

‘n Waterbestuurstelsel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -aanleg, gebaseer op ISO 14001

R. VAN DER MERWE, B.A.

*Skripsie voorgelê vir gedeeltelike nakoming van die
vereistes vir die graad M.Env.Sci aan die
Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër
Onderwys*

Studieleier: Prof. I.J. van der Walt
Hulpstudieleier: Mnr. F.J. Erasmus

Potchefstroom
November 2003

Opgedra aan my ouers
Nico en Tersia van der Merwe

VOORWOORD

- My dank aan ons Hemelse Vader vir die verstandelike vermoë wat Hy aan my geskenk het om hierdie mylpaal in my lewe te behaal en die genade wat ontvang het met die voltooiing van hierdie skripsie.
- My studieleier, Prof. Kobus van der Walt vir sy belangstelling, positiewe leiding en opbouende besprekings. Die perspektiewe wat hy geopen het was verreikend gewees.
- My mede-studieleier en kollega, Mnr. Frik Erasmus, vir sy ondersteuning, hulp en bereidwilligheid. Opregte dank vir sy positiewe gesindheid.
- My ouers, aan wie ek hierdie skripsie opdra, in waardering vir hulle emosionele en finansiële ondersteuning gedurende my akademiese loopbaan.
- My familie en vriende vir hulle belangstelling en aanmoediging.
- Besondere dank aan Mev. Amanda van der Merwe vir die noukeurige taalversorging.
- Die personeel van Durban Roodepoort Deep Limited vir hulle hulp en insette tydens die praktiese deel van my studie.

Potchefstroom
November 2003

OPSOMMING

'n Waterbestuurstelsel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -aanleg, gebaseer op ISO 14001

"Die volhoubaarheid van waterbronne in Suid Afrika is van kardinale belang vir die behoud en ontwikkeling van 'n samelewing met sosiale en ekonomiese gelykheid en vooruitgang vir almal. In die mynwese, met die inherente geweldige potensiële negatiewe invloede op grondwater asook oppervlakwaterhulpbronne, is 'n strewe na volhoubare bestuur noodsaaklik. 'n Toenemende druk op die ontwikkeling van grondwaterbronne vir landelike watervoorsieningskemas, stygende watertariewe asook 'n toename in die kostes van afvalwaterbehandeling noodsaak myne om die wyse waarop hulle hul proses- en afvalwater bestuur, noukeurig te ondersoek en te optimiseer.

ISO14001 word internasionaal erken as 'n stelsel wat uitnemend geskik is om omgewingsinvloede te identifiseer en te mitigeer. In hierdie studie word die moontlikheid van die ontwikkeling van 'n waterbestuurstelsel gebaseer op ISO14001, ondersoek. Die ontwikkeling van so 'n waterbestuurstelsel sal begin met die daarstelling van 'n beleid, waarna aspekte van die myn-operasie asook die invloede wat elke aspek op watergehalte en -verbruik kan hê, gekwantifiseer moet word. Omgewingsbestuursplanne word vir beduidende invloede saamgestel en geïmplementeer, waarna gemoniteer moet word of die voorgestelde maatreëls die gewenste uitwerking het. Ander aspekte soos dokumentbeheer en opleiding van personeel word ook aangespreek, met die konsep van "voortdurende verbetering" as uiteindelijke doel van die stelsel. Tersaaklike wetgewing, soos bv. die Nasionale Waterwet (Wet no. 36 van 1998) dien as grondslag waarop so 'n stelsel ontwikkel behoort te word.

In hierdie studie is 'n Waterbestuurstelsel, gebasseer op ISO14001, vir Hartebeestfontein Goudmyn nommer 2-skag en -aanleg, ontwikkel as gevallestudie om die lewensvatbaarheid van so 'n benadering te evalueer. Die resultate van die navorsing toon dat dit wel moontlik is om so 'n stelsel te ontwikkel en enkele aanbevelings word ten slotte gemaak betreffende die effektiewe implementering van die waterbestuurstelsel op die myn".

ABSTRACT

A Water Management System for Hartebeetfontein 2-shaft and – plant, based on ISO 14001

“The sustainability of water resources in South Africa is of great importance for the development and sustainability of a community with social and economical equity. In the mining sector, with the potential negative impacts on the groundwater and surface water sources caused by various activities, sustainable development is very important. Continuous pressure on the development of groundwater resources for water supply schemes, rising water tariffs and increase in the waste discharge charge system urges the mine to evaluate and optimize its current process and wastewater management.

ISO 14001 is internationally known as a system suitable to identify environmental impacts and possible mitigation options. In this study, a possibility for the development of a water management system based on ISO 14001, is evaluated. The development of such a system will commence with the implementation of an environmental policy, which stipulates the impacts of each aspect on the water quality and quantity that should be quantified.

Environmental Management Systems are developed and implemented for such impacts and monitored accordingly. Other aspects regarding document control and training of personnel is also addressed. The term “continuous improvement” should be the goal of the system. The necessary legal requirements like the National Water Act (36 of 1998) serves as a base for such a system.

In this study a water management system, based on ISO 14001 will be developed for Hartebeestfontein mine 2-shaft and gold plant as case study to evaluate the

feasibility of such an approach. The results of the research show that it is possible to develop a system and recommendations are given for the effective implementation of the water management system on the mine."

INHOUDSOPGAWE

Voorwoord.....	ii
Opsomming.....	iii
Abstract.....	v
Lys van tabelle.....	xii
Lys van figure.....	xiii
Lys van diagramme.....	xiv
Lys van bylae.....	xv
Lys van afkortings.....	xvi

HOOFTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

1.1	Inleiding.....	2
1.2	Probleemstelling.....	5
1.3	Sentrale doelstelling.....	5
1.4	Doelwitte.....	5
1.5	Metode.....	6
1.6	Studiegebied.....	6
1.7	Samevatting.....	8

HOOFTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

2.1	Inleiding.....	10
2.1.1	Huidige doel van wetgewing ten opsigte van waterbestuur in Suid-Afrika.....	11
2.2	Effektiewe waterhulpbronbestuur.....	12

2.2.1	Doel van effektiewe waterhulpbronbestuur.....	12
2.2.2	Belangrikheid van effektiewe waterhulpbronbestuur.....	15
2.3	Wetlike vereistes met betrekking tot waterbestuur in Suid Afrika, asook tot mynbou.....	18
2.3.1	Beginnels ten opsigte van waterbestuur as deel van die Nasionale Waterwet (Wet 36 van 1998).....	18
2.3.1.1	Beginsel A: Hidrologiese siklus.....	18
2.3.1.2	Beginsel B: Regsaspekte van water.....	19
2.3.1.3	Beginsel C: Waterbronbestuursbenadering.....	21
2.3.1.3.1	Omgewingsbewaring.....	21
2.3.1.3.2	Waterbesoedeling.....	22
2.3.1.3.3	Waterhulpbronbewaring.....	24
2.3.1.3.4	Watergebruike.....	25
2.3.1.4	Beginsel D: Waterbestuursinstellings.....	26
2.4	Gevolgtrekking.....	28

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

3.1	Inleiding.....	30
3.2	Definisies.....	31
3.2.1	Beskerming.....	31
3.2.2	Besoedeling.....	32
3.2.3	Bewaring.....	32
3.2.4	Omgewing.....	32

3.2.5	Omgewingsbeleid.....	33
3.2.6	Omgewingsbestuurstelsel.....	33
3.3	Doel van 'n omgewingsbestuurstelsel.....	33
3.4	Komponente in ISO 14001 vir die opstel van 'n raamwerk vir 'n waterbestuurstelsel.....	34
3.4.1	Omgewingsbeleid.....	34
3.4.2	Beplanning.....	36
3.4.2.1	Omgewingsaspekte.....	36
3.4.2.2	Wetlike en ander vereistes.....	38
3.4.2.2.1	Omgewings en waardebeplanning.....	38
3.4.2.3	Doelstellings en doelwitte.....	39
3.4.2.4	Omgewingsbestuursprogram.....	40
3.4.3	Implementering.....	41
3.4.3.1	Struktuur en verantwoordelikhede.....	41
3.4.3.2	Opleiding, bekwaamheid en bewustheid van personeel	43
3.4.3.3	Kommunikasie.....	43
3.4.3.4	Omgewingsbestuursprogram dokumentasie en kontrole	44
3.4.3.5	Kontrole van dokumentasie.....	44
3.4.3.6	Operasionele kontrole.....	45
3.4.3.7	Noodvoorbereiding en aksie.....	45
3.4.4	Toetsing en verbeterde aksie.....	46
3.4.4.1	Monitering en meting.....	46
3.4.4.2	Nie-ooreenstemmende, verbeterde en voorkomende aksie.....	47
3.4.4.3	Rekords.....	48
3.4.4.4	Omgewingsoudits.....	48
3.4.5	Bestuursoorsig.....	49

3.5	Voordele en nadele van die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie.....	50
3.5.1	Voordele vir die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie	50
3.5.2	Nadele vir die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie	52
3.6	Gevolgtrekking.....	53

HOOFSTUK 4: 'N WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEINMYN 2-SKAG EN –AANLEG

4.1	Inleiding.....	55
4.2	Omgewingsbeleid.....	57
4.3	Beplanning.....	58
4.3.1	Omgewingsaspekte.....	59
4.3.1.1	Waterbalans.....	59
4.3.1.2	Beskikbaarheid van waterhulpbronne vir implementering	59
4.3.1.2.1	Skag.....	59
4.3.1.2.2	Aanleg.....	61
4.3.1.3	Waterbeheer ten opsigte van hoeveelheid.....	62
4.3.1.4	Effektiwiteit van waterbalans as instrument en die tekortkominge wat oorbrug moet word.....	63
4.3.2	Doelstellings en mikpunte van die stelsel met betrekking tot die water balans.....	64
4.3.2.1	Waterdata.....	64
4.3.2.1.1	Water hoeveelheid.....	64
4.3.2.1.2	Water gehalte.....	65
4.3.2.1.3	Retikulasiestelsels.....	67
4.3.2.1.4	Rapportering van insidente en omgewingskwessies.....	68

4.4	Implementering van die waterbestuurstelsel.....	68
4.4.1	Struktuur en verantwoordelikhede.....	68
4.4.2	Opleiding en vaardigheid van personeel.....	69
4.5	Kontrole en verbeterde aksie.....	70
4.5.1	Ouditering en monitering van die stelsel.....	70
4.6	Hersiening en verbetering van die stelsel.....	70
4.7	Evaluering van Hartebeestfonteinmyn 2-skag en –aanleg inge- Volge wetgewing en ISO 14001.....	71
4.7.1	Opvang en hergebruik van water.....	71
4.7.2	Skeiding van skoon en besoedelde waterstelsels.....	73
4.7.3	Waterhulpbronbeskerming en volhoubare watergebruik.....	73
4.7.4	Omgewingsbeleid.....	74
4.7.5	Rapportering.....	74
4.7.6	Moniteringstelsel.....	75
4.7.7	Seisoenale veranderinge.....	75
4.7.8	Watervloei beheer.....	76
4.7.9	Hergebruik van water.....	76
4.7.10	Waterhoeveelheid en -gehalte monitering.....	77

HOOFSTUK 5: SINTESE

5.1	Samevatting.....	79
	Bibliografie.....	81
	Tabelle.....	88
	Diagramme.....	93
	Bylae.....	98

LYS VAN TABELLE

Tabel 1:	Water gepomp op die slikdamme vanaf die Hoër en –laergraad goudaanlegte.....	89
Tabel 2:	Reënvaldata gemeet op Hartebeestfonteinmyn slikdamme.....	90
Tabel 3:	Waterkwantiteit data vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en –aanleg.....	91
Tabel 4:	Waterkwaliteit monitering in die 2-skag en –aanleg area	92

LYS VAN FIGURE

Figuur 1:	Die proses wat gevolg word met die implemtering van ISO 14001 in 'n organisasie.....	31
Figuur 2:	Die struktuur en verantwoordelikhede tydens die ISO 14001 proses.....	42
Figuur 3:	'n Waterbestuurstelsel raamwerk vir Hartebeestfontein-myn 2-skag en –aanleg.....	56

LYS VAN DIAGRAMME

Diagram 1:	2-skag ondergrondse waterretikulasie.....	94
Diagram 2:	2-skag goudaanleg industriële waterretikulasie stelsel.....	95
Diagram 3:	2-skag goudaanleg Midvaalwaterretikulasiestelsel	96
Diagram 4:	Waterretikulasie op die Hartebeestonfiteinmyn slik- damme.....	97

LYS VAN BYLAE

Bylaag 1:	Skedule vir die implementering van die water- bestuurstelsel vir no. 2-skag en –aanleg.....	99
Bylaag 2:	Evalueringslys.....	100

LYS VAN AFKORTINGS

BS	Britse Standaard
DWAF	Departement van Waterwese en Bosbou
ISO	Internasionale Organisasie vir Standardisasie
KOSH	Klerksdorp, Orkney, Stilfontein en Hartebeestfontein area
OPB	Omgewingsbestuursprogram
SABS	Suid Afrikaanse Buro vir Standaard

HOOFSTUK 1

DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Probleem formulering
- 1.3 Sentrale doelstelling
- 1.4 Doelwitte
- 1.5 Metode
- 1.6 Studiegebied
- 1.7 Samevatting

HOOFSTUK 1 DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

1.1 Inleiding

Volgens McKenzi en Bhagwan (2000:53-55) word Suid Afrika beskou as een van 20 lande wêreldwyd wat ernstige probleme ondervind met betrekking tot onvoldoende waterhulpbronne. Suid Afrika het 'n gemiddelde reënval van ongeveer 500 mm per jaar, wat oneweredig versprei is oor die land. Die grootste gedeelte van die land (hoofsaaklik die westelike 65%) het 'n gemiddelde reënval van minder as 500 mm per jaar, terwyl slegs die smal suidelike kusstroke meer as 1000 mm per jaar ontvang.

Die industriële en mynbousektore gebruik wêreldwyd ongeveer 25% van die beskikbare waterhulpbronne (Thanh & Biswas, 1990:31). Ongeveer twee derdes van hierdie volume water word gebruik in die ontginning van primêre metale en minerale. Benewens die groot volume water wat die mynwese in hul prosesse gebruik, lewer hierdie sektor ook 'n beduidende bydrae tot die besoedeling van waterhulpbronne deur invloede soos suurreën en suurmyndreinerings (Chamber of Mines, 2003:1). Dit is daarom belangrik dat water in 'n myn op 'n volhoubare wyse bestuur moet word, beide in terme van waterbesparingsmaatreëls, soos hergebruik en hersirkulering en deur die bekamping van besoedeling van waterhulpbronne deur uitvloeisels en afvalstowwe.

Deur effektiewe waterbestuur in 'n myn kan die negatiewe impak van die mynbedryf op die onmiddellike hidrologiese omgewing verminder word. Verder kan verseker word dat hidrologiese prosesse nie die mynaktiwiteite beïnvloed nie (Skip Navigation Industry, 1991:1). Daar bestaan steeds 'n groot uitdaging vir bestuurders

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

op 'n myn vir die beheer van waterbronne en die volhoubare gebruik daarvan in die myn.

Tot onlangs was die algemene benadering tot waterbestuur in Suid-Afrika daarop gerig om nuwe waterprojekte te ontwikkel, sodat daar voldoen kan word aan die steeds groeiende vraag na water. Dié vraag het ontstaan as gevolg van toenemende bevolkingsgetalle en verhoogde lewenstandaarde. Onlangs het die klem verskuif van 'n aanbodbenadering na 'n benadering wat sowel vraag as aanbod insluit. Met effektiewe waterbestuur sal daar sodoende 'n afname wees in die vraag na waterhulpbronne, sodat dit nie die steeds verminderende aanbod sal oorskry nie.

Die *Waterdienswet* (108/1997) is gerig op 'n nuwe benadering tot waterbestuur omdat dit bestuur, effektiewe watergebruik en geïntegreerde opvanggebiedbestuur integreer met die algehele beplanning van waterhulpbronbestuur en ontwikkeling (Pulles *et al.*, 1996:4.30). 'n Geïntegreerde water- en soutbalans word vereis op 'n myn as deel van 'n omgewingsbestuursprogram, soos gestipuleer in die *Mineraalwet* (50/1991, artikel 38 en 39) en uiteengesit in die Aide Mémoire: Riglyne vir die samestelling van 'n omgewingsbestuursprogramverslag. [4.1.10] (SA, 1992:19).

Regulasies vir die gebruik van water is uiteengesit in die *Nasionale Waterwet* [36/1998, artikel 26] (SA, 1998a: 37-43), asook in die *Operasionele Riglyne* (Nr. M6.1), (SA, 2000:1-23) saamgestel deur die Departement Waterwese en Bosbou. Beide hierdie dokumente lê spesifiek klem op die implementering van die regulasies en verbandhoudende aktiwiteite. Dit het ten doel om die land se waterhulpbronne te beskerm, en as 'n waterverbruiker moet die myn voldoen aan hierdie wetlike vereistes.

Die sleutelaspek van waterbestuur by 'n myn is nie slegs die bestuur van die in- en uitvloeï van water nie, maar ook van water terwyl dit gebruik word op die aanlegte,

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

skagte, evaporasiedamme, slikdamme en ander indirekte gebruikers. Om dit te bereik, is dit belangrik om te bepaal waar water verlore raak in die stelsel, asook wat die hoofbronne van besoedeling in die sisteem is.

Die huidige moniteringstelsel op die myn is nie voldoende om die probleme ten opsigte van waterbestuur te identifiseer of die belangrike besoedelingsbronne aan te dui nie, omdat die data maandeliks op datum gebring word, maar nie geïntegreer word in die raamwerk van waterbestuur nie. Dit is ook nie voldoende geïmplementeer ten opsigte van die ISO 14001 omgewingsbestuurstelsel nie en daarom kan dit nie aandui waar voortdurende verbetering kan plaasvind nie. Indien die waterbestuurstelsel geïmplementeer word in die raamwerk van ISO 14001, kan dit gebruik word om waardebepalings te maak en 'n betekenisvolle bydrae te lewer tot waterbestuur op die myn.

Sedert die strenger toepassing van OBP-vereistes het myne meer akkurate water- en soutbalanse voorberei. Oor die algemeen bevat hierdie balanse steeds aannames as gevolg van die gebrek aan geskiedkundige moniteringsisteme, en dit kan daarom nie gebruik word vir bestuursdoeleindes nie (Pulles *et al.*, 1996:2.14). 'n Water- en soutbalans kan van groot waarde wees as 'n waterbestuursinstrument by 'n myn. Dit kan aandui waar water verlore raak, wat die bronne van besoedeling is en watter maatreëls opgestel moet word om dit te verminder of te voorkom. Die balanse moet akkuraat en volledig wees, gebaseer op inligting verkry deur gemete data, en nie op aannames nie. Dit kan verkry word deur die ontwikkeling en implementering van 'n moniteringstelsel om die relevante inligting in te samel. Die stelsel kan gereeld opgedateer word en sodoende kan beheer uitgeoefen word oor die verskillende lesings.

Oor die algemeen is die mynindustrie daarvan bewus dat hulle die waterkwaliteit van 'n area negatief beïnvloed as gevolg van hulle aktiwiteite. Dit gebeur hoofsaaklik as gevolg van die geologiese formasies wat gemyn word. Die piriëte van die rotsformasies reageer as dit met suurstof en water in aanraking kom en

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

veroorzaak dan besoedeling van die water. Daar is nie altyd aksieplanne in plek om die negatiewe impakte te mitigeer nie. 'n Stelsel wat die besoedelingstowwe kan identifiseer en iets daaraan kan doen, kan van groot waarde wees vir 'n myn (Water Navorsingskommissie, 1997:1).

In hierdie studie sal so 'n bestuurstelsel, gebaseer op ISO 14001, vir die Hartebeestfonteinmyn nr. 2-skag en -goudaanleg, ontwikkel word as 'n gevallestudie. Die waterbestuurstelsel kan dien as voorbeeld vir die res van die myn om gebruik te word as bestuursinstrument en om sodoende 'n bydrae te lewer tot die verbetering van waterbestuur ten opsigte van die myn as geheel.

1.2 Probleemformulering

Die sentrale probleem wat in hierdie studie ondersoek word, of dit moontlik is om 'n waterbestuurstelsel te ontwikkel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -goudaanleg wat voldoen aan die vereistes van ISO 14001.

1.3 Sentrale doelstelling

Voortspruitend uit die probleemformulering in 1.2 hierbo, is die sentrale doelstelling van hierdie studie om 'n effektiewe waterbestuurstelsel te ontwikkel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -goudaanleg, gebasseer op ISO 14001.

1.4 Doelwitte

Die doelstelling van die studie sal bereik word deur die volgende stappe, wat as die doelwitte van die studie geïdentifiseer word:

- Identifiseer die elemente van ISO 14001 wat betrekking het op waterbestuur van 'n mynskag.

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

- Identifiseer die wetlike raamwerk en regulasies wat betrekking het op waterbestuur by 'n myn in Suid-Afrika.
- Ontwikkel 'n waterbestuurstelsel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -goudaanleg gebaseer op ISO 14001.

1.5 Metode

Die navorsingsmetode wat gevolg word om die breër doelstelling en meer spesifieke doelwitte van die studie te bereik, behels die volgende:

- Onderneem 'n literatuurstudie oor ISO 14001-omgewingsbestuurstelsel.
 - Onderneem 'n literatuurstudie oor die kritieke suksesfaktore vir effektiewe waterbestuur in Suid-Afrika.
 - Identifiseer die ooreenstemmende aspekte daarvan met ISO 14001.
- Onderneem 'n literatuurstudie oor die wetlike vereistes waaraan waterbestuur by 'n myn in Suid-Afrika moet voldoen.
- Om 'n waterbestuurstelsel te ontwikkel, moet die vereistes van 'n water- en soutbalans asook die stappe van ISO 14001 met mekaar geïntegreer word.

1.6 Studiegebied

Hartebeestfonteinmyn is geleë in die KOSH area en vorm deel van die Durban Roodepoort Deep Noordwes Operasies, suid van die N12 vanaf Klerksdorp na Potchefstroom.

Hartebeestfonteinmyn is gestig in September 1953, tesame met Buffelsfonteinmyn. Stilfonteinmyn, die oudste van die drie myne, is gestig in 1949. Saam vorm die drie myne die Noordwes Operasies van Durban Roodepoort Deep Ltd.

Uit 'n geografiese oogpunt is die myn geleë wes van die Koekemoerspruit, wat vloei deur beide die areas van Stilfonteinmyn en Buffelsfonteinmyn.

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

Hartebeestfonteinmyn het geen direkte invloed op die Koekemoerspruit nie. Grondwaterbesoedeling in die area kan plaasvind as gevolg van moontlike deursyfering van water vanaf die slikdamme en rotshope. Die onderliggende geologiese formasies bestaan hoofsaaklik uit dolomiet. Hartebeestfonteinmyn is geleë op die B-Kompartement wat verbind is met Kompartement A (waarop Stilfonteinmyn geleë is) asook Kompartement C (waarop Buffelsfonteinmyn geleë is). Kompartement A bevat die meeste water en Kompartement C is die droogste kompartement.

Die myn word in twee gebiede verdeel naamlik 'n oostelike kant en 'n westelike kant. Die skag en aanleg wat as gevallestudie gebruik word (2 skag en goudaanleg), is geleë aan die oostekant van die myn.

Die reënval in die area is ongeveer 716 mm per jaar en die potensiële evaporasie vir die area is 2 142 mm per jaar, volgens Schulze (1997:151-165).

Die hoofbronne van water wat gebruik word op Hartebeestfonteinmyn is ondergrondse water wat slegs by 2-skag uitgepomp word. Midvaal Water Suiweringsaanleg voorsien die myn van drinkwater. Proseswater is afkomstig vanaf die terugvloeddamme asook ondergrondse water afkomstig van 2-skag en Margaret skag (Stilfonteinmyn).

HOOFSTUK 1: DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

1.7 Samevatting:

Uit voorafgaande inleiding kan 'n gevolgtrekking gemaak word dat daar 'n groot behoefte bestaan aan die effektiewe bestuur van water op myne in Suid Afrika. Met die steeds veranderende wetgewing word baie druk op die mynindustrie geplaas om te voldoen aan al die wetlike vereistes en standaarde. Dit is dus belangrik dat myne metodes toepas wat verseker dat aan al hierdie vereistes voldoen word.

Die aanhoudende druk wat geplaas word op die waterhulpbronne in Suid Afrika en die kostes verbonde daaraan om voldoende kwaliteit water te bekom vir gebruik, dwing die myne om na hul eie watersituasies te kyk en maatreëls in plek te stel vir die vermindering van watervermorsing in die prosesse.

Om die myn by te staan in die bereiking van hierdie doelwit moet 'n waterbestuurstelsel ontwerp word wat volhoubaar en toepaslik is in die mynomgewing en wat al die wetlike vereistes en standaarde in ag neem.

HOOFSTUK 2

WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Effektiewe waterhulpbronbestuur
- 2.3 Wetlike vereistes met betrekking tot watergebruik in
Suid- Afrika asook in mynbou
- 2.4 Gevolgtrekking

HOOFSTUK 2

WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

2.1 Inleiding

Die wetlike raamwerk vir waterbestuur in Suid-Afrika word in hierdie hoofstuk bespreek deur eerstens 'n kort oorsig te gee van die huidige doel van wetgewing ten opsigte van waterbestuur in Suid-Afrika en die huidige doel van omgewingswetgewing ten opsigte van water in die mynbousektor in Suid-Afrika. Teen hierdie agtergrond word die effektiwiteit van waterhulpbronbestuur en die wetlike vereistes met betrekking tot watergebruik in Suid-Afrika, asook met betrekking tot mynbou.

2.1.1 Die huidige wetgewing ten opsigte van waterbestuur in Suid- Afrika:

Die gebruik van water in Suid Afrika is onderhewig aan die *Nasionale Waterwet* (36/1998). Die doel van die wet is om te verseker dat die gebruik van die beperkte hoeveelheid waterhulpbronne wat beskikbaar is in Suid-Afrika tot voordeel van die hele land bestuur en aangewend word. Die Waterwet, saam met ander wette en regulasies, vorm die raamwerk waarbinne die vraag en aanbod van beskikbare waterhulpbronne gereguleer kan word.

Onderliggend aan die Waterwet moet die raamwerk waarbinne waterbestuur plaasvind, in ag neem dat water 'n hernubare hulpbron is en ongelykmatig verspreid is oor die aardoppervlak. 'n Geïntegreerde benadering tot waterbestuur moet bereik word omdat die degradering van die waterhulpbronne aan die orde van die dag is.

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

Deur 'n waterbalans kan hierdie aspekte verreken word, omdat daar by die opstel en implementering van 'n waterbalans hoofsaaklik klem gelê word op die voorsiening en beskikbaarheid van genoegsame hoeveelhede water vir gebruik. Dit kan dus as bestuursinstrument gebruik word om hierdie probleem te hanteer en te mitigeer (van Veelen, 1997:3).

DWAF (1986:20) plaas die fokus van waterwetgewing veral op die volhoubare ontwikkeling van waterhulpbronne en die inagneming van die gebruike daarvan in binne die huidige wetlike raamwerk. Dit is 'n ideale situasie waarna gestreef kan word want deur die wetlike raamwerk kan oppervlaktwater makliker beheer word en strenger regulasies toegepas word wat die bestuur en gebruik daarvan betref. Die onderliggende beginsels waarop waterwetgewing gebaseer moet wees, moet klem lê op die rede hoekom water bestuur moet word en wat die doelwit van die bestuur moet wees. Water moet beheer word met inagneming van ander hulpbronne, soos byvoorbeeld minerale, om te verseker dat die bronne nie uitgeput raak nie (Van Veelen, 1997:3).

2.1.2 Huidige doel van omgewingswetgewing ten opsigte van water in die mynbousektor in Suid Afrika:

Die *Operasionele Riglyne M6.1* (SA, 2000:9-12) bespreek die volgende aspekte rondom die beheer van water in die mynbousektor. Dit is veral van belang in die ontwerp van 'n waterbestuurstelsel vir die volhoubare bestuur van water:

1. Die erodering van mynhoë as gevolg van reën moet verhoed word deur die bou van toondamme.
2. Die infiltrasie van afloopwater, insluitende water wat gepomp word van ondergronds af, buite die grense van die myn, moet verhoed word.
3. Natuurlike stormwater moet so beheer word dat dit wegvloei van mynafvalhoë.

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

4. Industriële proseswater en enige besoedelde afloopwater moet opgevang word in besoedelingsbeheerdamme om te voorkom dat besoedeling van die omgewing rondom die industrie plaasvind.
5. Dreineringsstelsels is nodig by alle slikdamme waar deursypeling van besoedelde water opgevang kan word.
6. Die mynafvalstortingsfasiliteite en evaporasiedamme se ligging moet sodanig gekies word dat water sypeling beperk word.

Pulles et al. (1995:2.1) sluit aan by Pretorius (1989:27) as hy die klem plaas op die belangrikheid van die bestuur van industriële proseswater en die skeiding daarvan van die skoon natuurlike wateromgewing. Industriële afvalwater en -bronne wat ontstaan as gevolg van industriële en mynbouaktiwiteite, is onderhewig aan besoedelingkontroleregulasies.

Omgewingsbestuursmaatreëls in die mynbousektor word hoofsaaklik gedokumenteer in die *Omgewingsbestuursprogram (Deel 6)*, wat wetlik bindend is ingevolge die *Mineraalwet (50/1991)*[Artikel 38,3]). Die wet bespreek belangrike regulasies met betrekking tot omgewingsbestuur (waterbestuur) in die mynbousektor, asook aspekte met betrekking tot die mynaktiwiteite wat plaasvind, die effek daarvan op die omgewing en die mitigering wat plaasvind.

2.2 Effektiewe waterhulpbronbestuur

2.2.1 Doel

Rabie (1998:11) is van mening dat die Suid Afrikaanse Waterreg (ingevolge die Nasionale Waterwet 54 van 1956) nie voldoende voorsiening maak vir die bestuur van waterhulpbronne nie. Alle water vorm deel van die hidrologiese siklus, wat geïntegreerd is in die wateromgewing en die toekomsideaal is dat die water oorkoepelend bestuur word. Hierdie probleem word aangespreek deur die *Nasionale Waterwet (36/1998)* waar 'n nuwe, holistiese benadering gevolg word tot die beginsels van effektiewe waterhulpbronbestuur in Suid Afrika. Dit het baie ernstige

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

implikasies tot gevolg wat betref die geïntegreerde bestuur van die kwaliteit of kwantiteit van ondergrondse waterbronne asook oppervlakwater (Braune & Dziembowski, 2002:1).

Om volhoubare watergebruik te verseker en te bereik in die mynbousektor, moet die waterbestuurskomponente wat in die *Nasionale Waterwet (36/1998)* uiteengesit word ten opsigte van die lokalisering, bewaring en beskerming van water, effektief toegepas word (Braune & Dziembowski, 2002:3).

In die Agenda 21-konvensie (Anon, 1998:39) word 'n aantal beginsels bespreek in terme van waterbestuur en waterhulpbronbestuur. Dit sluit die volgende aspekte in:

- Die belangrikheid van die beskerming van die waterhulpbron-opvanggebied deur die klem veral te plaas op die ontwikkeling en belangrikheid van 'n opvanggebiedbestuursplan waar waterhulpbronne op plaaslike vlak beskerm kan word deur 'n spesifieke organisasie. Dit sal die meer effektiewe bestuur van waterhulpbronne bevorder en lei tot beter kontrole oor aktiwiteite wat 'n negatiewe impak op die opvanggebied kan hê.
- Effektiewe watergebruik wat noodsaaklik is vir die voortbestaan van waterhulpbronne vir toekomstige beskikbaarheid en gebruik.
- Aandag moet geskenk word aan bestuursbehoefte op die laagste moontlike vlak, veral in mynbou, waar die omgewingsprobleme juis plaasvind op die aanleg en skag. Dit sal 'n positiewe bydrae kan lewer tot die volhoubare ontwikkeling van waterhulpbronne en die bestuur daarvan.
- Die ontwikkeling van die nodige vaardighede van die werkers en hulle kapasiteit en vermoë om 'n bydrae te lewer tot die volhoubare bestuur en hantering van waterhulpbronne.
- Water moet hanteer word vanuit die uitgangspunt dat dit ekonomiese en sosiale waarde het. Waterbronne word hoofsaaklik ontwikkel en bestuur vir die mens se gebruik. Die sosiale impak van watergebruik word dikwels agterweë gelaat in die bestuur daarvan op myne of ander industrieë. Die

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

ekonomiese waarde van watergebruik lê weer die klem op die koop van beskikbare en genoegsame hoeveelhede water vir proses gebruike. Die sosiale waarde van water is skeep gerig op die vervulling van die mens se fisiologiese behoeftes asook die moontlik maak van rekreasie-aktiwiteite. Dit is belangrik dat daar 'n balans gehandhaaf word tussen die twee komponente.

Die *Nasionale Omgewingsbestuurswet (107/1998)* vorm die basis van omgewingsbestuur en lê fundamentele riglyne neer met betrekking tot volhoubare waterbestuur en waterhulpbronbestuur. Volhoubare ontwikkeling is 'n baie belangrike aspek van watergebruik en die toekomstige hoeveelhede wat beskikbaar gaan wees vir gebruik. Dit het veral betrekking op water op 'n myn waar die verskillende prosesse 'n invloed het op die beskikbare hoeveelheid en gehalte van water. Daar word vereis dat alle tersaaklike faktore in ag geneem moet word. Artikel 4 bepaal naamlik die volgende:

4. "(a) Die gebruik en ontginning van nie-herwinbare natuurlike hulpbronne moet op 'n verantwoordelik en billik wyse geskied en die gevolge van die uitputting van die hulpbron in ag geneem word.
- (b) Billike toegang tot omgewingshulpbronne, -voordele en -dienste moet verseker word om aan die basiese menslike behoeftes te voldoen en om menslike welsyn te verseker. Dit moet nagestreef word en stappe moet gedoen word wat toegang daartoe verseker.
- (o) Die voordelige gebruik van omgewingshulpbronne moet die publieke belange dien en die omgewing moet as die mensdom se gemeenskaplike erfenis beskerm word (SA, 1998b:29-33).

Daar moet klem gelê word op die volhoubare ontwikkeling van water as hulpbron. Sodra die ontwikkeling van 'n hernubare hulpbron (soos water), se selfgenererende

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

vermoë verswak, is daar nie meer sprake van ontwikkeling nie maar van degradasie van daardie hulpbron (Hugo & Viljoen, 1992:192).

2.2.2 Belangrikheid van effektiewe waterbestuur

As waterhulpbronbestuur benader word vanuit 'n omgewingsperspektief, waarvan water 'n integrale deel is, kan verskillende belangrike beginsels geïdentifiseer word. Die bewaring van die waterhulpbronbasis het nie noodwendig tradisioneel voorgekom in waterhulpbronbestuur nie.

Die optimale gebruik van waterhulpbronne was gewoonlik gesien as:

- die minimum moontlike onttrekking vir voordelige gebruik en
- die voldoende water hoeveelheid en gehalte wat akwatiese ekosisteme vereis vir organismes om te oorleef en hul normale funksies te verrig (Rabie, 1998:112).

In die *Nasionale Omgewingsbestuurswet (107/1998)* word daar in hoofstuk 5 'n agtergrond geskets tot geïntegreerde omgewingsbestuur en die uiteensetting van algemene doelstellings. Hierdie doelstellings moet bereik word om die omgewing te kan bestuur op 'n geïntegreerde en volhoubare wyse en nie net tot voordeel van die mens, ten koste van die omgewing nie.

Die algemene doel van geïntegreerde omgewingsbestuur word soos volg uiteengesit in artikel 23:

“(23) 1 Die doel van hierdie hoofstuk is om die toepassing van geskikte omgewings bestuurhulpmiddels te bevorder ten einde geïntegreerde omgewingsbestuur te verseker.

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

2 Die algemene doel van geïntegreerde omgewingsbestuur is:

- (a) Om die inskakeling van die beginsels van omgewingsbestuur te bevorder by die inagneming van alle besluite wat 'n noemenswaardige uitwerking op die omgewing kan hê.
- (b) Om die werklike en potensiële uitwerking op die omgewing en sosio-ekonomiese toestande, die risiko's, gevolge en alternatiewe opsies vir die verligting van aktiwiteite te identifiseer, te voorspel en te evalueer. Dit moet negatiewe impakte so ver moontlik beperk en soveel moontlik die voordele behou. Dit bevorder die nakoming van die beginsels van omgewingsbestuur wat in dié artikel uiteengesit is
- (c) om te verseker dat die gevolge van die aktiwiteite op die omgewing voldoende oorweeg word voordat stappe in verband daarmee geneem word.
- (e) om die oorweging van die omgewingseienskappe te verseker in die bestuur en besluitneming wat die omgewing kan raak asook om die mees geskikte metodes van omgewingsbestuur te verseker. Hierdie metodes moet in werking gestel word ten einde te verseker dat 'n aktiwiteit nagevolg word ooreenkomstig die beginsels van omgewingsbestuur soos uiteengesit in artikel 2 van die *Nasionale Waterwet (36/1998)*" (SA, 1998b:35).

2.3 Wetlike vereistes met betrekking tot watergebruik in Suid-Afrika, asook tot mynbou

Die hoofgebruikers van water, naamlik industrieë en mynbousektore, moet aanpas by die nuwe benadering van waterbestuur, veral ten opsigte van die waardering van hulle reg om water te gebruik. Dit behels onder andere die beklemtoning van die benadering wat gevolg moet word ten opsigte van verbruikersregte en eienaarskap van water.

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

Die *Nasionale Waterwet* (36/1998) maak voorsiening vir die penalisering van watergebruikers indien daar nie aan die vereistes voldoen word nie. Die doelwit is om te verseker dat die hulpbronne bestuur en gebruik word op 'n volhoubare wyse wat tot ekonomiese en sosiale voordeel van die gemeenskap strek (Anon, 2000:48).

'n Voorkomende benadering is belangrik om te verseker dat aktiwiteite soos programme en koördinasiemeganismes om verskillende vorms van watergebruik te integreer, in werking gestel word. Dit sluit onder andere in:

- programme om besoedeling en degradasie uit te skakel
- die aanbod wat bestuur moet word in terme van effektiewe gebruik en beskerming van kwaliteit en kwantiteit.

Dit sal verseker dat die omgewing wat ons van water voorsien, verantwoordelik bestuur word (Anon, 1998:40).

Hoofstuk 4 van die *Nasionale Waterwet* (36/1998) [artikel 26] beskryf algemene beginsels wat gevolg moet word met betrekking tot die gebruik en regulering van water, hetsy deur 'n persoon of 'n organisasie. In die algemeen moet 'n watergebruik gelisensieer word, tensy dit 'n bestaande regmatige gebruik is en ingevolge 'n algemene magtiging toelaatbaar is of 'n verantwoordelike gesag afsien van die noodigheid van 'n lisensie.

1. Behoudens subartikel (4) kan die Minister regulasies uitvaardig wat:
 - (a) die doel, wyse of omvang van water gebruik inperk of beperk
 - (b) vereis dat die gebruik van water vanuit 'n waterhulpbron gemoniteer, gemeet en aangeteken word.
 - (j) vereis dat die afval wat gestort word in of toegelaat word om 'n waterhulpbron binne te gaan, gemoniteer en geanaliseer word. Die metodes vir sodanige monitering en analise moet voorgeskryf word (SA, 1998a:37-43).

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

2.3.1 Beginsels ten opsigte van waterbestuur as deel van die Nasionale Waterwet (Wet 36 van 1998)

Die volgende belangrike beginsels ten opsigte van waterbestuur op 'n myn kan geïdentifiseer word as deel van die onderafdelings van die nuwe Nasionale Waterwet, maar ook as geïntegreerd met ander wetgewing in Suid Afrika. Anon (1996:31-32) bespreek so 'n raamwerk wat hieronder toegepas word vir die doeleindes van hierdie studie.

2.3.1.1 Beginsel A: Die hidrologiese siklus

Dit is noodsaaklik om die eenheid van die hidrologiese siklus te begryp asook die interafhanklikheid van die elemente daarvan.

Van Veelen (1997:3) ondersteun die beginsel deur te beklemtoon dat dit nie voldoende is om die grond- en oppervlakwater afsonderlik te bestuur op 'n myn nie. Grond- en oppervlakwater moet as 'n eenheid gesien word in die hidrologiese siklus en dit sluit onder andere die wisselvallige, oneweredige en onvoorspelbare verspreiding van water in die hidrologiese siklus in wat in rekening gehou moet word. Hoe meer waterkomponente geïdentifiseer en gekwantifiseer word, hoe beter kan beheer toegepas word daarvoor. Die verhouding tussen oppervlak- en ondergrondse komponente van die hidrologiese stelsel moet geklassifiseer word. Daardeur kan die stelsel beskryf word op 'n vlak waarop dit toegepas en geïntegreer gaan word in die myn (Braune & Dziembowski, 2002:2).

'n Myn moet die vermindering van die negatiewe impak wat die myn op die onmiddellike hidrologiese siklus kan hê deur goeie bestuur hanteer. Dit sluit ook die bestuur in van die hidrologiese prosesse wat 'n impak kan hê op die mynaktiwiteite (Skip Navigator Industry, 1991:1).

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

In waterbestuur moet die volgende hidrologiese komponente in ag geneem word:

- presipitasie
 - infiltrasie
 - verdamping
 - oppervlakaflow
 - evapo-transpirasie
 - grondwatervloei
 - stroomvloei
- (Skip Navigator Industry, 1991:4).

Dit is nie altyd maklik om hierdie komponente in berekening te bring en te kwantifiseer by die opstel van 'n waterbalans nie. Daar is selde bestaande data oor die komponente. Meeste waardes wat gebruik word, is geskatte waardes of aannames.

2.3.1.2 Beginsel B: Regsaspekte van water

Alle water moet konsekwente status in die reg hê, ongeag waar dit voorkom. Daar sal dus geen eiendomsreg van water wees nie, maar slegs die reg om dit te gebruik, omdat alle water behoort aan die Reserwe (Van Veelen, 1997:3).

Die ligging van die waterbronne in verhouding tot grondbesit behoort nie op sigself 'n voorkeurreg tot die gebruik daarvan te verleen nie. In die ou *Nasionale Waterwet (54/1956)* het 'n grondeienaar die water besit wat onderliggend aan sy eiendom is, maar in die nuwe *Nasionale Waterwet (36/1998)* word daar uiteengesit dat water 'n nasionale bate is.

As gevolg van die verskil in die reënvalpatroon van verskillende gebiede, asook die beskikbaarheid van water, wissel die hoeveelhede beskikbare water vir gebruik van streek tot streek. Dit gee dikwels aanleiding tot watertekorte in sekere gebiede en die onvermoë om te voldoen aan die waterbehoefte van gebruikers. Dit kan 'n

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

groot koste-implikasie hê vir byvoorbeeld 'n myn wat groot hoeveelhede water benodig.

Die voorwaardes waaraan die toekenning van waterregte onderworpe is, moet die ontwikkeling van die infrastruktuur om die water te kan gebruik, in ag neem. Die ontwikkeling en bestuur van waterbronne behoort op so 'n manier uitgevoer te word dat die gevaar vir lewe en eiendom as gevolg van natuurlike of mensgemaakte rampe tot 'n aanvaarbare vlak beperk word (Anon, 1996:32).

Die Departement van Waterwese en Bosbou se *Operasionele Riglyne M6.1*¹ (SA, 2000:10) gee 'n duidelike uiteensetting van die beperking van ligging met betrekking tot die oprig van strukture (byvoorbeeld slikdamme), om sodoende water beskikbaar te stel aan gebruikers – dit lê veral klem op industriële watervoorsiening en die opgaar daarvan.

Geen persoon in beheer van 'n mynbou aktiwiteit mag:

- (a) Enige slikdam, dam, reservoir, ingesluit enige geassosieerde struktuur of enige ander fasiliteit binne die 1:100-jaarvloedlyn of binne 'n horisontale afstand van 100 meter van enige waterliggaam of riviermond of estuarium, boorgat of gat, behalwe dié wat geboor is vir moniteringsdoeleindes vir besoedeling van grondwater, lokaliseer nie;
- (c) enige slikdam of stof iewers plaas waar dit besoedeling van 'n waterhulpbron kan veroorsaak nie, in die werke of ondergrond of in 'n oopgroefmyn nie;
- (c) gebruik maak van enige area waar daar 'n reservoir is vir enige inhoud wat besoedeling van 'n waterhulpbron binne die 1:50-jaarvloedlyn van 'n waterliggaam kan veroorsaak nie.

¹ Ekwivalent aan Owerheidsregulasie 704, uitgereik in 2003.

2.3.1.3 Beginsel C: Waterbronbestuursbenadering

Die Nasionale Regering is die bewaarder van die nasie se waterbronne, as 'n onverdeelbare nasionale bate en die verantwoordelikheid vir gesag oor waterbestuur (Anon, 1996:31).

Die *Nasionale Waterwet (36/1998)* bespreek in hoofstuk 3 die belangrikheid vir die beskerming van waterhulpbronne. Dit is fundamenteel verwant aan die gebruik, ontwikkeling, bewaring, bestuur en beheer daarvan. Dele 1, 2 en 3 lê 'n reeks maatreëls neer wat saam met die omvattende beskerming van alle waterhulpbronne moet plaasvind. Deel 4 en 5 lê meer klem op maatreëls om die besoedeling van waterhulpbronne te voorkom en maatreëls om die gevolge van die besoedeling daarvan te voorkom en te verminder (SA, 1998a:27-37).

Die ontwikkeling en bestuur van waterbronne moet uitgevoer word deur die kriteria van volhoubaarheid. Dit behels die bestuur van die omgewing, ten einde nie net die natuurlike hulpbronne, soos water, te bewaar vir gebruik hier en nou nie, maar ook vir toekomstige generasies (Anon, 1996:31).

2.3.1.3.1 Omgewingsbewaring

Die *Omgewingsbewaringswet (73/1989)* bespreek 'n beleid wat gevolg moet word in omgewingsbewaring asook die beskerming van die natuurlike omgewing. Hieronder word 'n aantal tersaaklike gedeeltes van die wet aangehaal en bespreek.

Deel 1: Beleid van omgewingsbewaring

- Artikel 2

Deel 1 handel hoofsaaklik oor die bepaling van die beleid vir omgewingsbewaring en lê veral klem op:

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

- “(b) die beskerming van die omgewing ten opsigte van versteuring, aftakeling en besoedeling;
- (c) die uitvoering en koördinerings van geïntegreerde omgewingsmoniterings-programme.”

Deel 3: Beskerming van die natuurlike omgewing

In deel 3 word daar in die besonder verwys na die beskerming van die natuurlike omgewing, en veral na die beskerming van natuurlike reserwes in Suid-Afrika teen aftakeling.

- **Artikel 18**

Die Minister besit die gesag om enige gebied wat hy as moontlike natuurlike reserve klassifiseer, as sodanig te verklaar. Die persoon of owerheid wat daardie grond besit kan met geskrewe toestemming 'n permit ontvang om aktiwiteite te beoefen in daardie area indien daar aan al die vereistes voldoen is.

- “(1) Die Minister mag die kontrole van 'n spesifieke natuurlike reserwe toeskryf aan enige bevoegde owerheid, plaaslike owerheid of owerheidsinstansie mits
 - (a) 'n bestuursplan ingehandig word, opgetrek deur al die betrokke grondeienaars, mineraal regte houer/s en ander bevoegde owerhede.”

2.3.1.3.2 Waterbesoedeling

In Deel 4 van die *Nasionale Waterwet (36/1998)* word die verskillende aspekte met betrekking tot die voorkoming van besoedeling wat kan voorkom in die wateromgewing, bespreek. Dit sluit areas in waar die besoedeling voorkom en mag voorkom as gevolg van byvoorbeeld mynaktiwiteite wat plaasvind op die oppervlak.

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

- Artikel 19

"(1) Die eienaar van die grond waarop die waterbesoedeling plaasvind is verantwoordelik daarvoor om stappe te neem om te verhoed en te voorkom dat die situasie herhaal word. Dit sluit in om:

- (2) (a) enige proses wat die besoedeling veroorsaak, te stop of te beheer;
(b) te voldoen aan standarde vir afvalhantering;
(c) die beweging van 'n besoedelde stof te voorkom;
(d) enige bron van die besoedeling uit te skakel;
(e) die gevolge van die besoedeling reg te stel; en
(f) die uitwerking van enige versteuring van die bedding of oevers van 'n waterloop reg te stel" (SA, 1998a:33).

Watergehalte en -hoeveelheid is interafhanklik en behoort op 'n geïntegreerde wyse bestuur te word. Die gehalte en hoeveelheid dien veral as 'n belangrike meganisme om te bepaal hoeveel besoedeling veroorsaak word deur die myn, en waar dit voorkom (Anon, 1996:32).

Regulasies betreffende noodgevalle waar besoedeling van water kan plaasvind word uiteengesit in deel 5 van die *Nasionale Waterwet* (36/1998). Die verantwoordelikheid van die regstelling van die situasie berus by die persoon wat vir die voorval of die betrokke stof verantwoordelik is. Indien daar versuim word om op te tree, kan die betrokke opvanggebiedsbestuursagentskap die nodige stappe doen om die uitgawes van elke verantwoordelike persoon te verhaal.

- Artikel 20

"(1) Hierdie artikel is gemoeid met 'n voorval of ongeluk waarin 'n stof:

- (a) 'n waterhulpbron besoedel of die potensiaal het om 'n waterhulpbron te besoedel;
(b) of 'n nadelige uitwerking het of waarskynlik sal hê op 'n waterhulpbron

(3) 'n verantwoordelike persoon moet:

- (a) alle redelike stappe doen om die uitwerking van die voorval te stop of te minimiseer;
- (b) opruimingsprosedures onderneem;
- (c) die uitwerking van die voorval herstel; en
- (d) stappe te doen wat die opvanggebiedsbestuursagentskap, of mondelings of skriftelik, versoek om binne die tyd deur sodanige instelling vermeld, die opruiming te doen" (SA, 1998a:35-37).

2.3.1.3.3 Waterhulpbronbewaring

In die *Operasionele Riglyne M6.*, Regulasie 7, (SA, 2000:1-14) word die beskerming van waterhulpbronne as 'n belangrike aspek beskou vir waterbestuur. Dit beklemtoon veral die verantwoordelikheid van die persoon in beheer van 'n aktiviteit wat moontlik 'n bedreiging kan inhou vir die omgewing:

Enige persoon in beheer van 'n mynbouaktiviteit moet verantwoordelike stappe doen om:

- (a) te verhoed dat afvalwater of water wat enige skadelike stof bevat, in 'n waterhulpbron invloei, hetsy deur natuurlike vloei of deursyfering. Die water moet opgevang word en hergebruik, gesuiwer of in 'n dam gepomp word om te verdamp. _
- (b) alle waterstelsels te ontwerp, modifiseer, lokaliseer, oprig en te bestuur op so 'n wyse dat dit besoedeling van enige waterhulpbron voorkom. Deur die gebruik daarvan moet die moontlike skade aan die omgewing deur erosie of sedimentasie of die versteuring van die plantegroei, of die verandering van die stroomvloeikenmerke voorkom word;
- (c) effektiewe maatreëls in werking te stel vir die minimalisering van die vloei van enige oppervlakwater of vloedwater in die mynaktiviteite, oopgroefmyn of

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

- ander werke deur krake, syferformasies, sinkgate, ingange of ander openinge;
- (d) enige dam, sliksdam of rotsloop so te gebruik vir die stoor van afval, sliks, as of ander hidroliese inhoud, dat die water daarin of die water wat daarin vloei, nie sal aanleiding gee tot negatiewe impak op die stabiliteit van die struktuur nie.
 - (e) te verseker dat die materiaal van enige afvalproduk of rotsloop, of die erosie daarvan, geberg word sodat die materiaal nie die waterhulpbronne besoedel nie.
 - (f) Te verseker dat die water wat gebruik word in enige proses van die mynbou aktiwiteite, hergebruik word so ver as prakties moontlik. Enige fasiliteit, dam, pomp installasie of opvanggebied dam wat gebruik word vir die hergebruik van die water, moet ontwerp wees volgens standaard om vermorsing, deursyfering of vrystelling van die water wat besoedel is, te vermy en te voorkom;
 - (g) enige obstruksie van 'n dreineringsstelsel (stroom, rivier ensovoorts) wat die effektiwiteit daarna kan affekteer, te verhoed.

2.3.1.3.4 Watergebruike

Die *Nasionale Waterwet* (36 van 1998) stipuleer in Hoofstuk 4, Deel 5 (SA, 1998a: 55), die regulasies wat verband hou met die generering van afvalwater as gevolg van aktiwiteite wat plaasgevind het en die beheer daarvan. Dit veroorloof die Minister om aktiwiteite wat 'n nadelige impak op waterhulpbronne het, te reguleer, deur hulle as beheerde aktiwiteite te verklaar

Die lisensiëring van watergebruik is baie belangrik vir mynbou in Suid-Afrika met betrekking tot spesifieke hulpbronne wat onttrek word uit hulle natuurlike status en dan gebruik word vir industriële doeleindes. Die *Nasionale Waterwet* (36/1998) fokus veral in Hoofstuk 4 op die belangrikheid daarvan sodat kontrole uitgeoefen kan word oor die gebruik van die natuurlike hulpbron en ook die weiering van die

toekenning van 'n lisensie as die onttrekking daarvan 'n negatiewe impak gaan hê op die beskikbaarheid van die waterhulpbron.

2.3.1.4 Beginsel D: Waterbestuursinstellings

Die institusionele raamwerk vir waterbestuur behoort, so ver moontlik, eenvoudig, pragmaties en verstaanbaar te wees. Dit behoort selfaangedrewe te wees, die noodsaaklikheid vir staatsingryping te minimiseer en voorsiening maak vir 'n reg tot appèl of heroorweging deur 'n onafhanklike geregshof ten opsigte van enige besluit ingevolge die waterreg wat betwis word.

In deel 6 van die Omgewingsprogram van 'n myn word strategieë uiteengesit vir die bestuur van onder andere die waterbalans, afloopwater en die optimale oppervlakrehabilitasie om die effek op die grondwater te minimaliseer (Afdeling 6.2.8:30).

Die *Aide Mèmoire* (SA, 1992:13) word gebruik as 'n riglyndokument vir die opstel van omgewingsbestuursprogramme en spruit voort uit die *Mineraalwet* (50/1991). Daarin word bepaalde aspekte beklemtoon rakende die wateromgewing en waterbestuur. In deel 2 word die aspekte wat hanteer moet word, gestipuleer.

Oppervlakwatergehalte moet gemonitor word deur 'n praktiese moniteringstelsel wat die besoedelingsbronne kan identifiseer. Dit is veral belangrik waar daar gebruikers stroomaf is wat geaffekteer kan word deur swak kwaliteit. Grondwater moet ingesluit word by die moniteringstelsel sodat geaffekteerde sones geïdentifiseer kan word.

Deel 4 van die *Aide Mèmoire* (SA, 1992:19) gee aandag aan:

- (1) die fasiliteite vir die bestuur van waterbesoedeling, (4.1.3) naamlik ten opsigte van rioolaanlegte, besoedelingsbeheerdamme en verdampingsdamme asook
- (2) die fasiliteite vir die behandeling van besoedelde water

HOOFSTUK 2: WETLIKE RAAMWERK VIR WATERBESTUUR IN SUID-AFRIKA

In Afdeling 4.1.10 word 'n waterbalansdiagram vereis wat die vloei van die water in en van die mynarea beskryf, asook die verskillende bronne van watervoorsiening, verdampingsareas en potensiele deursyferingspunte. Al die pype en kanale waardeur die water vloei moet aangedui word en in die geval van damme ook , die bergingskapasiteit daarvan. Departement van Waterwese en Bosbou se *Operasionele Riglyne M6.1* (SA, 2000:11-12) lê veral klem op die skeiding van skoon en besoedelde waterstelsels wat verband hou met die toepassing van waterbalans beginsels, asook die invloed daarvan op opvanggebiedsbestuur:

Regulasie 6 van die Operasionele Riglyne handel oor die kapasiteit vereistes vir skoon- en besoedelde waterstelsels en bepaal dat alle persone in beheer van 'n myn of mynbouaktiwiteit:

- (a) alle skoon water moet in 'n skoon waterstelsel, verhoed om in 'n besoedelde watergebied in te vloei;
- (b) enige skoonwaterstelsel moet ontwerp, opstel, in stand hou of bestuur sodat dit nie meer as een keer in 50 jaar in 'n besoedeldewaterstelsel vloei nie;
- (c) moet water opvang wat vloei vanaf enige besoedelde area, insluitende water wat deursyfer van die mynaktiwiteit of enige ander aktiwiteit in die besoedelde waterstelsel; en
- (d) moet enige besoedeldewaterstelsel ontwerp, opstel, in stand hou of beheer sodat dit nie 'n skoonwaterstelsel meer as een keer in 50 jaar besoedel nie.

-

2.4 Gevolgtrekking

In die huidige Suid-Afrikaanse waterwetgewing is daar voldoende regulasies met betrekking tot die bestuur en beheer van water- en waterhulpbronne en die bestuur daarvan in verskillende omgewings en op verskillende wyses.

Die grootste probleem waarvoor waterbestuurswetgewing in Suid Afrika te staan kom is die onvermoë van instansies en organisasies (veral myne) om te voldoen aan die wetlike vereistes en regulasies. Dit kan verhoed word deur die toepassing van strenger maatreëls en boetestelsels vir oortreders. Indien daar nie aandag gegee word aan die probleem nie, kan dit aanleiding gee tot die degradering van waterhulpbronne en 'n situasie waar daar slegs besoedelde water beskikbaar gaan wees wat onbehandelbaar vir gebruik is.

Op Hartebeestfontein 2 skag en goudaanleg is daar 'n behoefte aan 'n raamwerk vir die toepassing van wetlike vereistes en standaarde in die aktiwiteite op die myn. Dit het veral betrekking op bestuur van die water en die wateromgewing waarin die myn funksioneer. Met die ontwerp van 'n waterbestuurstelsel, gebasseer op die wetlike vereistes en standaarde soos bespreek in hierdie hoofstuk, kan die huidige aktiwiteite wat nie daaraan voldoen nie, gemitigeer word en soortgelyke situasies verhoed of gemitigeer word in die toekoms. So 'n model word in die volgende hoofstuk voorgestel.

:

HOOFSTUK 3

ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR 'N WATERBESTUURSTELSEL

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Definisies
- 3.3 Doel van omgewingsbestuurstelsels
- 3.4 Komponente in ISO 14001 vir die opstel van 'n raamwerk vir 'n waterbestuurstelsel
- 3.5 Voordele en nadele van die implementering van ISO 14001
- 3.6 Gevolgtrekking

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

HOOFSTUK 3 ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

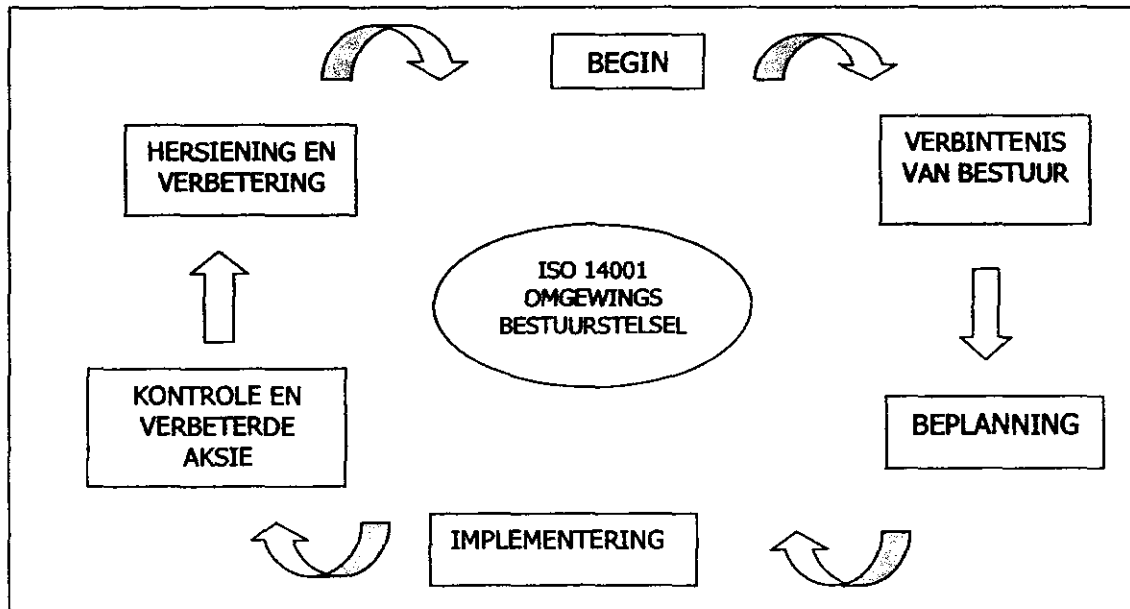
3.1 Inleiding:

Verskeie organisasies is onseker oor die stappe wat geneem moet word sodat voldoende omgewingsvriendelike implementering van aktiwiteite kan plaasvind. Bepaalde aksieplanne moet gevolg word in die omgewingsproses, sodat aktiwiteite kan voldoen aan die standarde wat daaraan gestel word. Om hierdie doelwitte te bereik en 'n bewys te lewer van omgewingsprestasië moet 'n logiese, sistematiese en georganiseerde benadering gevolg word. Dit kan effektief gedoen word deur die implementering van 'n praktiese, eenvoudige en effektiewe omgewingsbestuurstelsel. Die komponente van die stelsel moet interaktief betrokke wees met mekaar en ooreenstem met soveel as moontlik van die organisasie se oorhoofse bestuurstelsel (ISO 14001, 1995:1).

Omgewingsbestuurstelsels is die sleutelaspek vir enige organisasie wat homself verbind tot effektiewe omgewingsbestuur, veral omdat daar gedurig veranderings plaasvind in 'n omgewing en daar dus 'n behoefte is aan 'n stelsel wat die veranderings in ag kan neem en inkorporeer in die omgewingsbeleid van die omgewing (Heydenrych & Classen, 1998:48). In hierdie hoofstuk word beoog om 'n agtergrond te gee van ISO 14001, die belangrike aspekte wat gebruik gaan word in die opstel van 'n waterbestuurstelsel te stipuleer, asook die voor- en nadele van die implementering van ISO 14001 te bespreek. Die uiteindelijke doel is om 'n raamwerk te verkry waarin 'n effektiewe en volhoubare waterbestuurstelsel ontwikkel kan word.

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

Die proses van ISO 14001, wat betref volhoubaarheid, kan soos volg voorgestel word:



Figuur 1: Die ISO 14001 proses

3.2 Definisies

Hieronder word definisies gegee van terme wat gebruik word in hierdie hoofstuk en wat moontlik nie aan die leser bekend is nie. Dit kan ook dien as 'n vertrekpunt vir die hoofstuk en die bespreking van die stelsel wat volg.

3.2.1 Beskerming

SA (1998a:15) definieer "beskerming", met betrekking tot 'n waterhulpbron as:

- die instandhouding van die gehalte van die waterhulpbron vir so ver daardie waterhulpbron op 'n ekologies volhoubare wyse gebruik kan word,
- die voorkoming van die verslegting van die waterhulpbron en

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

- die herstel van die waterhulpbron

3.2.2 Besoedeling

Die definisies van DWAF (1998a:15) en Fuggle & Rabie (2000:488) gekombineer word vir 'n geïntegreerde definisie:

Die direkte of indirekte verandering van die fisiese, chemiese of biologiese eienskappe van 'n waterhulpbron deur aktiwiteite wat in die omgewing plaasvind ten einde dit

- (a) minder geskik te maak vir enige voordelige doel waarvoor dit redelikerwys verwag kan word om gebruik te word, en dit
- (b) skadelik of potensieel skadelik te maak.

3.2.3 Bewaring

Met betrekking tot 'n waterhulpbron is dit die doeltreffende gebruik en besparing van water wat bereik word deur middel van maatreëls soos waterbesparingstoestelle, waterdoeltreffende prosesse, wateraanvraagbestuur en waterrantsoenering (DWAF, 1998a:15).

3.2.4 Omgewing

Volgens *Nasionale Omgewingsbestuurswet (107/1998)* is dit die omgewing waarbinne mense bestaan en wat saamgestel is uit:

- (a) die grond, water en atmosfeer van die aarde
- (b) mikro-organismes, plante en dierelewe
- (c) enige deel of kombinasie van (a) en (b) en die verwantskappe onder en tussen hulle, en
- (d) die fisiese, chemiese, estetiese en kulturele eienskappe en toestande van die voorgaande wat menslike gesondheid en welsyn beïnvloed.

(SA, 1998b:9).

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

3.2.5 Omgewingsbeleid

ISO 14001 (1996:2) beskryf 'n "omgewingsbeleid" as die verklaring deur 'n organisasie van sy beginsels met betrekking tot die oorkoepelende omgewingsaktiwiteite, wat 'n raamwerk bied vir aksie en die opstel van sy omgewingsdoelwitte en doelstellings.

3.2.6 Omgewingsbestuurstelsel

Volgens Buchalter & Brierly (1995:37), kan 'n "omgewingsbestuurstelsel" gedefinieer word as die organisatoriese struktuur, verantwoordelikhede, praktyke, prosedures en hulpbronne wat vereis word vir die implementering van omgewingsbestuur. Dit sluit ook die standaard in waarteen 'n organisasie se omgewingsbestuurstelsel gesertifiseer of geregistreer word, as dit so deur die organisasie verkies word. Dië standaard stel nie vereistes vas vir omgewingsaksies bo die ooreenkoms om te voldoen aan wetlike vereistes en volhoubare ontwikkeling nie (Buonicore, 1995:102).

3.3 Doel van 'n omgewingsbestuurstelsel:

Volgens Mining World (1995:34) voorsien 'n omgewingsbestuurstelsel die myn van die instrumente wat nodig is om voorkomend op te tree met betrekking tot omgewingskwessies. Dit sorg dat die langtermynomgewingsimpakte wat kan plaasvind, verminder word. Dit kan ook die beheerstelsel bied waar die risiko van besoedelingsareas aangedui word. 'n Gestruktureerde bestuurstelsel bestuur omgewingsimpakte en integreer dit met die myn se oorkoepelende bestuursaktiwiteite. Om bruikbaar te wees in industrieë, moet dit ook aan die vereistes van volhoubaarheid voldoen (Buchalter & Brierly, 1995:37).

Newton (2002:2) redeneer dat omgewingsbestuurstelsels in Suid Afrika gerig is op die vermindering van die impakte op skaars hulpbronne en die kapasiteit deur die beplanning op 'n strategiese, holistiese en geïntegreerde wyse. Dit konsentreer op

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

die voorsiening van die regte kwaliteit en kwantiteit water, asook die voorkoming van die besoedeling van skaars hulpbronne deur industriële aktiwiteite (Kfir, 2002:5).

Die faktore wat die owerheid se besluite bepaal en beïnvloed ten opsigte van 'n omgewingsbestuurstelsel vir Suid Afrika, is van groot belang vir die ontwerp en evaluering van die beskikbare administratiewe strukture. Dit kan 'n dinamiese model bied in Suid Afrika vir die interaksies tussen ekonomiese groei, die kwaliteit van lewe en die toestand van die omgewing. Die stelsel kan dit moontlik maak om geleenthede te identifiseer en bedreigings te verminder. Enige oplossing ten opsigte van omgewingsprobleme moet gesien word uit 'n breë perspektief en met die inagneming van faktore soos die behoefte aan ekonomiese groei en die gelykmatige toegang tot hulpbronne (Fuggle & Rabie, 2000:72). Dit bied veral 'n raamwerk waarbinne die betekenisvolle en verantwoordelike wyse van die benutting van die natuur se hulpbronne op 'n volhoubare manier kan plaasvind. Daardeur kan die kort- en langtermynstrukture en prosesse onderhou word (Nel, 1992:6).

Die ISO14001 standaard bied 'n baie goeie grondslag vir die ontwikkeling van die omgewingsbestuurstelsel wat toegepas kan word in die Suid-Afrikaanse mynindustrie. Ongelukkig is hierdie standarde net 'n raamwerk vir die omgewingsbestuurstelsel. Elke organisasie moet verbeter op hierdie raamwerk en dit so aanpas dat dit van nut sal wees vir sy betrokke omstandighede (ISO 14001, 1995:2).

3.4 Die komponente in ISO 14001 vir die opstel van 'n raamwerk vir 'n waterbestuurstelsel

3.4.1 Omgewingsbeleid

Volgens Fuggle & Rabie (2000:3) moet omgewingsbestuur mense bewus maak van die impakte van hulle aktiwiteite op die omgewing. Die bestuur daarvan is die

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

uitvoering van beplande beheermaatreëls sodat positiewe uitkomst bereik kan word in die stryd om die negatiewe omgewingsimpakte wat plaasvind op die omgewing te mitigeer. Wanneer bestuursvaardighede en tegnieke beskikbaar gestel word sodat daar gesorg word vir die omgewing, vind effektiewe omgewingsbestuur plaas. Hierdie beginsels kan geïmplimenteer word deur middel van 'n omgewingsbeleid.

Die mate waartoe die omgewingsbeleid geïntegreer word in die organisasie se oorhoofse bestuursfunksies, hang af van die bestuur van die organisasie. Die beleid moet in die res van die organisasie geïmplementeer word sodat personeel op elke vlak bewus kan wees van die omgewingsimpakte wat deur hulle aktiwiteite veroorsaak word en veroorsaak kan word (BS7750, 1992:11).

Volgens ISO 14001(1995:3) moet 'n omgewingsbeleid voldoen aan die volgende vereistes. Dit moet:

- (a) van toepassing wees op die aard, skaal en omgewingsimpakte van die aktiwiteite, produkte en dienste wat plaasvind;
- (b) volhoubare ontwikkeling bevorder en besoedeling voorkom;
- (c) voldoen aan alle wette en ander wetlike regulasies wat relevant is vir omgewingsbestuur;
- (d) 'n raamwerk bied vir die omgewingsdoelstellings en doelwitte wat daargestel word deur die omgewingsdepartement;
- (e) gedokumenteer, implementeer en in stand gehou word asook gekommunikeer word na al die werknemers toe op alle vlakke;
- (f) ondersteuning bied vir die bestuur op die hoogste vlak; en
- (g) gereeld beskikbaar wees in 'n verstaanbare formaat, vir belanghebbende en geaffekteerde partye.

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

Die omgewingsbeleid kan beskou word as die dryfveer vir die implementering en verbetering van die organisasie se omgewingsbestuurstelsel. Dit verseker die verbetering van die omgewingsaksies waaraan die bestuur hom verbind. Sonder die omgewingsbeleid is dit moeilik om die waterbestuurstelsel te fokus of om die doelwitte en mikpunte van die organisasie te identifiseer (SA, 1996:6-7).

Om aan die omgewingsbeleid en doelwitte te voldoen, moet die bestuur die organisasie in so 'n mate beheer dat tegniese, administratiewe en menslike faktore wat die omgewing kan affekteer, beheer word. Die afbakening van verantwoordelikhede hang af van die aard en struktuur van die individuele organisasie (ISO 14001, 1995:4).

3.4.2 Beplanning

3.4.2.1 Omgewingsaspekte

Volgens ISO 14001 (1995:6) moet 'n organisasie prosedures opstel vir die identifisering van omgewingsaktiwiteite. Dit moet verseker dat die aspekte wat verband hou met die impakte op die omgewing in ag geneem word in die opstel van omgewingsdoelwitte. Die omgewingsbestuurstelsel moet gedokumenteer, geïmplementeer en onderhou word sodat dit van waarde kan wees vir die organisasie. Die klem van die stelsel val op die voorkoming van nadelige omgewingsimpakte; soos uiteengesit in voorgeskrewe standaarde, eerder as die opsporing en uitskakeling daarvan nadat dit reeds plaasgevind het.

- Die bestuurstelsel is in staat om te volgende te doen:
 - a) identifiseer en bereken die omgewingsimpakte wat veroorsaak word deur die organisasie se huidige of toekomstige aktiwiteite of produkte;
 - b) identifiseer en bereken die omgewingsimpakte wat veroorsaak word deur insidente, ongelukke en potensiële noodsituasies;

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

- c) identifiseer die relevante wetlike vereistes²;
- d) identifiseer die omgewingsdoelwitte wat geïmplimenteer moet word;
- e) fasiliteer beplanning, kontrole, monitering, ouditering en oorsigaktiwiteite om seker te maak dat die beleid voldoen aan die doelwitte en dat dit relevant is tot die huidige situasie; en
- f) neem die veranderende omstandighede in die omgewing en organisasie om ag

'n Organisasie met geen formele omgewingsbestuurstelsel nie moet sy huidige posisie bepaal ten opsigte van die omgewing deur 'n oorsig te verkry oor die gebied waarop hy moontlik 'n impak kan hê. Dit sluit onder andere die volgende in: alle aspekte van die organisasie en die identifisering van die sterk punte, swak punte, risiko's en geleenthede wat 'n basis vorm vir die totstandkoming van die omgewingsbestuurstelsel. Die voorbereidingsdokument moet die volgende 4 aspekte in ag neem naamlik:

- 'n Duidelike uiteensetting van die wetlike vereistes.
- 'n Evaluering en registrasie van belangrike omgewingsimpakte.
- 'n Ondersoek na al die huidige omgewingsbestuurstelsel-aksies en -prosedures.
- 'n Opsomming van die terugvoer van die ondersoek oor vorige gebeure waar daar nie aan vereistes voldoen is nie (ISO 14001, 1995:7-8).

Die organisasie moet 'n proses in werking stel vir die identifisering van omgewingsaspekte ten opsigte van aktiwiteite, produkte of dienste wat gekontroleer moet word. Dit moet te alle tye onderhou word vir die voorkoming en uitskakeling van omgewingsimpakte (SA, 1996:8-9). Die identifisering van die omgewingsaspekte kan 'n baie uitdagende en duur proses wees as daar min

² In Hoofstuk 2 word hierdie vereistes meer breedvoerig bespreek

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

inligting beskikbaar is oor die huidige en geskiedkundige omgewingsaspekte. 'n Wetlike raamwerk vir die implementering van standarde waardeur die vraag na die beskikbare hulpbronne gereguleer kan word dra by tot die vergemakliking van die identifiserings proses (DWAF, 1986:27).

3.4.2.2 Wetlike- en ander vereistes

'n Organisasie moet prosedures opstel en in stand hou wat toegang tot wetlike en ander vereistes identifiseer en wat direk betrekking het op 'n organisasie se aktiwiteite, produkte en dienste. Indien daar nie eksterne standarde bestaan nie, word daar gewoonlik na interne vereistes verwys wat gebaseer is op en in lyn is met wetlike vereistes (SA, 1996:9-10). Dit is gewoonlik prosedures wat die bestuur instel met personeelverantwoordelikhede en skedules vir die uitvoer daarvan. Dit sal verseker dat oorsig doeltreffend kan plaasvind (ISO 14001, 1995:8).

3.4.2.2.1 Omgewingswaardebepaling en beplanning

Die vlak van besonderhede wat vereis gaan word vir die waardebepaling is onderliggend aan die omgewingsbeleid van die organisasie. Dit verbind die organisasie daartoe om sekere vlakke van kontrole uit te oefen oor kwantitatiewe mikpunte. Indien dit in plek is, kan die vermindering van besoedeling en afval, tesame met die installering en gebruik van die tegnologie om dit te bereik, plaasvind.

Die volgende areas van oorweging word voorgestel vir organisasies vir die waardebepaling van hulle omgewing en die beplanning daarvan:

- Natuurlike hulpbronne (water, energie, minerale ens.);
- Omgewingsaspekte van die produkte en dienste;

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

- Rekords van die vorige omgewingsuitvoering vir kontrole doeleindes;
- Kennis van die wetlike vereistes met betrekking tot omgewingsbestuur, asook omgewingsinligting;
- Vlakke van omgewingsbewuswording in 'n organisasie;
- Omgewingsaspekte, noodvoorbereiding en aksieplanne;
- Identifisering van middels wat gebruik of weggedoen word, wat skadelik kan wees vir die omgewing;
- Uitgangspunte van die geïnteresseerde en geaffekteerde partye;
- Die geleentheid om afval te verminder, veral afvalwater; en
- Geskiktheid van hulpbronne vir omgewingsbestuur en die monitering daarvan (ISO 14001, 1995:9).

Die historiese aktiwiteite en impakte op die omgewing moet in berekening gebring word omdat langtermynimpakte heel dikwels nog 'n impak het op die huidige toestand van die omgewing (ISO 14001, 1995:10).

3.4.2.3 Doelstellings en doelwitte

Die organisasie moet omgewingsdoelwitte opstel, dokumenteer en onderhou op elke personeelvlak van die organisasie. Die doelwitte moet in ooreenstemming wees met die omgewingsbeleid, insluitende die verbintenis om besoedeling te voorkom, en dit moet duidelik uiteengesit word.

'n Hiërargie van die doelwitte regdeur die organisasie moet ooreenstem met, en die omgewingsbeleid implementeer op alle personeelvlakke. Doelwitte moet opgestel word binne die konteks van omgewingswaardebepaling en gekwantifiseer word indien moontlik (ISO 14001, 1995:11). Om betekenisvol gebruik te word, moet dit

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

gereeld opgedateer word sodat die omgewingsaksies van die organisasie en die optrede van die verantwoordelike persone hersien kan word (SA, 1996:11-12).

3.4.2.4 Omgewingsbestuursprogram

Die implementering van die omgewingsprogram moet gebaseer word op die wetlike vereistes van die organisasie se omgewingsbeleid³, asook die waardebeoordeling van die huidige status van direkte en indirekte omgewingsimpakte van die organisasie - aktiwiteite en -produkte (ISO 14001, 1995:12). Die organisasie moet 'n program opstel en onderhou wat verseker dat die omgewingsdoelwitte van die organisasie bereik en geïmplementeer word. Dit sluit die aanstel van 'n persoon in op elke vlak en funksie in die organisasie vir die toepassing van die beginsels, asook die ontwikkeling van 'n tydraamwerk waarbinne die voltooiing gaan plaasvind volgens die doelwitte (Suid-Afrikaanse Buro vir Standaarde, 1996:11-12).

Volgens die *Mineraalwet (50/1991)* artikel 39(1) het 'n omgewingsbestuursprogram betrekking op die landoppervlak wat betrokke is by die mynaktiwiteite of bedrywighede wat plaasvind. Die program moet ingedien word deur die houer van die prospekteringspermit of mynbou magtiging en die Direkteur: Mineraal- Ontwikkeling vir sy goedkeuring en onderhewig aan onderafdeling (4). Geen aktiwiteite mag plaasvind voor so 'n permitmagtiging verkry is nie.

Volgens Departement van Waterwese en Bosbou (1992:8) is dit belangrik dat die omgewingsbestuursprogram die volgende aspekte uiteensit en beskryf

- hoe die voorgestelde projek geïmplementeer gaan word;
- hoe omgewingsrehabilitasie gaan plaasvind na die konstruksiefase; en
- hoe daar finansieel voorsiening gemaak gaan word vir rehabilitasie van die omgewing gedurende die operasie en sluitingsfases van die projek.

³ Soos bespreek in hoofstuk 2

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

3.4.3 Implementering

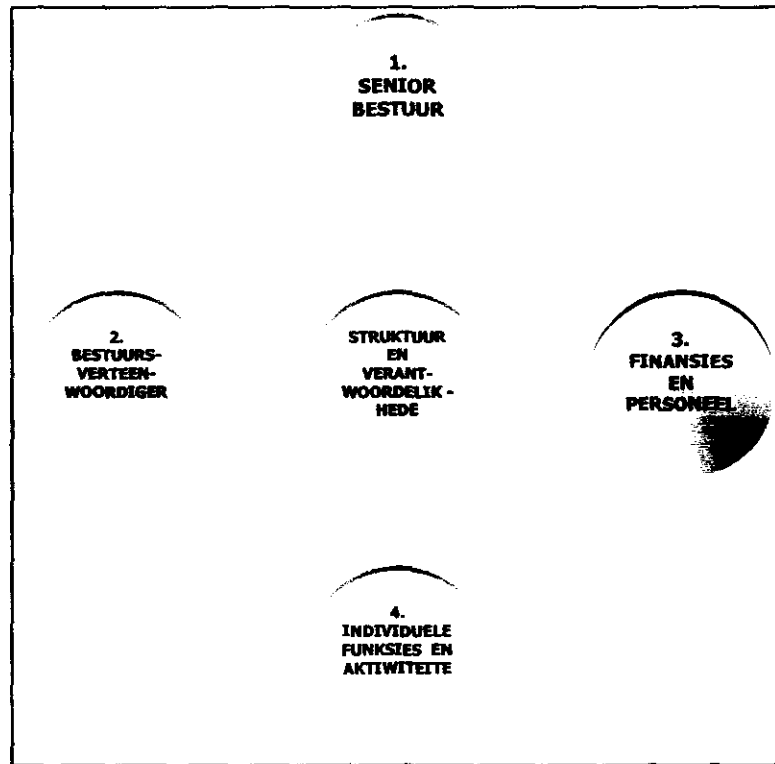
3.4.3.1 Struktuur en verantwoordelikheid

Die rolle en verantwoordelikhede van die betrokke personeel by die uitvoering van die omgewingsbestuurstel moet gedefinieer, gedokumenteer en gekommunikeer word sodat 'n effektiewe stelsel gefasiliteer kan word. Die bestuur van die organisasie moet personeel aanstel wat sal toesien dat daar aan die omgewingsbestuurstelsel se vereistes voldoen word en dat dit geïmplementeer en in stand gehou gaan word volgens die standaarde daarvoor neergelê. Dit moet gesien word as 'n integrale deel van die dag-tot-dag besluitneming in die organisasie (SA, 1996:13-15).

Die volgende struktuur is verteenwoordigend van die definiëring van die verskillende verantwoordelike persone in die bestuur van die omgewingsbestuurstelsel, soos uitgeengesit in die riglyne van die BS7750 Omgewingsbestuurstelsel (1992:13) wat betrokke moet wees by die uitvoering en implementering van die stelsel:

:

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL



Figuur 2: Struktuur en verantwoordelikhede tydens die implementering van ISO 14001 (Rawicz, 1991:21).

1. Senior bestuur moet verseker dat ontwikkeling, hulpbronbepaling en die oorsig van die stelsel in lyn is met die organisasie se omgewingsbeleid (dit sluit ook al die doelstellings en doelwitte in).
2. 'n Bestuursverteenvoordiger met omgewings- en verbruikers-verantwoordelikhede moet aangestel word, wat verantwoordelik gaan wees vir die toepassing van die struktuur op middelbestuur.
3. Die nodige fondse moet beskikbaar gestel word vir die toetsing, inspeksie en monitering van die omgewingskwessies.
4. Motiverings en opleidingsprogramme moet op alle personeelvlakke van die organisasie ontwikkel en geïmplementeer word om te verseker dat alle

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

werknemers bewus is van wat die invloed van hulle aksies op die omgewing is (Rawicz, 1991:21).

3.4.3.2 Opleiding, bekwaamheid en bewustheid van die personeel

Die organisasie moet die opleidingsbehoefte van die personeel identifiseer asook prosedures om sy werknemers op elke vlak bewus te maak van:

- Die belangrikheid dat daar voldoen moet word aan die omgewingsbeleid.
- Die belangrikste omgewingsimpakte wat veroorsaak kan word deur sekere aksies deur elke werknemer.
- Die rolle en verantwoordelikhede om te voldoen aan die vereistes wat die omgewingsbestuurstelsel stel.

Die hoofdoel van opleiding is om die optrede van werknemers teenoor die omgewing te verbeter. Hoe meer bewus en opgelei die personeel is in die omgewing, hoe makliker en vinniger kan negatiewe omgewingsimpakte geïdentifiseer en gemitigeer word (SA, 1996:15-16). Die omgewingsdoelwitte moet in lyn wees en geïntegreer word met die opleidingsprogramme. Alleenlik daardeur kan die nodige vaardighede van die betrokke personeel wat vereis word deur die funksie of proses, aangewend en toegepas word tot voordeel van die organisasie (ISO 14001, 1995:26-27).

3.4.3.3 Kommunikasie

Dit is belangrik om van die begin af presies te weet watter aspekte gekommunikeer moet word en om daarna 'n metode van kommunikasie te identifiseer wat gevolg gaan word. Prosedures vir die interne en eksterne kommunikasie tussen die verskillende vlakke van die organisasie moet uiteengesit en geïmplementeer word.

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

Die personeel kan deur die prosedures op hoogte gehou word van wie waar moet rapporteer, sodat geen duplisering van kommunikasie of aktiwiteite plaasvind nie (SA, 1996:17).

3.4.3.4 Omgewingsbestuurstelsel dokumentasie en kontrole

Een dokument moet saamgestel word wat al die belangrike inligting en dokumentasie bevat in verband met die omgewingsbestuurstelsel. Hierdie dokument sal al die belangrike aspekte wat vervat is in die omgewingsbeleid, asook die omgewingsdoelwitte en doelstellings, inligting wat ingesamel word gedurende die proses en die instandhoudingsprosedures van die inligting bevat (SA, 1996:13&18).

3.4.3.5 Kontrole van die dokumentasie

Kontrole oor die dokumentasie is baie belangrik, omdat daar baie partye betrokke is by die saamstel en voorsiening van die inligting. Prosedures moet opgestel en in stand gehou word vir die kontrolering van alle dokumentasie. Dit moet opgedateer word en gebruikersvriendelik wees sodat enige van die werkers of belanghebbende partye dit kan gebruik. Dit word gewoonlik gedoen in die vorm van 'n databasis wat maklik verstaanbaar is en waar inligting maklik bekom kan word deur enige lid van die organisasie. 'n Belangrike aspek wat ook ingesluit kan word in 'n datastelsel is die aktiwiteite wat 'n impak op die omgewing kan hê, hetsy op die lang of kort termyn, sodat werkers dit kan identifiseer en bewus kan wees daarvan in hulle alledaagse aktiwiteite (SA, 1996:19).

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

3.4.3.6 Operasionele kontrole

Om te verseker dat die organisasie se omgewingsbeleid gevolg word en die omgewingsdoelwitte- en doelstelling nagekom word, moet sekere aktiwiteite gekontroleer word. Daar moet seker gemaak word dat die aktiwiteite in lyn is met die omgewingsbeleid en geïdentifiseerde doelwitte. Die organisasie moet die aktiwiteite beplan en sorg dat hulle uitgevoer word onder sekere omstandighede deur die volgende stappe:

- Prosedures vir die kontrole van die dokumentasie moet opgestel en in stand gehou word. Die ontbreking hiervan kan lei tot afwykings van die omgewingsbeleid.
- Die kriteria waaraan voldoen moet word tydens die kontroleprosedures moet gestipuleer word (SA, 1996:19-20).

3.4.3.7 Noodvoorbereiding en aksie

SA (1996:21) erken die feit dat baie van die ergste omgewingsimpakte 'n resultaat is van ongelukke wat plaasvind. Alhoewel ongelukke wel plaasvind, kan dit geantisipeer word en die effekte gemitigeer word deur goeie beplanning en integrering van prosedures. Daar is ook aktiwiteite wat tot opsetlike beskadiging van die omgewing kan lei, asook aktiwiteite wat reeds oor 'n lang tydperk plaasvind. Prosedures moet in plek wees om die potensiële reaksie op ongelukke en noodsituasies te beheer. Dit moet gereeld getoets word, indien prakties moontlik, sodat voorkomend opgetree kan word en die probleme wat reeds plaasgevind het, nie herhaal word nie.

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

3.4.4 Toetsing en verbeterde aksie

3.4.4.1 Monitering en meting

Aktiwiteite wat 'n impak op die omgewing het, moet gereeld gemonitor en gemeet word en die organisasie moet op 'n gereelde basis gedokumenteerde prosedures opstel. Deur meting kan sekere neigings geïdentifiseer word en voorkomende optrede kan plaasvind ten opsigte van die impakte (SA, 1996:22-23).

Skip Navigator Industry (1991:3) sien dit as van onskatbare waarde dat 'n oppervlakmoniteringsprogram ontwerp moet word om die verwagte veranderinge in die watergehalte en hoeveelheid te weerspieël. Die moniteringstelsel moet die uniekheid van die organisasie (myn) in ag neem, sodat daar geen leemtes kan ontstaan met die monitering nie. Dit is gewoonlik die leemtes wat aanleiding gee tot noodsituasies omdat dit onbekend is en nie gekwantifiseer kan word nie.

Waterbesoedelingsbeheer deur middel van 'n moniteringstelsel het twee komponente, naamlik die kontrole van:

- water wat die myn binnegaan;
- water wat van die myn oppervlak af vloei na 'n waterliggaam en/of ander ontvangende watermassas.

Die doel van monitering is om te voldoen aan wetlike standaarde en daardeur te verseker dat die permitthouers voldoen aan die waterkwaliteitstandaarde van die water wat deur die myn weggedoen word (Fuggle & Rabie, 2000:456).

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

Volgens Fuggle & Rabie (2000:465) sluit DWAF se moniteringstelsel die volgende twee tipes monitering in:

- monitering deur die gebruiker self;
- monitering deur 'n buitestaander soos 'n owerheidinstansie, of 'n instansie wat kennis het oor waterkwaliteitsmonitering.

Die moniteringsprogram dien dus as instrument vir die voldoening aan die standaarde wat opgestel is ten opsigte van waterkwaliteit (Fuggle & Rabie, 2000:465). Die inspeksies, meting van die aktiwiteite en toets van die toerusting moet gekontroleer, gekalibreer en in stand gehou word. Indien dit nie gedoen word nie, kan foute plaasvind tydens die moniteringsproses (ISO 14001, 1995:16).

3.4.4.2 Nie-ooreenstemmende, verbeterde en voorkomende aksie

Die organisasie moet prosedures implimenteer vir die instandhouding van dokumentasie rondom die verantwoordelikhede, asook 'n owerheid wat nie-ooreenstemmende optrede ten opsigte van die omgewingsbeleid gaan hanteer.

Nie-ooreenstemmende optrede in omgewingsaktiwiteite hou verband met optrede wat nie in lyn is met die organisasie se omgewingsbeleid nie. Dit sluit ook die doelwitte en doelstellings in. Enige regstellende optrede wat gedoen word om die oorsake van die potensiële skade en nie-ooreenstemming te bepaal, moet op 'n gereelde basis probleme kan uitwys en die omgewingsimpakte kan identifiseer (SA, 1996:25). Dit kan plaasvind tydens 'n roetine monitering wat geskeduleer is volgens 'n spesifieke rooster. Die insident kan wissel op 'n skaal van 'n groot area tot 'n baie klein fout by die water kwaliteit monitering wat reggestel moet word (ISO 14001, 1995:19).

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

Voorkomende aksie word gedoen wanneer alle inligting ingesamel word vir die identifisering van die moontlike swakpunte in die omgewingsbestuurstelsel. Die regstelling van die swak punte word gedoen na rapportering. Aksieplanne word opgestel wat voorkom dat die situasie herhaal word in die toekoms. Deur die aanpassing van die omgewingsbestuurstelsel kan voorkoming gedoen word. Die noodvoorbereiding en aksieprosedures moet ingestel word om die onvoorsiene omstandighede en gebeure te identifiseer en te hanteer. 'n Organisasie kan daardeur beter beheer verkry oor die omgewingsimpakte en voorbereid wees op impakte wat plaasvind (ISO 14001, 1995:20-22).

3.4.4.3 Rekords

Prosedures moet in plek wees vir die identifikasie en instandhouding van omgewingsrekords. Hierdie rekords sluit in opleidingsrekords en resultate van audit verslae. Dit voorsien die bewyse van die voortgaande werksaamhede van die omgewingsbestuurstelsel. Dit moet op datum gehou word en ontwerp wees om te wys dat dit aan die vereistes van die omgewingsbeleid asook die omgewingsdoelwitte voldoen. Proaktiewe programme moet geïmplimenteer word om die omgewingsimpakte van die produkte en prosesse te verminder (SA, 1996:26-27).

3.4.4.4 Omgewingsoudits

Omgewingsoudits kan intern of ekstern gedoen word, afhangende van die individuele behoeftes van die organisasie en vlak van besonderhede wat vereis word. Dit is soms nodig om gebruik te maak van sekere vaardigheid en kundigheid van persone, en personeel kan opgelei word of 'n eksterne party kan aangestel word om die oudits te doen (ISO 14001, 1995:23-24). Volgens SA (1996:27) moet 'n organisasie sorg dat werkende programme en prosedures in plek is sodat die

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

omgewingsoudits uitgevoer kan word. Daardeur kan bepaal word of die omgewingsbestuurstelsel voldoen aan al die beplande ooreenkomste vir omgewingsbestuur, asook of dit voldoende geïmplimenteer is en onderhou word.

Daar moet verseker word dat die auditprogram, insluitende enige skedules, gebaseer is op die belangrikheid van die omgewingsaktiwiteite en resultate van die vorige oudits, en dat dit ook die verantwoordelikheid en vereistes vir die samestelling en die verslagresultate ingesluit. Die omgewingsbestuursprogram-oudits kan die programme identifiseer wat suksesvol was in een deel van die organisasie en dit aanpas in 'n ander deel van die organisasie, om die resultate van die omgewingstelsel te verbeter (SA, 1996:28).

3.4.5 Bestuursoorsig:

Hersiening van die omgewingsbestuurstelsel moet plaasvind om te verseker dat volhoubare en effektiewe omgewingsbestuur voortdurend plaasvind. Die bestuursprosesse moet verseker dat die nodige inligting ingesamel en geëvalueer word. Die maatskappijlike behoefte aan verandering in die beleid en doelwitte van die omgewingsbestuurstelsel moet geïdentifiseer word in die lig van omgewingsaudit - resultate, veranderende omstandighede en voortdurende verbetering. Die oorsig spreek alle beleide, strategieë en doelwitte van die organisasie aan en daardeur kan die behoefte vir verandering geïdentifiseer en geïmplimenteer word (SA, 1996:29).

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

3.5 Voordele en nadele van die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie

3.5.1 Voordele van die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie

Die volgende voordele van die implementering van 'n omgewingsbestuurstelsel word deur Chatzistegou (1999:13) en Buonicore (1995:102) bespreek:

- Daar word voldoen aan al die Suid-Afrikaanse wetgewing met betrekking tot die omgewing asook ander standaarde wat daargestel is deur owerheidsdepartemente en ander gesaghebbende organisasies⁴.
- Verbeterde risikobestuur vind plaas wat vir die myn finansiële voordelig kan wees.
- Vermindering van impakte op die omgewing, vir die voorkoming van omgewingsbesoedeling en -degradasie.
- Verminder kostes, gepaardgaande met minder risiko's en laer kostes ten opsigte van boetes wat opgelê word.
- Verbeterde rekord met betrekking tot die voldoening aan wetlike vereistes en standaarde.
- Die publiek, asook die finansiële gemeenskap, werk graag met 'n organisasie saam wat verantwoordelik optree ten opsigte van die omgewing.
- Die totale beeld van die myn (organisasie) word verbeter en dit is verbetering wat van onskatbare waarde kan wees vir die organisasie.

ISO-implementering is 'n verbintenis van die myn tot omgewingsaksies en verantwoordelikhede. Dit bied die volgehoue raamwerk vir omgewingsbestuurders om hulle verantwoordelikhede uit te voer, sowel as die geleentheid vir die oorweging van omgewingsaspekte in 'n besluitnemingsmatriks en proaktiewe omgewingsbeplanning (Buonicore, 1995:102).

⁴ Soos bespreek in hoofstuk 2

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL

ISO 14001 het die volgende 3 fundamentele doelwitte geïdentifiseer van 'n omgewingsbestuurstelsel wat tot voordeel kan strek van 'n organisasie:

- Om op 'n volgehoue wyse die omgewingsimpakte van 'n myn se bedrywighede, produkte en dienste te verminder.
- Om die bestuur te belas met die verantwoordelikheid vir die vermindering van aksies wat 'n negatiewe impak op die omgewing het.
- Die meting en dokumentering van die resultate van die verminderde effekte sodat die aksies gemonitor kan word en die veranderings gedoen kan word om verbetering te verseker.

Die volgende praktiese benadering deur Hill (2000:1) dui aan dat die integrering van kommunikasiestrukture en hulpbronne deur ISO 14001 voordelig kan wees deurdat dit:

- fokus die ontwikkeling van die organisasie strukture wat die rolle en omgewingsverantwoordelikhede van alle partye definieer;
- verseker dat daar kommunikasiekanale is tussen die verskillende partye, intern sowel as ekstern tot 'n projek;
- identifiseer die hulpbronne wat benodig word vir die implementering van die stelsel;
- dokumenteer die prosedures en praktyke wat gevolg moet word; en
- verkry 'n oorsig oor die stelsel gedurende die implementering om verbeterings te identifiseer.

Deur die integrering van beginsels van die omgewingsbestuurstelsel met wetlike aspekte, identifiseer Anon, (2003:1) die voordele van so 'n benadering.

- Verseker dat daar voldoen word aan die wetlike vereistes en standaarde;
- Kontroleer die impak van besoedeling;
- Verminder afval; en
- Verminder produksie koste.

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

3.5.2 Nadele vir die implementering van ISO 14001 in 'n organisasie

Volgens Chatzistegou (1999:13) is die probleme wat ondervind kan word met omgewingsbestuurstelsels die volgende:

- Daar word baie groot druk geplaas op die administratiewe sy van die organisasie. Die gereelde hersiening van die stelsel asook die voortdurende monitering en bestuur van die organisasie kan gepaard gaan met baie administratiewe aktiwiteite.
- Die omgewingsbestuurstelsel kan met baie hoë kostes gepaard gaan by die implementering en instandhouding daarvan, maar dit kan uiteindelik tot voordeel van die organisasie strek deurdat kostes oor 'n lang termyn bespaar word.
- 'n Tekort aan voldoende hulpbronne kan 'n demper plaas op die inisiatief en uitvoering van die stelsel.
- Heel dikwels is die topbestuur van die organisasie nie bereid om hulle te verbind tot die aktiwiteite waarmee die omgewingsbestuurstelselontwerp en -implementering gepaard gaan nie.

Na aanleiding van Buonicore (1995:103) se bespreking oor die nadele van ISO 14001 word die volgende punte uitgelig:

- Die stelsel is baie duur, veral met betrekking tot die
 - a. Insameling van al die nodige inligting;
 - b. Dataopdateringsvereistes kan spesialiskennis vereis;
 - c. Dit is baie duur om dit gereeld te oudit.
- Die publiek dink dat 'n organisasie wat ISO 14001 implementeer noodwendig meer omgewingsbewus is as een wat dit nie implementeer nie. Dit is nie sonder meer waar nie, want daar is heelwat organisasies wat alreeds gevestigde omgewingsprogramme het en dalk meer effektief

HOOFSTUK 3: ISO 14001 AS MOONTLIKE RAAMWERK VIR DIE WATERBESTUURSTELSEL
--

funksioneer as dié wat die ISO stelsel eers op 'n later stadium implementeer.

Uit die bespreking hierbo blyk dit dat daar baie voordele verbonde is aan die implementering van 'n omgewingsbestuurstelsel in 'n organisasie. Die grootste struikelblok in die implementering is die kostes en tyd wat daaraan verbonde is. Personeel moet opgelei word en hulpbronne moet beskikbaar gestel word vir die implementering van die bestuurstelsel. Sodra die uitgawe egter gemaak is en alles in plek is vir die stelsel om geïmplementeer te word, is die voordele oneindig vir die organisasie.

3.6 Gevolgtrekking

Elke organisasie wat wil voldoen aan die omgewingsbestuurstelselvereistes, moetself die veranderinge aanbring na gelang van die manier waarop die aktiwiteite bestuur is en bestuur word en na aanleiding van wat verwag word. Projekspesifieke omgewingsbestuurstelsels kan help om die probleem van verantwoordelike omgewingsbestuur te oorkom. Dit kan die rolle en omgewingsverantwoordelikheid van alle partye tot uitvoer bring. Die hulpbronne wat benodig word vir die implementering en dokumentering van die prosesse word geïdentifiseer en die stelsel word daarna hernu gedurende die toevoeging van verbeterings.

Na aanleiding van die bespreking in hierdie hoofstuk oor ISO 14001 as moontlike raamwerk vir 'n waterbestuurstelsel, met inagneming van die komponente en voor- en nadele van so 'n stelsel word daar vervolgens in hoofstuk 4 'n waterbestuurstelsel vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -aanleg ontwikkel.

HOOFTUK 4

'n WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEINMYN 2-SKAG EN - AANLEG

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Omgewingsbeleid
- 4.3 Beplanning
- 4.4 Implementering van die waterbestuurstelsel
- 4.5 Kontrole en verbeterde aksie
- 4.6 Hersiening en verbetering van die stelsel
- 4.7 Evaluering van Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -
goudaanleg in terme van wetgewing en ISO 14001
standaarde

HOOFSTUK 4
'n WATERBESTUURSTELSEL VIR
HARTEBEESTFONTEIN MYN NO.2 SKAG- EN
AANLEG

4.1 Inleiding:

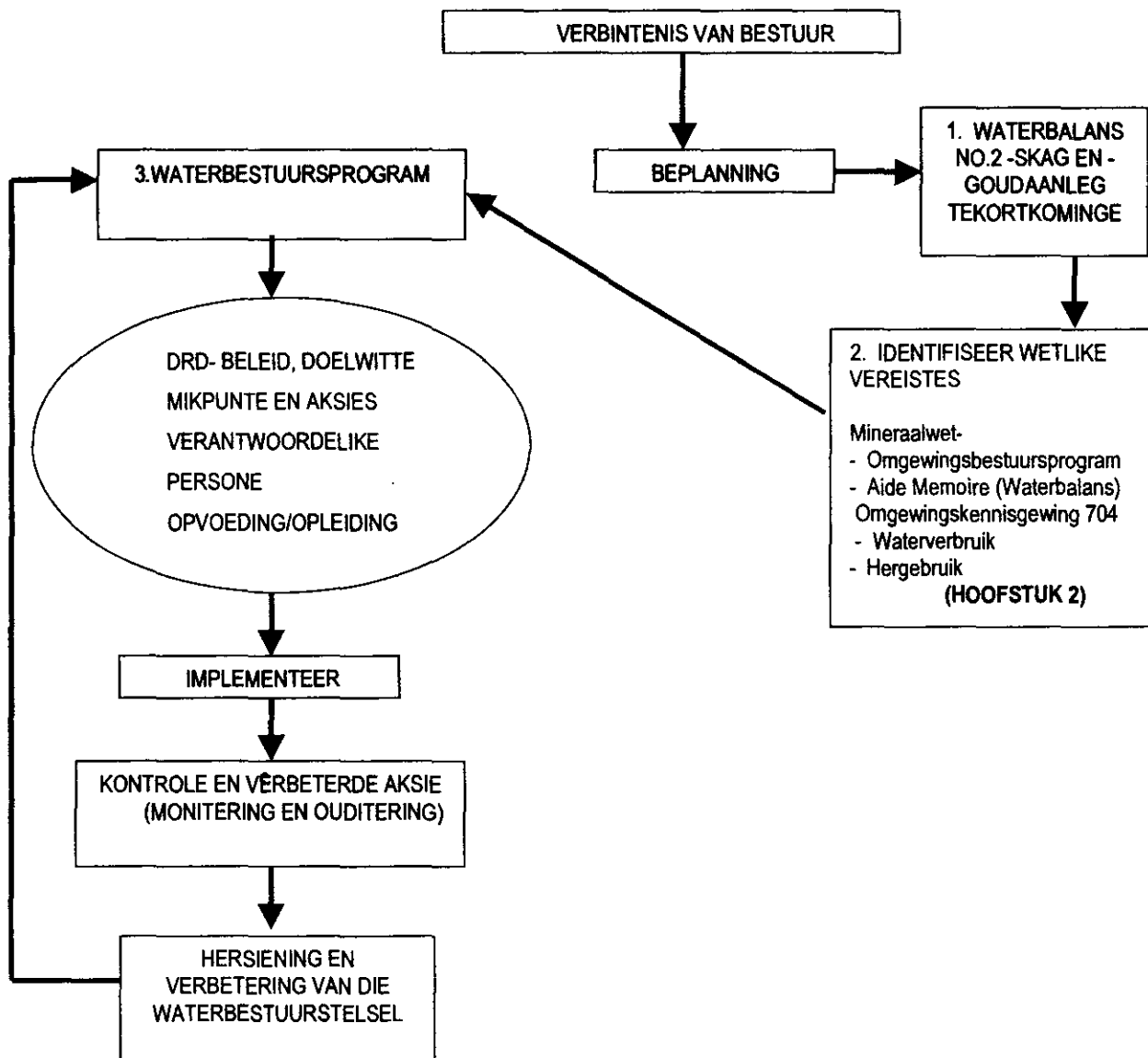
Uit hoofstukke 2 en 3 is 'n evalueringslys opgestel (sien bylaag 6) en is die studiegebied daarvolgens getoets. Vir die bestuur van die omgewingsimpakte kan 'n waterbestuurstelsel ontwikkel word binne die raamwerk van die ISO 14001 Omgewingsbestuurstelsel en gebaseer op die huidige waterbalans op die skag en aanleg.

Die stelsel wat hier ontwikkel word, word in die volgende afdelings bespreek met verwysing na die omgewingsbeleid (4.2), beplanning van die stelsel (4.3), implementering van die stelsel (4.4), Kontrole en verbeterde aksie (4.5) en die gereelde hersiening en verbetering van die stelsel (4.6)

Die volgende raamwerk kan as basis gebruik word vir die ontwikkeling van die waterbestuurstelsel:

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

'N WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEINMYN NO. 2-SKAG EN -GOUDAANLEG



Figuur 3: 'n Waterbestuurstelsel raamwerk vir Hartebeestfonteinmyn 2-skag en – aanleg

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.2 Omgewingsbeleid

Die bestuur van Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -goudaanleg moet verbind wees tot die volhoubare bestuur van water deur middel van die waterbestuurstelsel. Dit sal verhoed dat verdere aktiwiteite plaasvind wat 'n negatiewe impak op die omliggende omgewing het. Die omgewingsbeleid verteenwoordig die bestuur se verbintenis om die doelwitte en doelstellings wat saamgevat is in die beleid na te kom, ten einde omgewingsbestuur te verbeter en bevorder.

Die omgewingsbeleid word beskou as die basis waarop die waterbestuurstelsel funksioneer, om te verseker dat dit gebaseer is op die myn se oorhoofse doelstellings. Die omgewingsbeleid moet aan elke bestuurder en werknemer gegee word sodat dit op elke personeelvlak geïmplementeer kan word.

Die implementering van die doelstellings en doelwitte kan tot positiewe aktiwiteite lei by die skag en goudaanleg omdat die balans tussen die produksiedoelwitte en omgewingsdoelwitte geïnkorporeer is in die omgewingsbeleid.

Waterprobleme is in die verlede baie geïgnoreer, wat aandui dat die omgewingsbeleid se doelstellings en doelwitte nie effektief op die skag en aanleg geïmplementeer is nie. Dit plaas 'n groot verantwoordelikheid op die huidige personeel om aksiestappe te doen om die situasie te verbeter. Die huidige personeel se houding teenoor die minimalisering van waterprobleme is nie altyd proaktief nie. Besoedelde water word soms in die omgewing rondom die aanleg gepomp sonder dat dit gerapporteer word,

Die waterbestuurstelsel gaan dien as instrument vir die verbetering van die myn se verbintenis om al die vereistes en doelstellings na te kom wat uiteengesit is in die omgewingsbeleid.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3 Beplanning

Die effektiwiteit van die beplanning van die stelsel gaan die sukses daarvan bepaal. By die beplanningsproses moet alle verantwoordelike personeel betrek word en 'n lys moet opgestel word van die aktiwiteite wat moet plaasvind by die implementering van die stelsel, asook die hulpbronne wat benodig gaan word daarvoor.

Die wyse waarop die waterbestuurstelsel op die skag bestuur gaan word, die integrering van die beplanning op alle personeelvlakke van die myn en die inskakeling daarvan met die oorkoepelende opvangsgebiedsbestuur deur die owerheidsinstansies gaan grootliks bepaal of die stelsel suksesvol gaan wees.

Die beplanning van die stelsel kan slegs effektief plaasvind indien dit gebaseer is op die omgewingsbestuursprogram van die myn, wat geïmplementeer moet word ingevolge die Mineraalwet (Wet 51 van 1991). Omdat die waterbestuurstelsel ontwikkel word op die beginsels van ISO 14001, is dit gebaseer op die beginsels wat uiteengesit word in die omgewingsbestuursprogram vir 'n effektiewe stelsel.

Die beplanning van die voorgestelde stelsel word vervolgens bespreek met verwysing na omgewingsaspekte (4.3.1) [met inbegrip van die waterbalans (4.3.1.1)], die beskikbaarheid van hulpbronne (4.3.1.2) en die effektiwiteit van die waterbalans as instrument en tekortkominge wat oorbrug moet word (4.3.1.3) en die doelwitte en mikpunte van die stelsel met betrekking tot die waterbalans (4.3.2).

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.1 Omgewingsaspekte

4.3.1.1 Waterbalans

Die waterbalans vir 2-skag en -goudaanleg (metallurgiese reduksie-aanleg) kan verdeel word in die volgende afdelings:

1. Beskikbaarheid van waterhulpbronne
2. Retikulasiestelsels (bogronds en ondergronds)
(Waterbewegings, meetpunte ens.)
3. Waterkwaliteit
4. Tekortkominge wat oorbrug moet word.

4.3.1.2 Beskikbaarheid van waterhulpbronne om in die waterbestuurstelsel te implementeer

Twee afdelings van die myn is hier ter sprake, naamlik die skag en die aanleg.

4.3.1.2.1 Skag

Die skag word hoofsaaklik voorsien van water vanaf Scottskag (Stilfonteinmyn) asook syferwater wat van en na 1-skag en 4-skag gepomp word (Sien bylaag 1). 1-skag is 'n ventilasie skag en water dreineer na 2- skag. Daar is steeds mynaktiwiteite wat plaasvind by 4-skag en water word na 2-skag gepomp om oorstroming van die skag te voorkom. Dit word ook gepomp na 7-skag en hersirkuleer vir gebruik.

Drinkwater vanaf Midvaal Water Company suiweringsaanleg word in die syferwaterdam gepomp en versprei na die verskillende seksies vir drink en boordoeleindes. Gedurende die tydperk van Januarie tot Augustus 2003 het 2-skag hulle eie ondergrondse water hersirkuleer en gebruik as drinkwater. (Sien bylaag 1, moniteringspunt 9). Dit dra by tot meer effektiewe waterhulpbronbestuur op die

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

skag. Hierdeur word verhoed dat te veel water in die ondergrondse stelsel gegenereer word.

Modderwater afkomstig vanaf 4-skag (M6), tesame met modderwater vanaf vlak 31 (M2), word via pompstasies op vlak 25 en vervoervlak na die oppervlak gepomp (2-skagaanleg) vir goudonttrekking.

Die kwantiteit van die syferwater wat in die syferwaterdam opgegaar word vanaf 1-skag en 4-skag, word nie by die verskillende invloeiopunte bepaal nie. Die enigste 2 kwantiteitsmoniteringspunte is by die uitpomp van die ondergrondse water na die filtrasie aanleg (MP10) asook by die hoeveelheid drinkwater wat vanaf die oppervlak gepomp (MP9) (Sien Diagram 1).

Kwaliteitsmonitering vind plaas by die verdikkers op vlak 29, Scottskag-waterinvloeiopunt op vlak 25, syferwater-invloeiopunt vanaf 4-skag en die syferwaterdam. Die monitering word gedoen deur BHT Water Behandeling.

Die volgende parameters word as voldoende monitering beskou in die stelsel:

- pH
- Opgeloste soute
- Kalsium
- Elektriese geleidingsvermoë
- Chloried
- Totale bakterieë
- Coliforms
- E-coli

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.1.2.2 Aanleg:

Sodra die ondergrondse water wat na die filtrasie-aanleg gepomp word gesuiwer is, word dit na reservoir 2 gepomp op die aanleg (Sien retikulasiestelsel – diagram 2 vir die proseswaterretikulasiestelsel). Die ondergrondse water word hoofsaaklik gebruik by die meule (4) asook die smelthuis en filterwaterdam (3). Die waterpyp na die smelthuis het nie 'n moniteringspunt nie. Die lesing by punt (3) en (4) word afgetrek van die lesing by punt (2) om die verbruik by die smelthuis te bepaal.

Drinkwater word vanaf reservoir 3-pomphuis (8) versprei na verskillende gebruikers. Die reservoir word gevoed deur die hoof Midvaalwaterlyn wat aan die oostelike kant van die mynarea is.

Daar is slegs drie meterlesings wat geneem word van die drinkwater wat verbruik word op die aanleg. Tesame is daar 14 punte wat van die water ontvang. Die meters is geïnstalleer om hoofsaaklik die verbruik in die volgende hoofareas te monitor:

- Piriet seksie (5)
- Meulens (6)
- Filters en smelthuis (7).

Daar kan probleme ontstaan indien een van die pype in die seksies bars of 'n meter foutief raak, omdat daar nie kontrolemeterlesings is om die verbruik te kontroleer nie.

Slik op die aanleg word geberg in 'n afvaltenk, tesame met slik vanaf die laegraad goudaanleg, en daarna gepomp na die slikdamme (sien tabel 1). Die slikdamkompleks bestaan uit vier slikdamme, nr. 1, 2, 5 en 6. Die water wat terugvloei vanaf die slikdamme, word na vyf terugvloeidamme gepomp vir

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

verdamping. 'n Gedeelte van die water word teruggepomp na die aanleg vir hergebruik in die prosesse.

Die hoeveelheid verdamping en dreinerings van die damme word soos volg geskat:

- ❖ 33% verdamping,
- ❖ 33% deursyfering en
- ❖ 33% terugvloei na die terugvloeddamme.

'n Verdere geskatte 10% water raak verlore by die terugvloeddamme as gevolg van verdamping en deursyfering van water, omdat die damme nie belyn is nie. Die terugvloedwater word weer teruggepomp na die 75vt opgaartenk. Ongeveer 337MI per maand word teruggepomp, afhangende van die tekort aan water (Sien diagram 4).

Reënvaldata wat gebruik word (sien tabel 2), word verkry vanaf Fraser Alexander (kontraakteurs wat die slikdamme beheer).

4.3.1.2.3 Waterbeheer in terme van kwantiteit

Die skag self bestuur sy water op 'n baie verantwoordelike wyse. Dit blyk daaruit dat ondergrondse water vir boor- en drink doeleindes verbruik word in plaas van die Midvaalwater wat in die verlede ondergrond gepomp is (sien tabel 3).

Die res van die ondergrondse water word na die oppervlak gepomp en in die aanleg gebruik vir prosesse (sien diagram 3). Op die skag word daar bogrond gebruik gemaak van Midvaalwater by die kantore, aantrekkamers en werksinkels. Die werking van die kompressors vereis ook water van drinkgehalte, volgens SABS 204- standaarde.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.1.3 Effektiwiteit van die waterbalans as instrument en tekortkominge wat oorbrug moet word

Tans is die waterbalans nie voldoende geïmplementeer as 'n instrument om waterbestuur op die myn te ondersteun nie. Die personeel is op hoogte van die hoeveelheid water wat gebruik word in die prosesse en vir menslike gebruik, maar die syfers word glad nie geïmplementeer of geïnterpreteer in die stelsel nie. Vir die waterbalans om effektief te funksioneer, moet dit deel vorm van 'n stelsel wat die impakte wat industriële water op die omgewing het, kan help verminder en voorkom.

Op die aanleg kan die bestuur van water deur die waterbestuurstelsel verbeter word. Dit kan die probleme uitwys ten opsigte van 'n tekort aan moniteringspunte, veral ten opsigte van Midvaal Water, wat tans nie gedoen word nie. Daar is probleme wat betref die beheer en bestuur van water op die aanleg, veral die skeiding van skoon en besoedelde water. Dit word veroorsaak deur die wanbestuur van industriële water, wat veroorsaak dat addisionele water in die retikulasiestelsel ingepomp moet word. Daar is te veel water in die stelsel, wat dan iewers uitgedomp word. Die kapasiteit van die sliksdamme en terugvloeddamme is nie genoeg om die ekstra water te hanteer nie en die water word uitgedomp in die omgewing agter die aanleg.

Daar is tans geen party wat verantwoordelikheid aanvaar daarvoor nie en geen mitigerings gedoen nie. Deur die waterbestuurstelsel kan 'n verantwoordelike persoon aangestel word vir die beheer oor die water, sodat dit nie in die veld uitgedomp word nie en sodat daar indirek verseker word dat nie te veel water op die aanleg gegenereer word nie.

Ten einde die effektiwiteit van die balans te verbeter, moet sekere mikpunte en doelwitte gestel word vir die waterbestuurstelsel om dan die tekortkominge in die

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

huidige balans op die aanleg te oorkom. Hierdie doelwitte en mikpunte is die ontwerp van bespreking van die afdeling wat hieronder volg.

4.3.2 Doelwitte en Mikpunte van die stelsel met betrekking tot die waterbalans

4.3.2.1 Waterdata

4.3.2.1.1 Water hoeveelheid

i. Doelwit

In die huidige rapporteringsblad wat gebruik word op die skag word slegs die drinkwaterbalans op 'n gerekenariseerde blad bereken. 'n Effektiewe rekenaargebaseerde dataverwerkingstelsel wat al die tipes water insluit en byvoorbeeld foutiewe meterlesings uitwys, is egter baie meer bruikbaar vir bestuur as 'n blad wat net die meterlesings aandui (sien tabel 3).

ii. Mikpunt

Daar word gestreef na die aanpassing en implementering van die waterdatastelsel.

iii. Aksieplanne

Al die verskillende meterlesings van die skag en aanleg moet op dieselfde datablad aangedui word en geïntegreer word, sodat 'n algehele interpretasie verkry kan word (sien tabel 3). Dit moet industriële watergebruik ook insluit.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.2.1.2 Water gehalte

i. Doelwitte

• Skag

Die volgehoue monitering van die water op die skag om enige besoedeling aan te dui, veral in terme van die water wat gepomp word na die filtrasie-aanleg vir gebruik in die prosesse op die aanleg (ongeveer 23Ml/maand) (sien tabel 4 vir die algemene waterkwaliteit in daardie area asook Tabel 2 vir die skag se spesifieke kwaliteitsverslae).

• Aanleg

Om die kwaliteit te bepaal van die water wat vanaf die aanleg in die veld ingepomp word. Die areas waar die water uitgepomp word, is dolomitiese area en as die water wat in die veld gepomp word dan van swak gehalte is, (wat nie onwaarskynlik is as dit industriële proseswater is nie) en dit syfer na die ondergrondse waterbronne, kan dit 'n negatiewe impak hê op die waterkwaliteit van die skag, veral oor 'n lang termyn.

ii. Mikpunte

• Skag

Die instandhouding van die waterkwaliteitmoniteringstelsel wat by die "settlers", syferwaterdam en Scottskag invloei. Dit dui die kwaliteit van die water aan wat uitgepomp word na die filtrasie-aanleg.

• Aanleg:

Die daarstel van 'n moniteringstelsel, gebaseer op DWAF se "Beste Bestuursriglyne vir Waterbestuur: Watermonitering", om beheer uit te oefen oor die hoeveelheid water wat "onwettig" in die omgewing uitgepomp word vanaf die aanleg.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

iii. Aksieplanne:

- *Skag:*

Die insameling van al die nodige kwaliteitdata by elke punt per maand en rekordhouding van enige insidente wat gebeur het in die verlede waarvoor voorsiening gemaak moet word in die stelsel.

- *Aanleg:*

Die aanstel van 'n verantwoordelike persoon om te sorg dat uitpomp van die water in die veld nie plaasvind nie. Die ingenieur staan in beheer van die waterverbruik op die aanleg en moet dus verantwoording doen vir die onbeheerde aktiwiteite op die aanleg.

Die vroegtydige identifisering van die probleemareas betreffende die aanleg en die aksieplanne om herhaling daarvan te bekamp of te verhoed. Die implementering van die geïntegreerde waterdatastelsel vir die opdatering van die inligting deur die personeel op die aanleg self vorm deel van hierdie mikpunt.

Watermonsters moet geneem word van die water wat uitpomp word in die omgewing en dit moet geïntegreer word met die huidige moniteringsprogram van watermonsters wat maandeliks geneem word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.2.1.3 Retikulasiestelsels

Hieronder word weereens 'n stel doelwitte, mikpunte en aksieplanne vir die skag en goudaanleg geïdentifiseer.

i. Doelwitte:

- *Skag en goudaanleg:*
 - Om die huidige retikulasiestelsel van die skag en aanleg op te dateer vir die implementering daarvan in die geval van enige probleme ondervind word ten opsigte van water wat verlore raak in die stelsel.
 - Die gebruik van die retikulasiestelsel om behulpsaam te wees met die identifisering van water wat verlore raak (sien diagram 2 en 3 vir die retikulasiestelsel met die tipes water wat vloei ondergrond en bogrond.)

ii. Mikpunt:

Tans is daar geen stelsel op die skag of aanleg wat die verandering in die retikulasiestelsels in ag neem nie. Die aanleg self het tot onlangs toe nie retikulasiestelsels gehad vir die industriële of drinkwater wat op die aanleg versprei en verbruik word nie. Die gereelde opdatering van die retikulasiestelsels kan help om vraagstukke wat in die toekoms mag ontstaan oor die hantering van die skagwater, asook die aanleg se waterprobleme, te help beantwoord.

iii. Aksieplanne:

Die aanstel van 'n personeellid/personeellede op beide die skag en aanleg om die gereelde opdatering van die retikulasiestelsel te verseker. Die tydperk kan bepaal word na gelang van die veranderinge wat plaasvind. Die verantwoordelikheid daarvoor kan selfs op die diensverskaffer geplaas word, waar veranderinge aangebring kan word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.3.2.1.4 Rapportering van insidente en omgewingskwessies:

i. Doelwitte:

- *Skag en aanleg:*

Stel 'n rapporteringsmatriks op, sodat alle insidente en omgewingsinsidente betyds gerapporteer kan word.

ii. Mikpunte:

Die rapporteringstelsel moet die huidige aanleg se rapporteringsituasie verbeter, veral met die aanhoudende uitpomp van die water in die omgewing. Die omgewingskoördineerder op die myn moet in kennis gestel word van alle insidente rakende die storting van afvalwater, afvalstowwe of enige ander vorm van besoedeling op die skag/aanleg, sodat die nodige stappe gedoen kan word ten opsigte van die owerheidsinstansies.

iii. Aksieplanne:

Die identifisering van die betrokke personeel op die skag en aanleg om die rapportering te doen.

4.4 Implementering van die waterbestuurstelsel

4.4.1 Struktuur en verantwoordelikhede van die personeel op die skag en aanleg met betrekking tot die implementering van die stelsel

Die implementering van die voorgestelde waterbestuurstelsel het betrekking op die struktuur en verantwoordelikhede van die personeel (4.4.1) en die opleiding en vaardighede van daardie personeel (4.4.2), soos hieronder in meer besonderhede uiteengesit word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

Op alle personeelvlakke moet werkers verbind wees tot die implementering en integrering van die waterbestuurstelsel in die huidige toepassing van omgewingsbeginsels ten opsigte van waterbestuur.

Dit is die hoofbestuur op die skag/aanleg (ingenieur of voorman) se verantwoordelikheid om toe te sien dat die stelsel toegepas word op alle terreine van die skag en goudaanleg. Dit sal dan hersien word deur die waterkoördineerder op die myn. Die stelsel kan net effektief wees indien al die retikulasiestelsels opgedateer word, die datastelsel gebruik word en veranderings aan die verskillende stelsels aangebring word.

4.4.2 Opleiding en vaardighede van die personeel

Alle personeel betrokke by die implementering en werking van die waterbestuurstelsel moet opgelei word sodat hulle oor die nodige vaardigheid beskik om die stelsel te bestuur. Daardeur besit hulle die nodige kennis om die stelsel toe te pas en om te verstaan hoe dit tot voordeel kan wees vir waterbestuur op die skag en aanleg, ook ten opsigte van kostebesparing.

'n Waterforum (saamgestel uit personeel van die skag en aanleg, asook van die Omgewingsdepartement) moet gestig word, en moet byvoorbeeld een keer 'n kwartaal bymekaar kom en die reaksie op die stelsel, die implementering asook probleme wat ondervind word daarmee bespreek. Dit skep die geleentheid dat die stelsel voortdurend verbeter kan word met die insette van die forum wat met die stelsel werk.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.5 Kontrole en verbeterde aksie

Hier is die ouditering en monitering van die stelsel ter sprake.

4.5.1 Ouditering en monitering van die stelsel

Die volgehoue monitering van die waterkwaliteit en -kwantiteit sal verseker dat die besoedelingsbronne en die beskikbaarheid van waterhulpbronne voortdurend geëvalueer word volgens die vereistes vir water op 'n myn. Die verantwoordelike persoon op die skag moet gedurig op hoogte wees van die veranderings wat gemaak word in die stelsel asook die verbeterings wat gedoen moet word. Hy kan die moniteringstelsel gebruik word as rapportering van enige probleme wat plaasvind.

Ten opsigte van die omgewingsbestuursprogram kan die audit van die stelsel 6-maandeliks gedoen word wat betref omgewingsaktiwiteite en -kwessies op die hele myn. Die resultate wat verkry word in die audit moet gekommunikeer word aan alle relevante personeelvlakke vir aanpassings en veranderings wat gedoen moet word aan die stelsel.

4.6 Hersiening en verbetering van die stelsel

Die bestuur op beide die skag en aanleg is verantwoordelik vir die hersiening en verbetering van die stelsel. Daarna kan dit ook geïmplementeer word op die res van die myn se skagte en aanlegte.

Die tydsintervalle wat gebruik gaan word gaan afhang van die behoefte van die stelsel en die eenheid, maar 6-12 maande is 'n billike tyd waarin die veranderings gedurig en volledig aangeteken moet word en dan hersien word vir die 6 tot 12-

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

maandlikse periode. Die aanleg kan byvoorbeeld op 6-maandelikse basis hersien, terwyl dit vir die skag slegs elke 8 maande nodig mag wees.

Die nodige fondse en hulpbronne moet beskikbaar gestel word aan die personeel wat verantwoordelik is vir die opdatering van die stelsel asook die verbetering daarvan deur byvoorbeeld die installering van nuwe meters, nuwe pyplyne en ander veranderings wat gedoen moet word.

4.7 Evaluering van Hartebeestfonteinmyn 2-skag en -aanleg ingevolge wetgewing en ISO 14001

Bruane & Dziembowski (2002:2) wys op die belangrikheid van die toepassing van 'n waterstelsel: soos wat die druk op die skaars water- en natuurlike hulpbronne toeneem, word die bestuur daarvan al hoe belangriker. In die finale stadium van die waterhulpbronbestuur is 'n oorkoepelende waterstelselbenadering belangrik. Waterstelsels moet geanaliseer, beplan en bestuur word op 'n wyse wat in lyn is met die breë raamwerk van die wetgewing.

Met die evaluering van 2-skag en -goudaanleg is 'n evalueringslys opgestel (sien bylaag 2). Na aanleiding van hierdie evalueringslys word die volgende punte waaraan die skag en aanleg nie voldoen nie, as motivering gebruik vir die gebruik en implementering van 'n waterbestuurstelsel. Hierdie punte word hieronder kortliks weergegee en verduidelik.

4.7.1 Opvang en hergebruik van water

- (5) Water moet sover moontlik hergebruik word;
- (9) Water wat van besoedelde areas afloop moet opgevang word
- (16) & (37) Die deursyfering van besoedelde water na die grondwater toe moet bekamp word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

Die verdampingsdamme aan die suidwestelike kant van die aanleg moet baie aandag geniet en voldoen glad nie aan die vereistes wat gestel word deur die wetgewing nie. Die damme is toegeslik en kan daarom nie die volle kapasiteit van die water hanteer wat van die slikdamme af gepomp word vir verdamping nie. Die kapasiteit van die kanale is nie genoeg om die hoeveelheid besoedelde water te hanteer nie en veroorsaak dat oorvloei die nabye omgewing besoedel.

Afhangende van die kwantiteit van die water, kan deursyfering ook plaasvind en die grondwaterbronne besoedel. Aandag moet daaraan geskenk word, veral met die oog op die Operasionele Riglyne M6.1 vir die instandhouding van die damme en die gepaardgaande infrastruktuur, asook die Nasionale Waterwet (36 van 1998) afdeling 19(1) ingevolge die voorkoming van besoedeling. Dit sluit ook in die uitskakeling daarvan en die regstelling van die gevolge.

Die verdampingsdamme is gronddamme, en daar vind baie syfering van besoedelde water plaas na die onderliggende water kompartemente omdat nie al die water verdamp nie. Deur die implementering van 'n waterbestuurstel sal aandag aan die wetlike aspekte gee kan word op 'n geordende wyse, met verantwoordelike personeel om daaroor te rapporteer en aksiestappe te doen vir die regstel daarvan.

Die verdampingsdamme het voorts nie onderliggende plastiekbelyning nie en dit is geleë op dolomitiese gesteentes. Volgens Pretorius (1989:27), moet deursyfering van besoedelde water na die grondwater bronne bekamp word sover moontlik.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.7.2 Skeiding van skoon en besoedelde waterstelsels

(11) Skeiding van skoon-en besoedelde waterstelsels

In die aanleg is daar steeds probleme met skoon- en besoedelde waterstelsels wat met mekaar in aanraking kom as gevolg van soms onvoldoende kapasiteit om die proseswater te hanteer. Die water meng met die stormwater, wat afsonderlik gehou moet word, en dit is strydig met die beginsels in die Operasionele Riglyne M6.1. regulasies 6 en 7. Laasgenoemde lê veral klem op die skeiding van skoon en besoedelde water asook die bestuur van enige waterstelsel sodat daar nie besoedeling van die nabye omgewing plaasvind nie.

4.7.3 Waterhulpbronbeskerming en volhoubare watergebruik

- (17) Volhoubare watergebruik en waterbestuur moet plaasvind.
- (18) Daar moet beskerming van die omgewing wees ten opsigte van besoedeling.
- (20) Die bron van besoedeling moet uitgeskakel word en die gevolge reggestel word.

Volhoubare watergebruik en waterbestuur is nie altyd merkbaar op die goudaanleg nie. Surplus water word aan die agterkant van die aanleg uitgepomp in die veld. Strategieë moet opgestel word vir die hergebruik van die water en die beheer van ekstra water wat in die stelsel ingepomp word.

Dit is moontlik dat die water wat in die veld ingepomp word, besoedel is. Deursyfering van die water kan die grondwaterbronne besoedel. Die aanleg het nie 'n permit om die water uit te pomp in die veld nie, alhoewel daar wel besoedelingsbeheerdamme is waar die water opgegaar word. Tans is die kapasiteit van die damme nie voldoende vir die terugvloei water van die slikdamme af nie.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

Ekstra water gaan veroorsaak dat die besoedelingsbeheerdamme oorvloei en die omliggende omgewing besoedel.

Met die implementering en toepassing van die waterbestuurstelsel moet hierdie aspek dringend aandag geniet en die gevolge van die water wat uitgedomp word, moet gemitigeer word, in ooreenstemming met die wetlike vereistes.

4.7.4 Omgewingsbeleid

- (21) Implementering van die omgewingsbeleid op alle vlakke van die organisasie.
- (22) Identifisering van omgewingsimpakte en –doelwitte.

Die personeel is nie altyd bewus van wat die omgewingsbeleid van die myn behels en impliseer nie. 'n Kopie van die beleid moet beskikbaar en toeganklik wees vir enige werker.

4.7.5 Rapportering

- (24) Rapportering van omgewingsinsidente wat plaasvind

Tans moet 'n beter rapporteringstelsel geïmplementeer word op die aanleg spesifiek wat betref die storting van sliks of die oorvloei van reservoirs of tenks met water wat sliks bevat. Daardeur sal meganismes in plek gestel kan word wat kon verhoed dat so 'n situasie in die toekoms herhaal.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.7.6 Moniteringstelsel

- (27) 'n Effektiewe moniteringstelsel moet opgestel en geïmplementeer word.
- (28) Akkurate meetinstrumente moet gebruik word en dit moet gereeld gekalibreer word.
- (29) Voorkomende optrede ten opsigte van omgewingsimpakte moet toegepas word.
- (30) Oudits moet gedoen en geïmplementeer word.

Die moniteringstelsel ten opsigte van waterkwantiteit op die aanleg, neem nie al die gebruikers van Midvaalwater in ag nie. Dit kan aanleiding gee tot te veel water in die stelsel en is tans 'n probleem op die aanleg. Indien daar meetpunte is by alle watergebruike, veral water wat in die stelsel ingepomp word, kan sulke probleme verhoed word.

4.7.7 Seisoenale veranderinge

- (33) Die inagneming van seisoenale veranderinge in die waterbalans

Die huidige berekenings wat gedoen word in die waterbalans is slegs 'n uiteensetting van die Midvaalwatergebruik, sonder inagneming van die industriële water en die invloed van omgewingstelsels. Reënval, verdamping, deursyfering en afloop het 'n groot invloed op die waterbalans van 'n myn en moet in berekening gebring word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.7.8 Watervloei beheer

- (36) Beheer van afloopwater.
- (38) Beheer van die terugvloeddamme.

By die verdampingsdamme word daar geen maatreëls toegepas om die reënvalafloop te skei van die terugvloedwater nie. Die kanale besit nie meer voldoende kapasiteit om die water te hanteer nie en daarom kan dit nie die volumes afloopwater hanteer wat daarin vloei nie. Die water in die kanale loop dan oor in die omgewing. Skedules moet opgestel word vir die skoonmaak van die damme en kanale sodat voldoende kapasiteit beskikbaar is om die water te hanteer wat terugvloei, asook die bou van aparte kanale vir afloopwater.

4.7.9 Hergebruik van water

- (39) Alle hergebruik opsies is oorweeg.
- (40) Hergebruikstrategieë is in plek.

Die bevindings in die waterbalansstudie toon dat daar 'n behoefte in die goudaanleg is vir die hergebruik van water wat tans in die veld uitgedomp word as gevolg van 'n tekort aan hergebruikopsies. Te veel water word in die stelsel toegelaat en die hergebruikopsies van die water moet hersien en verander word. Nuwe hergebruikstrategieë moet in plek gestel word.

HOOFSTUK 4: WATERBESTUURSTELSEL VIR HARTEBEESTFONTEIN MYN 2-SKAG EN -AANLEG

4.7.10 Water hoeveelheid en -gehalte monitering:

- (41) Voldoende water gehalte monitering moet plaasvind.
- (42) Voldoende water hoeveelheid monitering moet plaasvind.

Die moniteringstelsel in die aanleg moet opgedateer word. Daar is tans plekke waar proseswater gemonitor moet word vir kwantiteit- sowel as kwaliteitkontroledoeleindes. Die implementering daarvan sal aanleiding gee tot beter bestuur oor die vloei van proseswater.

HOOFSTUK 5 SINTESE

5.1 Samevatting

2

HOOFSTUK 5

SINTESE

Die mate van die behoefte aan 'n effektiewe waterbestuurstelsel vir Hartebeestfontein no. 2-skag en -goudaanleg, asook die moontlike oorsake hoekom daar 'n behoefte aan so 'n stelsel bestaan, blyk duidelik uit die waterbalansstudie (Hoofstuk 4).

Die ideale parameters vir 'n waterbestuurstelsel is in die studie geïdentifiseer volgens ISO 14001-standaarde en beginsels (Hoofstuk 3). Dit sal deur middel van die bestuurstelsel in die toekoms geïmplimenteer kan word by Hartebeestfontein myn no. 2-skag en -goudaanleg, asook die res van die myn se skagte en aanlegte. Hierdeur kan volhoubaarheid geïntegreer word in die daaglikse beplanning en aktiwiteite wat verband hou met waterbestuur. Voorsiening moet gemaak word vir voldoende waterhulpbronne in die toekoms en die aanhoudende verbetering van die stelsel soos wat veranderings plaasvind, soos geïdentifiseer kan word deur die stelsel as dit voldoende geïmplementeer word.

In ooreenstemming met die vereistes deur die Suid-Afrikaanse Buro vir Standaarde, word 'n program/skedule opgestel en onderhou sodat die doelwitte van die stelsel bereik en geïmplementeer kan word. Dit gee 'n uiteensetting van alle personeel verantwoordelikhede, asook die tydsraamwerk waarbinne die doelwitte bereik moet word. Die sukses van die program word bepaal deur die voorsiening van die nodige opleidingshulpmiddels en finansiële hulpbronne. 'n Skedule soortgelyk aan die formaat soos vervat in bylaag 1 kan gebruik word om inligting met betrekking tot veranderings aan te bring en die mate van sukses te bepaal.

HOOFSTUK 5: SINTESE

Die wetlike raamwerk met betrekking tot regulasies en standaarde is uiteengesit in Hoofstuk 2. Die belangrikste vereistes betreffende die waterbestuurstelsel is ook geïdentifiseer. Om te voldoen daaraan is die raamwerk geïntegreer in die ISO14001-stelsel se standaarde vir toepassing in die waterbestuurstelsel. Met die integrering van die waterbestuurstelsel sal die wetlike aspekte in ag geneem en geïmplimenteer kan word.

Daar is 'n behoefte geïdentifiseer deur die studie vir die strenger toepassing van doelwitte, soos uiteengesit in die omgewingsbeleid van Hartebeestfonteinmyn. Op die oomblik word slegs 'n gedeelte van die beleid nagekom en toegepas. Die omgewingsbeleid kan slegs van waarde wees as daar aan al die vereistes voldoen word, soos uiteengesit in die ISO 14001-riglyne vir 'n omgewingsbeleid (afdeling 3.1.1). Deur die ontwerp en toepassing van die stelsel is daar meer klem gelê op 'n effektiewe omgewingsbeleid en die implementering daarvan op die skag en aanleg.

Met die studie van die wetlike vereistes en standaarde wat gestel word ten opsigte van 'n myn vir die toepassing van waterbestuursbeginsels, asook die standaarde van ISO14001 wat gebaseer is op volhoubare ontwikkeling, kan die implementering van die voorgestelde **Waterbestuurselsel vir Hartebeestfontein no. 2-skag- en -aanleg** 'n balans verkry tussen waterbestuur en volhoubaarheid.

BIBLIOGRAFIE

BIBLIOGRAFIE:

ANON, 1996. Waterbeginsels: Departement Waterwese en Bosbou. South African Irrigation (1996)18:4 p.31-32, Jun/Jul.

ANON. 1998. Golden rules for effective water management. Local Government Digest (1998)17:10 p.39 – 40, May.

ANON. 2000. Suid African water resources and the National Water Act of 1998: feature: environmental. Parks and grounds. (2000)113 p.48, Feb/Mrt.

ANON. 2003. ISO 14001 Environmental Managemet System. Quality Track. [URL:] www.qualitytrack.co.za [Datum van toegang: 2003/03/03].

BS7750. 1992. Specification for Environmental Management Systems. British Standard. p.8-22.

BRAUNE, E. & DZIEMBOWSKI, Z.M. 2002. Towards integrated ground water and surface water management in South Africa. [URL:] www.wrc.org.za [Datum van toegang: 2003/03/03]

BUCHALTER,M. & BRIERLEY,M. 1995. International trade and profitability from good environmental management. Chemical Technology September/Oktober. 1995. p. 36-37.

BUONICORE, J. 1995. ISO 14001 Registration: Jump right in, or test the water? Environmental Manager (1995):1 p.102-103, Desember.

CHAMBER OF MINES. 2003. Mining backs sustainable development and environmental protection. Press release. [URL:] <http://www.bullion.org.za>. [Datum van toegang:2003/03/03]

CHATZISTERGOU, M. 1999. Environmental management reaps the rewards: news. *Martin Creamer's engineering news* (1999)19:17, p.13, May 7.

DEPARTMENT VAN WATERWESE EN BOSBOU. 1992. The integrated environmental management procedure. Guideline document 1: Pretoria. p.19.

DEPARTMENT VAN WATERWESE EN BOSBOU 1986. Managing the water resources of the RSA. CBT Book printers, Cape town.

DWAF. Sien Departement van Waterwese en Bosbou.

ENGLAND. 1994. ISO 14000: Environmental management systems – General guidance on principles, systems and supporting techniques (Draft). BSI (United Kingdom) 65p.

FUGGLE, R.F. & RABIE, M.A. 2000. Environmental Mangement in South Africa. Juta & Co, Ltd, Kaapstad. 842p.

HEYDENRYCH, R. & CLAASSEN, P. 1998. A National strategy for Integrated Environmental Management in South Africa. Environmental Impact Managment series. DEAT. 56p.

HILL, R.C. 2000. Integrated Environmental Management Systems in the implementation of projects. [Web:] www.nrf.ac.za (2000)96:2 p.1&2. February.[Datum van toegang: 03/03/2003].

HUGO, M.L. & VILJOEN, A.T. 1992. Hulpbronbewaring: 'n ekologiese perspektief. Universiteit van Pretoria. 221p.

ISO 14001. 1995. *Environmental management systems – specification with guidance for use*. United Kingdom: International Organization for Standardization. 29p.

ISO 14001. 1996. *Environmental management systems – specification with guidance for use*. United Kingdom: International Organization for Standardization.

KFIR, R. 2002. Water for life: a message from the Water Research Commission. *Archimedes* (2002) 44:1 p.5-7. Mrt-Apr.

McKENZI, R.S. & BHAGWAN, J.N. 2000. Managing unaccounted for water in potable water distribution systems: recent software developments through the Water Research Commission. *Imiesa* 25:1 p.53 – 57, Jan.

NEL, J.G. 1992. Die aard van geïntegreerde omgewingsbestuur. (In geïntegreerde omgewingsbestuur, 'n 3-daagse kursus) Potchefstroom: PU vir CHO. 487p.

NEWTON, M. 2002. Environmental planning. Ilembe District Municipal IDP, phase one: analysis report. [URL:] www.ilembe.org.za [Datum van toegang: 2003/03/03].

PRETORIUS, H.P.J. 1989. A Preliminary study of surface and groundwater quality in the Orange Free State Goldfields. University of the Orange Free State. 178p.

PULLES, W., HEATH, R. & HOWARD, M. 1996. A manual to assess and manage the impact of gold mining operations on the surface water environment. Water Research Commission: Report No.TT79/96.

PULLES, W., HOWIE, D., OTTO, D. & EASTON, J. 1995. A Manual on mine water treatment and management practices in South Africa. Water Research Commission: Report No.TT80/96.

RABIE, A. 1998. Water for the environment. *Tydskrif vir Hedendaagse Romeins-Hollandse reg* (1998)61:1 p.111 – 116. Feb.

RAWICZ, M. 1991. A Guideline on corporate environmental management for directors and managers. The Institute of directors in Southern Africa. Johannesburg. 43p.

SCHULZE, R.E. 1997. South African Atlas of Agrohydrology and –climatology. WRC Report TT82/96. Pretoria. 276p.

SKIP NAVIGATION INDUSTRY. 1999. Water management: Environment Australia. (Best practice environmental management in mining series.) [URL:] <http://www.ega.gov.au/industry/sustainable/mining/booklets/water/index.html> [Datum van toegang: 26/01/2002].

SA - Sien Suid Afrika.

SUID AFRIKA. 1989. Omgewingsbewaringswet 1989 (Wet 73 van 1989): Statute van die Republiek van Suid Afrika van 1 Junie 1989, Kaapstad.

SUID AFRIKA. 1991. Mineraalwet (Wet no.50 van 1991): Statute van die Republiek van Suid Afrika van 15 Mei 1991, Kaapstad.

SUID AFRIKA. 1992. Departement Mineraal en Energiesake. Aide Mèmoire: Riglyne vir die samestelling van 'n omgewingsbestuursprogram verslag.

SUID AFRIKA. 1996. Suid Afrikaanse Buro vir Standaarde. ISO 14001 Reeks: Spesifieke riglyne vir gebruik. Pretoria. 106p.

SUID AFRIKA. 1997. Waterdienswet, 1997 (Wet no.108 van 1997): Staatskoerant no. 18522 van Desember 1997, Kaapstad.

SUID AFRIKA. 1998a. Nasionale Waterwet, 1998 (Wet 36 van 1998): Staatskoerant No. 19182 van 26 Augustus 1998, Kaapstad.

SUID AFRIKA. 1998b. Nasionale Omgewingsbestuurswet 1998 (Wet 107 van 1998): Staatskoerant No. 20615 van 12 November 1998, Kaapstad.

SUID AFRIKA. 2000. Departement Water en Bosbou. Water Quality Management series: Operational guideline nr. M6.1. Pretoria.

THANH, N.C. & BISWAS, A.K. 1990. *Environmentally sound water management*. New York. 267p.

VAN VEELLEN, M. 1997. An integrated approach to water management viewpoint. *Civil Engineering* (1997)5:3, p.3.

WATER NAVORSINGSKOMMISSIE. 1997. JAARLIKSE TEGNIESE VERSLAG.

[Web:] http://www.wrc.org/wrcpublications/wrcannual/annual97/ch_14.htm

[Datum van toegang: 17/05/2002].

TABELLE

2

TABEL 1 WATER GEPOMP OP SLIKDAMME VANAF DIE HOER EN -LAERGRAAD GOUDAANLEGTE

WATER GEPOMP OP SLIKDAMME VANAF DIE LGGA

LGGA	DROë TONNE	DIGTHEID	WATER UIT KL
	GEMYN		
Jan-03	156512	1.29	167093
Feb-03	152666	1.4	160898
Mar-03	163306	1.4	173803
Apr-03	157728	1.4	220819
May-03	161313	1.4	225838
Jun-03	161496	1.4	226094
Jul-03	79608	1.3	103490
Aug-03	29940	1.2	35928
Sep-03			
Oct-03			
Nov-03			
Dec-03			
GEMIDDELD	132821.13	1.35	164245.38

WATER GEPOMP OP SLIKDAMME VANAF DIE HGGA

HGGA	DROë TONNE	DIGTHEID	WATER UIT KL
	GEMYN		
Jan-03	118024	1.3	126013
Feb-03	132797	1.3	141786
Mar-03	124129	1.3	132531
Apr-03	114221	1.4	159909
May-03	134826	1.4	188756
Jun-03	123108	1.4	172351
Jul-03	125116	1.4	175162
Aug-03	121640	1.5	182460
Sep-03			
Oct-03			
Nov-03			
Dec-03			
GEMIDDELD	124232.63	1.38	159871

Droë tonne gemyn x digtheid = water op die slikdamme gepomp

TABEL 2
REËNVAL DATA GEMEET OP HARTEBEESTFONTEIN SLIKDAMME

	REËNVAL HARTIES DAMME
Jan-03	49
Feb-03	43
Mar-03	123
Apr-03	0
Mei-03	2
Jun-03	0
Jul-03	0
Aug-03	0
Totaal	716 mm

TABEL 3 WATERKWANTITEITDATA VIR HARTEBEESTFONTEINMYN2-SKAG EN -AANLEG

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	PROSESWATER GOUDAANLEG	PROSESWATER NA SIANIED	PROSESWATER NA PIRIET	PROSESWATER NA MEULES	MIDVAAL NA PIRIETAFDELING	MIDVAAL NA SIANIEDAFDELING	MIDVAAL NA FILTERAFDELING	MIDVAAL NA AANLEG	2# MIDVAAL ONDERGROND	ONDERGROND UITGEPOMP	TERUGVLOEI VANAF DAMME
Jan-03	131322	72261	15969	43092		10910		30210	0	234752	35790
Feb-03	162995	101305	3506	58184		23846		22509	0	268343	15115
Mar-03			486	38486		11868		19920	0	284414	16521
Apr-03	227569	156556	465	70548		11008		12060	0	246537	16521
May-03	176500	113385	3011			59924		12090	0	262530	
Jun-03	228358	155111	520	72727		16671		17191	0	239745	96008
Jul-03	201403	139155	471	61777		25317		25788	0	232824	97128
Aug-03	218773	149963	530	68280		11401		11931	240	268940	
Sep-03											
Oct-03											
Nov-03											
Dec-03											
Gemiddelde	192417.14	126819.43	3119.75	59013.43		21368.125		18962.38	240.00	254760.63	46180.50

Geen lesings geneem

Geen lesings geneem

TABEL 4
WATERKWALITEITMONITERING IN DIE 2-SKAG EN -AANLEG AREA.

Verw					Veld data			Midvaal Laboratorium data							
	Datum	pH	Temp Grade C	Elektriese Geleiding	Alkaliniteit ppm CaCO ₃	Totale opgeloste soute	Kalsium	Magnesium	Natrium	Kalium	Chloor	Sulfaat	Nitraat	Stanled	Fe
				mS/cm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		5.5- 9.5	25	150		450.00	150.00	70.00	200.00		200.00	400.00	15.00	0.02	0.30
1	03-Sep-01	7.3	18.0	28.0	132.0	184.8	30.0	14.0	14.0	1.0	3.0	3.0	1.1	<0.001	<0.03
2	26-Okt-01	7.5	29.0	29.0	130.0	191.4	27.0	12.0	13.0	1.0	5.0	2.0	0.6	<0.001	<0.03
3	20-Nov-01	8.0	21.0	28.0	128.0	184.8	26.0	11.0	12.0	3.0	7.0	3.0	0.5	<0.001	<0.03
4	13-Dec-01	7.7	23.0	28.0	133.0	184.8	30.0	14.0	14.0	2.0	5.0	61.0	0.8	0.001	0.04
5	26-Mar-02	7.4	24.0	34.0	130.0	224.4	27.0	11.0	9.0	1.0	7.0	1.0	1.0	0.002	<0.03
8	28-Jun-02	8.1	23.0	29.0	136.0	191.4	34.0	14.0	19.0	3.0	6.3	2.6	1.8	<0.005	<0.01
9	29-Jul-02	7.3	25.0	30.0	140.0	198.0	24.0	11.0	13.0	2.0	23.0	6.0	0.9	0.029	0.01
10	29-Aug-02	7.9	16.0	30.0	136.0	198.0	26.0	13.0	21.0	6.0	8.0	3.0	1.1	<0.005	0.02
11	30-Sep-02	7.3	19.0	28.0	144.0	184.8	27.0	12.0	13.0	1.0	3.0	1.0	1.0	<0.005	0.04
12	07-Nov-02	7.6	19.0	29.0	142.0	191.4	29.0	12.0	14.0	2.0	7.0	3.0	1.2	<0.005	<0.01
13	27-Mar-03	7.3	22.0	28.0	143.0	184.4	26.0	14.0	12.0	2.0	12.0	3.0	1.2	<0.005	<0.01
14	30-Apr-03	7.5		27.0	145.0	178.2	30.0	14.0	11.0	2.0	6.0	3.0	1.2	<0.005	<0.01
15	14-Mei-03	8.0	14.0	27.0	132.0	178.2	28.0	13.0	12.0	2.0	40.0	1.0	1.7	<0.005	<0.01
16	17-Jul-03	7.8	12.0	27.0	127.0	178.2	31.0	16.0	28.0	5.0	12.0	2.0	1.2	0.005	0.01

DIAGRAMME

2

DIAGRAM 1 **HARTEBEESTFONTEINMYN** **2-SKAG ONDERGRONDSEWATERRETIKULASIE**

PYP	DIKTE	TIPE WATER
1	350	DRINKWATER
2	250	SKOONWATER
3	250	SKOONWATER
4	150	MODDERWATER
5	150	MODDERWATER
6	300	SKOONWATER
7	200	PROSESWATER
8	150	MODDER

SW - SKOON WATER
M - MODDERWATER
DS - DEURSYFERING
DW - DRINKWATER
S - SYFERWATER
K - KWALITEIT

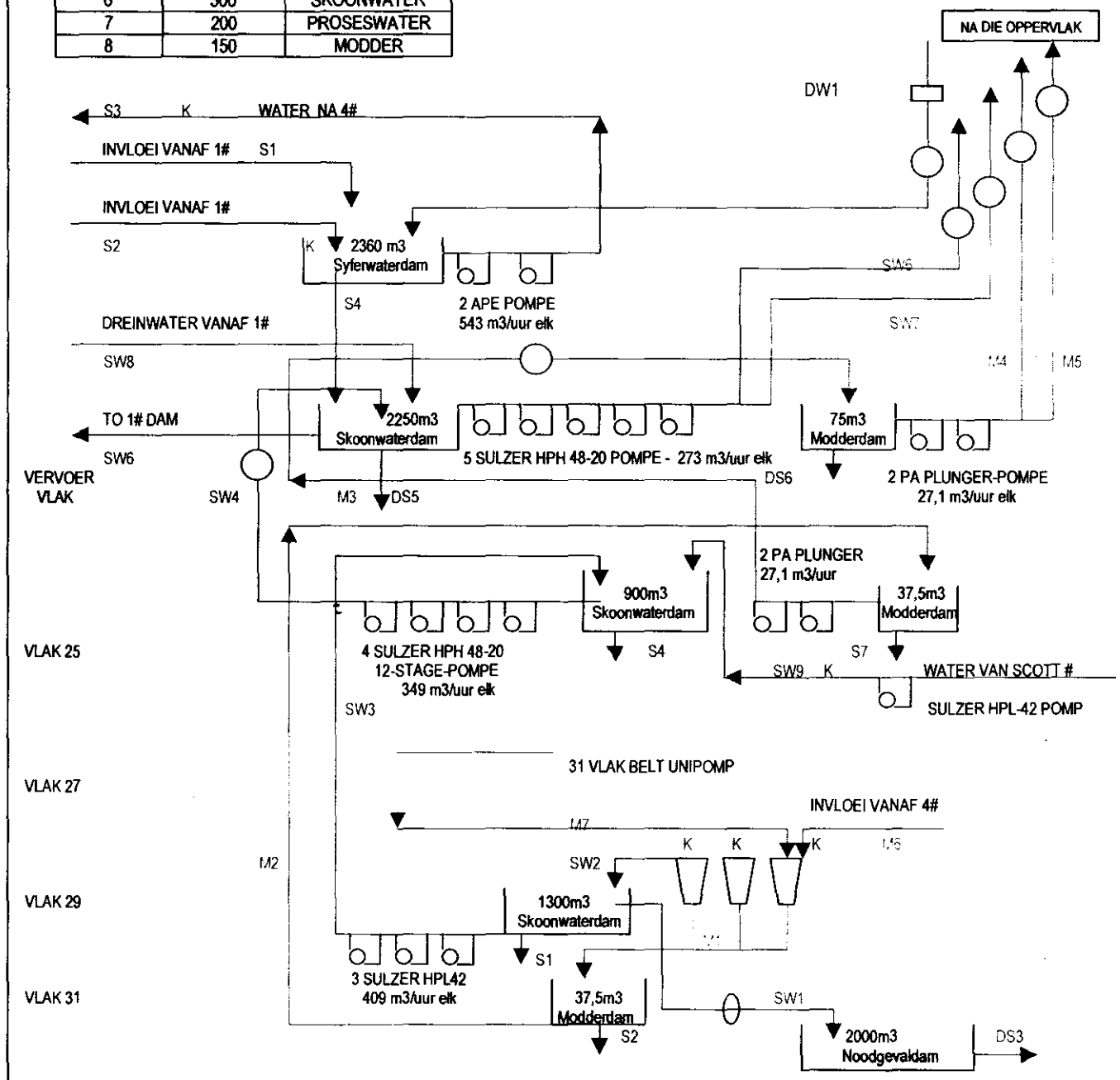


DIAGRAM 2
HARTEBEESTFONTEINMYN
2-SKAG-GOUDAAANLEG PROSESWATER RETIKUALSISTESEL

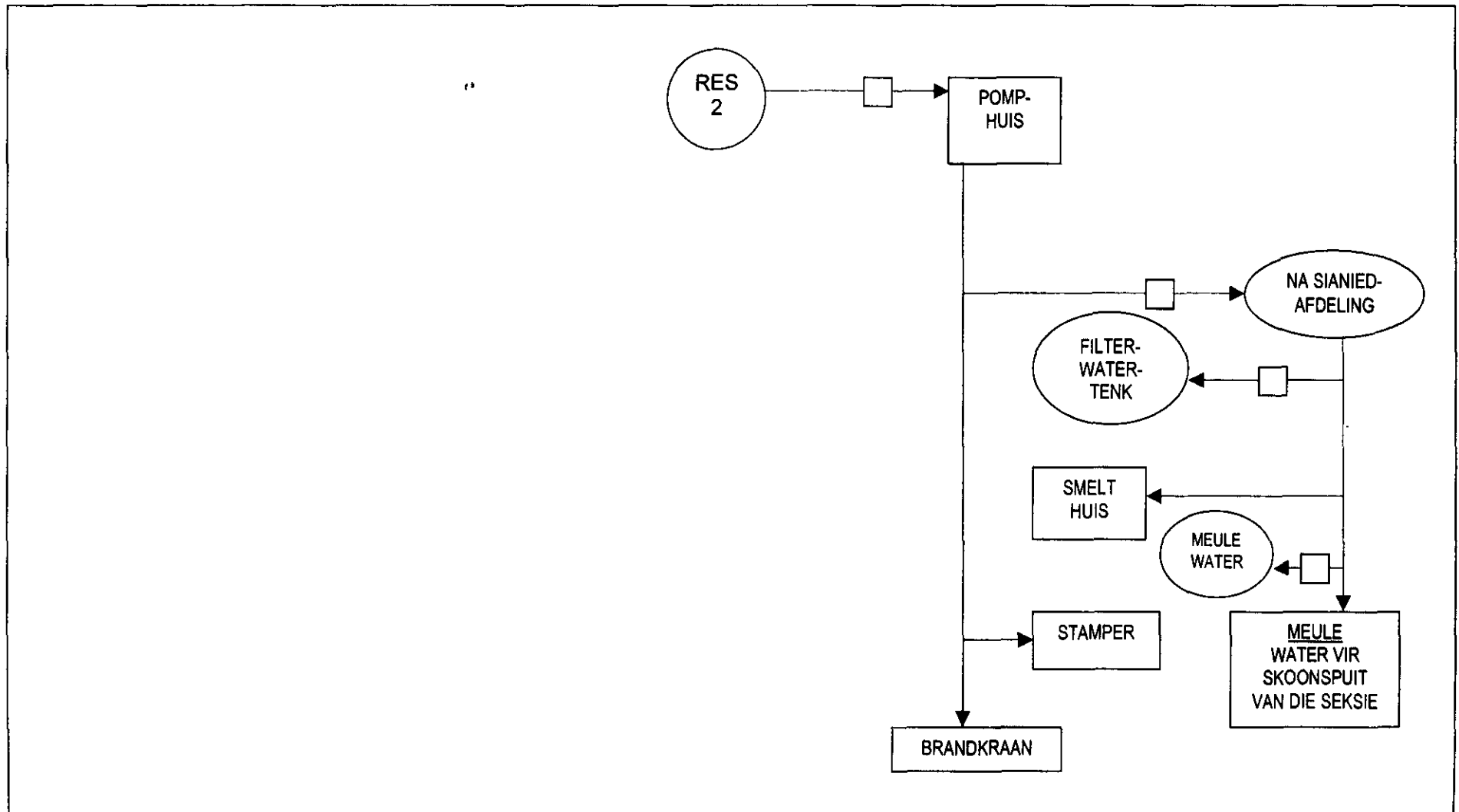


DIAGRAM 3
2-SKAG GOUDAANLEG MIDVAALWATERRETIKULASIESTELSEL

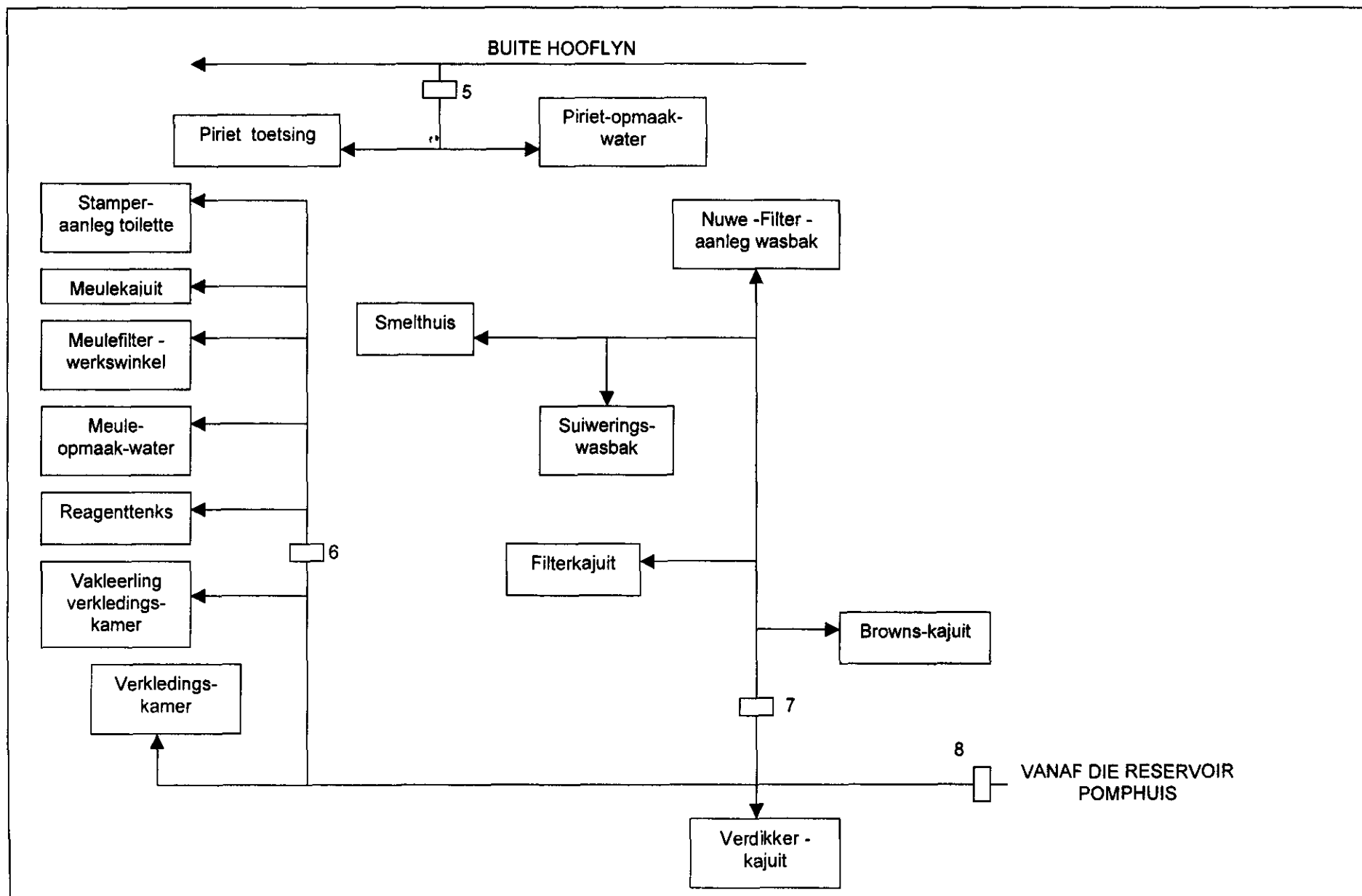
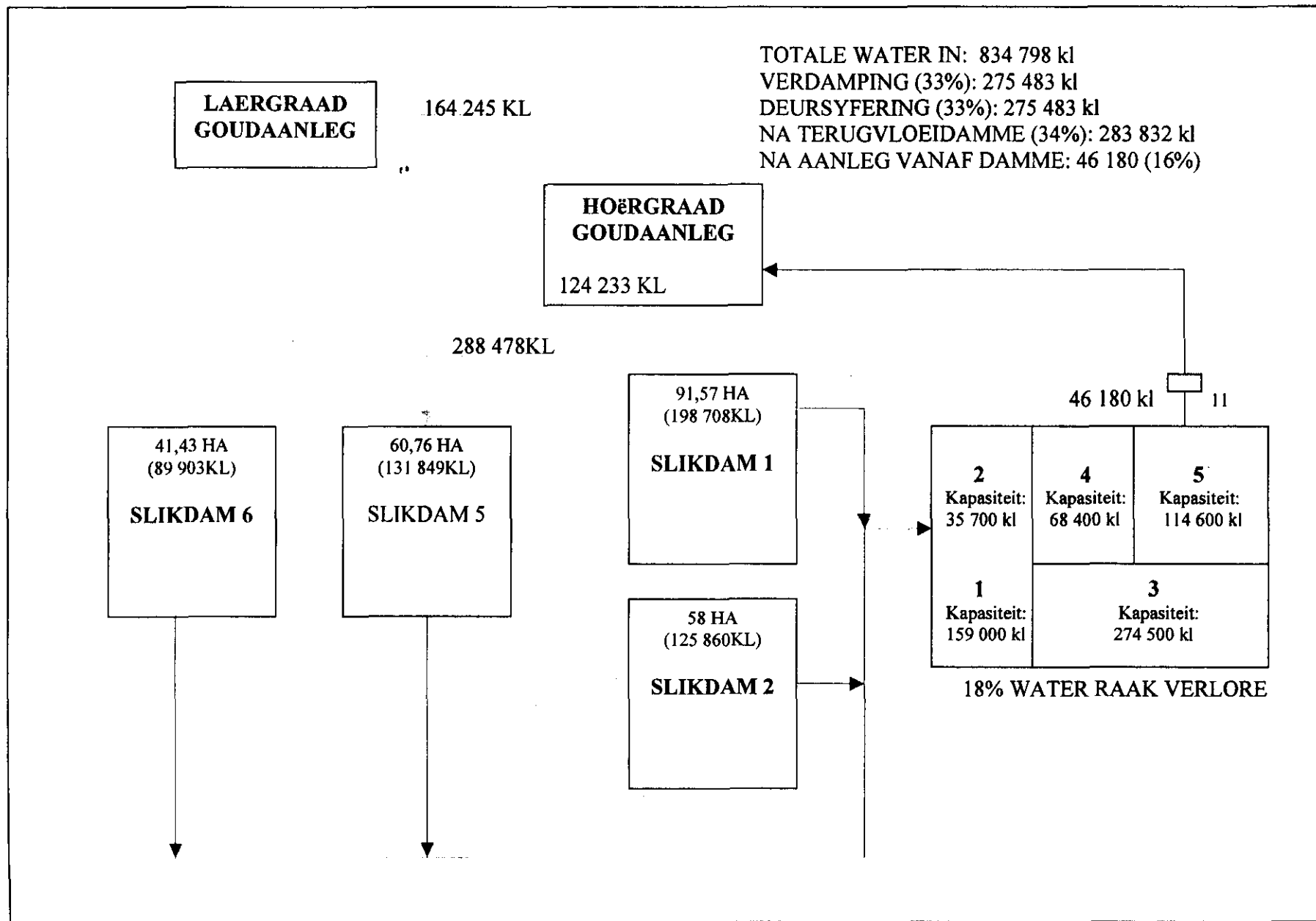


DIAGRAM 4
WATERRETIKULASIE OP HARTEBEESTFONTEINMYN SLIKDAMME EN -TERUGVLOEIDAMME



BYLAE

2

BYLAAG 1**SKEDULE VIR DIE IMPLEMENTERING VAN DIE WATERBESTUURSTELSEL OP NO. 2-SKAG EN -AANLEG:**

No.	Aksie	Verantwoordelike persoon	Tydraamwerk	Kommentaar
1	Opdatering van retikulasie-stelsels	Metallurgiese skagvoorman	3-maandeliks	
2	Opdatering van waterdatastelsel	Waterkoördineerder	Maandeliks	
3	Neem van watermonsters vir kwaliteitbepaling	Omgewingsdepartement	Maandeliks	Indien daar 'n insident plaasvind waar water in die omgewing invloei of gepomp word, moet daarvan ook 'n monster geneem word.
4	Implementering van die totale omgewingsbeleid in daaglikse aktiwiteite	Areaingenieur/ Omgewingskoördineerder	Tydperk hang af van die omvang van die implementering	'n Aparte skedule kan opgestel word vir die hele myn se skagte en aanlegte.
5	Rapportering van insidente rakende waterbestuur	Alle personeel	Dadelik as dit plaasvind	Hoe vinniger die insident gerapporteer word, hoe vinniger kan die skade verminder word.
6	Algehele toepassing van waterbestuurstelsel	Ingenieur of voorman	Voortdurend	
7	Ouditering van die waterbestuurstelsel	Waterkoördineerder, Omgewingskoördineerder en ingenieur		
8	Beskikbaarheid van finansiële hulpbronne vir die implementering	Topvlak bestuur	Voortdurend	Die waterbestuurstelsel kan slegs voldoende geïmplementeer en bestuur word met die nodige finansiële hulpmiddels.

BYLAAG 2
EVALUERINGSLYS

(1) WETLIKE RAAMWERK:

Wet/Standaard	Vereiste	Voldoen	Voldoen nie
Operasionele Riglyne M6.1	Besoedelingsbeheer ten opsigte van:		
	1. Bou van toondamme		
	2. Verhoed infiltrasie van besoedelde water		
	3. Effektiewe sliksdamdreineringsstelsel geïnstalleer		
	4. Dam/sliksdam moet so ontwerp wees dat dit geen negatiewe invloed het op die stabiliteit van die dam nie.		
	5. Water moet so ver moontlik hergebruik word.		
	6. Pompe/damme moet so ontwikkel wees dat dit nie besoedeling veroorsaak met die terugpomp van die water nie.		
	7. Daar moet verhoed word dat afvalwater in 'n waterstelsel invloei.		
	8. Alle watergebruike moet gelisensieerd wees.		
	9. Water wat van 'n besoedelde area af vloei moet opgevang word.		
	10. Geen stof mag iewers geplaas of gestort word waar dit besoedeling kan veroorsaak nie.		
Nasionale Waterwet (wet 36 van 1998)	11. Skeiding van skoon en besoedelde waterstelsels.		
	12. Monitering van industriële water wat in 'n waterhulpbron gestort word.		
	13. Monitering en analisering van industriële water wat in 'n waterhulpbron gestort word.		
	14. Moniteer en meet water wat onttrek word uit 'n waterhulpbron.		
	15. Maatreëls moet in plek wees om besoedeling te verminder of te voorkom.		
	16. Bekamping van besoedelde water wat na die grondwater toe deursyfer.		
	17. Volhoubare watergebruik en waterbestuur moet plaasvind.		
Omgewingsbewarings- wet (wet 73 van 1989)	18. Die beskerming van die omgewing ten opsigte van besoedeling moet plaasvind.		
	19. Daar moet te alle tyd voorkom word dat 'n besoedelingsituasie homself herhaal.		
	20. Die bron van besoedeling moet uitgeskakel word en die gevolge reggestel word.		

(2) ISO 14001 RAAMWERK:

Wet/Standaard	Vereiste	Voldoen	Voldoen nie
ISO 14001	21.Implementering van die omgewingsbeleid op alle vlakke van die organisasie		
	22.Identifisering van omgewingsimpakte		
	23.Identifisering van omgewingsdoelwitte		
	24.Rapportering van insidente wat plaasvind		
	25.Kommunikasie ten opsigte van omgewingsaspekte of -impakte		
	26.Optrede, mitigering en rapportering van noodsituasies		
	27.Effektiewe moniteringstelsel		
	28.Akkurate meetinstrumente en kalibrering daarvan		
	29.Voorkomende optrede in terme van omgewingsimpakte		
	30.Oudits : opstel van ouditverslae		
	Implementering van ouditverslae		

(3) WATERBALANS VEREISTES:

Wet/Standaard	Vereiste	Voldoen	Voldoen nie
Kenmerke van die balans:	31.Gereelde opdatering		
	32.Gerekenariseerde balans		
	33.Die insluiting van seisoenale veranderings, veral reënval		
	34.Gebruik van die waterbalans in die bestuur van water		
Die skei van skoon en besoedelde water:	35.Opvang en hergebruik van besoedelde water		
	36.Afloopbeheer		
	37.Deursyferingsbeheer		
	38.Terugvloeddambeheer		
	39.Alle hergebruikopsies is oorweeg		
	40.Hergebruik strategieë is in plek		
Monitering en instrumentering: Oppervlak en ondergrond	41.Voldoende waterkwantiteitmonitering		
	42.Voldoende waterkwaliteitmonitering		
	43.Kalibrasie en instandhouding van instrumente		
	44.Aanhoudende monitering		
Inligting bestuur:	45.Gerekenariseerde databasis		
	46.Verifikasie van data		
	47.GIS Stelsel		
	48.Voldoende toegang tot waterdata		
Bestuurstrukture:	49.Is daar 'n omgewingsbestuurder op die myn?		
	50.Is daar 'n omgewingskoördineerder op die myn?		
	51.Vind daar geïntegreerde omgewingsbestuur plaas?		