



Cape Peninsula
University of Technology

**DIE KORRELASIE TUSSEN DIE LUGBESOEDELINGSTATUS EN DIE
LEWENSKWALITEIT VAN DIE INWONERS VAN BAYVIEW EN DIE
INVLOED DAARVAN OP HUL PERSEPSIES**

deur

JOHANN PETRUS SCHOEMAN

**Tesis ingedien ten opsigte van die voldoening aan die vereistes vir
die graad**

Magister Technologiae: Omgewingsgesondheid

in die Fakulteit van Toegepaste wetenskappe

aan die Cape Peninsula University of Technology


Toesighouer: Professor De Wet Schutte

Mede toesighouer: Mnr. H. van der Westhuizen

**Kaapstad
Maart 2010**

VERKLARING

Ek, Johann Petrus Schoeman, verklaar hiermee dat die werk in hierdie tesis vervat vir die graad Magister Technologiae: Omgewingsgesondheid, my eie oorspronklike werk is, en dat dit nie vantevore in sy geheel of gedeeltelik by enige ander universiteit voorgelê is nie. Verder verteenwoordig dit my eie opinie en nie noodwendig die opinie van die Cape Peninsula University of Technology nie.



GETEKEN

6/08/2010

DATUM

OPSOMMING

Lugbesoedeling is 'n globale probleem. Dit kan egter 'n groter probleem in ontwikkelende lande soos Suid-Afrika wees. Mosselbaai is een van die streke in die Wes-Kaap wat as 'n potensiële swak gebied ten opsigte van lugkwaliteit gegradeer is.

Met bogenoemde stelling in gedagte is hierdie navorsing in Bayview onderneem. Bayview is 'n hoë inkomstegroep-woonbuurt van Mosselbaai. Die woonbuurt word omring deur 'n industriële gebied, wat die moontlikheid van 'n swak status van die lug vir hierdie woonbuurt verhoog het.

Hierdie navorsing het die kriteria besoedelingstowwe, naamlik swaweldioksied, stikstofdoksied, partikulêre materie met 'n diameter kleiner as $10\mu\text{m}$, osoon en Bensien, sowel as die meteorologiese data, vir 'n tydperk van een jaar vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 gemeet. Die monitering is deur middel van die Wes-Kaapse Departement van Omgewingsake en Ontwikkellingsbeplanning se mobiele moniteringstasie, wat in Bayview geleë is, gedoen. Die navorsing is verder ondersteun deur die menslike aspekte van lugbesoedelingbeheer met die monitering uitslae te korreleer. Die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview is deur middel van 'n gestruktureerde vraelys getoets. Die vraelys het onder andere die lugbesoedelingsverwante siektesimptome wat die 114 respondente die ooreenstemmende tydperk van die monitering ondervind het, bepaal. Ander aspekte is die bepaling van die sosiale status, blootstelling, werkplekblootstelling en gesondheids- bewustheid. Lugbesoedelingsondersoeke kan egter faal, en is nie volledig indien dit nie in konteks met die persepsie van die geaffekteerde gemeenskappe geplaas word nie. Daarom is die persepsies van die respondente ten opsigte van die lugbesoedelings- gevaar ook deur middel van die vraelys getoets. Aspekte van persepsies wat getoets is, is onder andere die invloed van die visuele, blootstelling, sosiale status en die persepsie oor die gevaar, om enkele voorbeelde te noem.

Die uitslae van die moniteringstasie vir die tydperk 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 was vergelyk met die Nasionale Omgewingsbestuur: Lugbesoedelingwet (Wet 39 van 2004) se voorgestelde Suid-Afrikaanse Nasionale Lugkwaliteitstandaarde, sowel as met die SANS 1929 standaard en die SANS teikenwaarde ten opsigte van PM¹⁰. Daar was geen oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe van die voorgestelde S.A. Nasionale lugkwaliteitstandaarde nie. Die SANS 1929 standaard is ook nie vir die gemete tydperk, ten opsigte van SO₂, NO₂, O₃ en C₆H₆ oorskry nie. PM¹⁰ het wel die SANS standaard van 75µg/m³ 'n paar keer geëwenaar. Die SANS 1929 se teiken- waarde van 50µg/m³ ten opsigte van PM¹⁰ was egter 'n paar maal oorskry. Die lugbesoedelingstatus van die studiegebied was dus binne die wetlike vereistes.

Ses en twintig punt drie persent (26.3% n= 30) van die respondente het geen simptome gedurende die studietydperk aangedui nie. Die lewenskwaliteit van die respondente het met die lugbesoedelingstatus korreleer in die sin dat die respondente nie noemenswaardige lugbesoedelingsverwante siektetoestande ondervind het nie. Die siektesimptome wat die meeste ondervind is, is oog-, neus- en keelirritasies gevolg deur sinusitis en boonste lugweginfeksies. Aangesien hierdie siektesimptome die meeste gevalle in die lente voorgekom het, kon dit as gevolg van die seisoenale voorkoms van hierdie siektes voorgekom het en nie deur lugbesoedelingsoorsake nie. Asma-insidensie was hoër onder die laer ouderdomsgroepe. 'n Kwart van die respondente wat aan rook by hul werkplek blootgestel is, het ook simptome van asma aangedui. 'n Groter persentasie respondente wat gesondheidsmiddels gebruik het, het oog-, neus- en keel- irritasies aangedui teenoor diegene wat dit nie gebruik het nie. Daar was 'n korrelasie tussen blootstelling en die voorkoms van boonste lugweginfeksies. Van die respondente wat geen blootstelling aan besoedelingstowwe aangedui het nie, het ook geen simptome van boonste lugweginfeksies getoon nie, terwyl slegs (18.8% n= 16) respondente wat nie blootgestel was nie, wel simptome van boonste lugweginfeksies getoon het.

Die persepsies van die respondente het ook 'n positiewe korrelasie met die lug- en lewenskwaliteit getoon. Die meerderheid respondente het die lugkwaliteit van Bayview as goed tot uitstekend bestempel. Daar was 'n korrelasie tussen die sosiale

status en persepsies rakende lugbesoedeling. Daar is gevind dat, hoe laer die vlak van opleiding was, des te hoër was die persepsie oor die gevaar. Die belangrikheid van die visuele het na vore gekom met die meerderheid respondente wat Nestlé, die sigbaarste nywerheid in die gebied, as die nywerheid met die grootste impak geklassifiseer het. Rook het `n groter gevaar by die respondente as stof ingehou. Daar was `n korrelasie tussen blootstelling en die persepsie oor die gevaar. Daar was ook `n korrelasie tussen die gesondheidsinstellings- evaluasie en die persepsies van die inwoners teenoor die lugkwaliteit van Bayview. Die meerderheid respondente wat die gesondheidsinstelling as goed geëvalueer het, het ook die lugkwaliteit as goed bestempel.

Alhoewel hierdie navorsing gevind het dat die lugkwaliteit van Bayview wel nie die wetlike vereistes oorskrei het nie, of dat die lewenskwaliteit en persepsies nadelig beïnvloed is nie, is daar wel sekere aanbevelings wat uit die navorsing voortgespruit het.

Lugkwaliteitsnavorsing dra net soveel meer gewig indien die kwaliteit van lewe en die persepsies ook terselfdertyd nagevors word. Daar blyk `n gebrek aan kennis by die publiek te bestaan rakende lugbesoedelingsgevaare. Dieselfde gebrek aan kennis oor wat die plaaslike owerheid ten opsigte van lugbesoedeling doen, is by respondente ondervind. Dit kan aanbeveel word dat kommunikasie tussen die industrie en plaaslike owerheid en die geaffekteerde gemeenskappe opgeskerp word.

ABSTRACT

Air pollution is a global problem and it can also have a larger impact in developing countries like South-Africa. Mossel Bay was one of the regions in the Western-Cape that was rated to have potentially poor air quality.

With above mentioned in mind, the research was done in Bayview. Bayview is a upper income suburb of Mossel-Bay. The suburb is surrounded by industrial activities that increased the possibility of a bad status of the air.

This research measured the concentrations of the primary pollutants, SO₂, NO₂, PM₁₀, O₃ en Benzine, as well as the meteorological data for a period of one year as from the 1st October 2008 to the 30th of September 2009. The monitoring was done by using the mobile air quality monitoring station of the Western Cape Department of Environmental Affairs and Development Planning's that was situated in Mossel Bay. The research also correlated with the human aspects of air quality control and the monitoring results. The quality of life of the Bayview residents was measured by using a structured questionnaire. The questionnaire had amongst others, obtained the symptoms of certain air quality related diseases that the 114 respondents have recorded for the responding period of air quality monitoring. Other aspects that were researched were obtaining the social status, exposure, and work exposure and health consciousness of the respondents. Air quality surveys can fail if not put in the context of the perceptions of the affected communities. Therefore the perceptions of the respondents were also tested by a structured questionnaire. Aspects of perceptions that were tested were amongst others, the visual influence of perceptions, exposure, social status and the perception of the hazard.

The results of the monitoring station for the period from 1st October 2008 to 30 September 2009, were compared with the proposed standards of the National Environmental Management: Air Quality Act (Act 39 of 2004) South-African National Ambient Air Quality Standards, as well as the SANS 1929 target values for PM₁₀. There were no exceedences of the measured pollutants against the National Air Quality Standards. The results found that the SANS 1929 standards were also not exceeded for SO₂, NO₂, O₃ and C₆H₆. The concentrations of PM₁₀ equaled the SANS

standards of $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ on a few occasions. However, the SANS 1929 daily target values of $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ were exceeded on a few occasions. Overall though, the air quality status of the research area was within the legislative conditions.

Twenty six point three percent (26.3% $n = 30$) of the respondents did not indicate any symptoms of any air quality related illnesses during the study period. The quality of life of the respondents correlated with the status of the air of the study terrain in the sense that no respondent recorded any significant air quality related symptoms. The symptoms that occurred the most were eye, nose and throat irritations as well as sinusitis and upper respiratory diseases. These symptoms occurred mostly in the spring time, that could correlate the diseases with the seasonal occurrence of these diseases, and not through continuous air quality causes. Asthma incidence was more prevalent in the lower age groups. Twenty five percent (25%) of the respondents that were exposed to smoke at their work place also indicated symptoms of asthma. A larger percentage that used health supplements like minerals and vitamins supplements showed symptoms of eye, nose and throat irritations opposed to those that did not use any supplements. There was a correlation between exposure and the prevalence of upper respiratory disease. Of the respondents that indicated no exposure to air pollution, the majority also indicated no symptoms of upper respiratory diseases, opposed to the (18,8% $n= 16$) respondents that were not exposed, but also didn't show any symptoms.

The perceptions of the respondents also indicated a positive correlation with the air quality status and the quality of life of the respondents. The majority of the respondents rated the Bayview air quality as good to excellent. There was a positive correlation between social status and perceptions. It was found that the respondents with a lower educational level, had more informed perception of the air quality hazard. The importance of the visual impacts on perceptions also came forward as the majority of the respondents indicated Nestlé, the most visible industry in Bayview, as the industry with the biggest negative impact on the Bayview air quality. Smoke posed a bigger threat to the respondents opposed to dust. There was a correlation between exposure to and the perception of smoke as a health hazard. There was a correlation between the evaluation of the health institutions and the perceptions of

the air quality of Bayview. The majority of respondents that rated the air quality of Bayview as good, also rated the health institutions as good. Although the research has found that the air quality of Bayview didn't exceed the legislative standards or that the quality of life and perceptions of the respondents were not negatively influenced, the following recommendations were made.

Air quality research carries more weight if the perceptions and quality of life are also investigated. It was found that the public had a lack of knowledge when it comes to air quality. The same lack of knowledge was found when it comes to perceptions of what the local authority is doing regarding air quality control. It is recommended that communication between industry, local authorities and the affected communities be improved.

DANKBETUIGINGS

Ek betuig graag my opregte dank en waardering teenoor:

- my Hemelse Vader vir die krag, insig en deursettingsvermoë;
- my studieleier, prof. De Wet Schutte, vir sy bekwame leiding en eindelose geduld;
- my mede studieleier, mnr. Hennie van der Westhuizen, vir sy kundige raad;
- die personeel van die Wes-Kaapse Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning vir die gebruik van die moniteringsuitslae;
- Ecoserv vir die verskaffing van die moniteringsuitslae;
- Chris Albertyn vir sy kundige insette;
- Adri Vermeulen vir die tegniese versorging;
- my werkgever, Eden Distriksmunisipaliteit, vir die finansiële bystand en ondersteuning;
- die inwoners van Bayview vir hul deelname aan die ondersoek;
- my vrou, Cecile, vir haar onbaatsugtige ondersteuning en motivering;
- my seun, Zander, vir die opoffering; en
- my ouers, Alec en Rentia Schoeman en skoonouers, Nico en Cilie Spangenberg, vir hul lojaliteit.

Die goedkeuring vir die gebruik van die moniteringsuitslae van die mobiele lugbesoedelingsmoniteringstasie is goedgunstiglik deur die Wes-Kaap Provinsiale Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning verskaf en word as **Bylaag E** aangeheg.

- Die data van die moniteringstasie is die eiendom van die Departement.
- Die data is die kopiereg van die Departement.
- Die Departement word nie verantwoordelik gehou vir enige aanspreeklikheid wat mag ontstaan of voortspruit uit die verskaffing van die moniteringsuitslae ten opsigte van hierdie navorsing nie.

Gedagtes is die voorloper van alle optrede.

(Joyce Meyer)

INHOUDSOPGAWE

No.	Opskrif	Bl.
	Verklaring	i
	Opsomming	ii
	Abstract	v
	Dankbetuigings	viii
	Inhoudsopgawe	x
	Woordomskrywings	xx
 HOOFSTUK EEN: INLEIDING		 1
1	Inleiding	1
1.1	Probleemstelling	3
1.1.1	Globale lugbesoedelingsprobleem	3
1.1.2	Lugbesoedelingsprobleem in Suid-Afrika	4
1.1.3	Lugbesoedelingsprobleem in Mosselbaai (Bayview)	5
1.2	Die belangrikheid en die doel van die studie	7
1.3	Hipotese en navorsingsvrae	8
1.4	Die omskrywing van die studiegebied	9
1.5	Samevatting	10
 HOOFSTUK TWEE: LITERATUURSTUDIE		 11
2.1	Inleiding	11
2.2	Lugbesoedelingstatus	14
2.2.1	Omskrywing van die kriteria besoedelingstowwe en bensien	18
2.2.1.1	Partikulêre Materie	18
2.2.1.2	Osoon (O ³)	19
2.2.1.3	Stikstofdiksied (NO ²)	19
2.2.1.4	Swaweldiksied (SO ²)	20
2.2.1.5	Bensien (C ₆ H ₆)	20
2.2.2	Lugbesoedelingmonitoring	21
2.2.3	Die invloed van seisoenale klimaatsfaktore op lugbesoedeling	25
2.2.3.1	Windspoed en windrigting	26
2.2.3.2	Temperatuur	26
2.2.3.3	Relatiewe humiditeit	27
2.2.3.4	Atmosferiese stabiliteit	27
2.2.3.5	Sonradiasie	27
2.2.3.6	Verdamping	28
2.2.3.7	Wolkbedekking	28
2.2.4	Nywerheidsontwikkeling en lugbesoedeling	28
2.3	Lewenskwaliteit	30
2.3.1	Invloed van lugbesoedeling op gesondheid	30
2.3.2	Faktore wat die vatbaarheid van lugbesoedelings-verwante siektes beïnvloed	33
2.3.2.1	Biologiese faktore	33

No.	Opskrif	Bl.
2.3.2.1.1	Hipertensie	33
2.3.2.1.2	Diabetis	33
2.3.2.1.3	HIV/vigs	33
2.3.2.1.4	Genetiese agtergrond	33
2.3.2.1.5	Ontwikkelingsvlak of ouderdom	34
2.3.2.2	nie-Biologiese faktore	34
2.3.2.2.1	Sosio- ekonomiese status	34
2.3.2.2.2	Werkloosheid en lae inkomstevlak	35
2.3.2.2.3	Opvoeding	35
2.3.2.2.4	Voedingstatus	35
2.3.2.2.5	Toegang tot gesondheidsorg	36
2.3.2.2.6	Behuising	36
2.3.2.2.7	Toegang tot elektrisiteit	36
2.3.2.2.8	Gewoontes	36
2.3.3	Toegangsroete van lugbesoedelingstowwe in die liggaam	36
2.3.4	Die invloed wat lugbesoedelingstowwe op die gesondheid inhou	37
2.3.4.1	Partikulêre Materie (PM)	37
2.3.4.2	Stikstofdioksied (NO^2)	38
2.3.4.3	Swaweldioksied (SO^2)	38
2.3.4.4	Bensien (C_6H_6)	38
2.3.4.5	Osoon (O^3)	38
2.3.5	Sosio-ekonomiese faktore en lugbesoedeling	39
2.4	Persepsies ten opsigte van lugbesoedeling	40
2.4.1	Inleiding	40
2.4.2	Faktore wat 'n invloed op risiko persepsies uitoefen	42
2.4.2.1	Plaaslike kennis	42
2.4.2.2	Die persepsie van die gesondheidsinstelling	43
2.4.2.3	Sosio-ekonomiese faktore	43
2.4.2.4	Die risiko	43
2.4.3	Die invloed van die visuele op lugbesoedeling	44
2.5	Samevatting	46
2.6	Dendrogram van die literatuurstudie	47
 HOOFSTUK DRIE: DIE LUGBESOEDELINGSTATUS VAN BAYVIEW		 50
3.1	Inleiding	50
3.2	Herbeklemtoning van die studiedoelwit	50
3.3	Metodologie: data insameling	50
3.3.1	Data-insamelingsinstrument vir elke navorsingsvraag	51
3.3.1.1	Stikstofoksied (NO) analiseerder Model M200E	53
3.3.1.2	Osoon (O^3) analiseerder Model 400E	54
3.3.1.3	Swaweldioksied (SO^2) analiseerder Model 100E	55
3.3.1.4	Partikulêre Materie (PM^{10}) analiseerder TEOM series 1400a	56
3.3.1.5	Passiewe V.O.C. monitoring	57
3.3.2	Kalibrasie van die meetinstrumente	58
3.3.2.1	Weeklikse punttoetsing van die Luggehalte Monitoringstasie	58
3.3.2.2	Vervanging van die monster partikulêre filters van die NO_x , SO^2 en O^3 analiseerders	58

No.	Opskrif	Bl.
3.3.2.3	Uitvoering van lekkasietoetsing op die NO _x , SO ₂ en O ₃ analiseerders	59
3.3.2.4	Partikulêre Materie ¹⁰ (PM ¹⁰) filtervervangings	59
3.3.2.5	Kwartaallikse kalibrasietoetse	59
3.3.2.6	Skoonmaak van die inlaatverdeelpyp	59
3.4	Data- analise	60
3.5	Gehalteversekering en geldigheid van die navorsing	60
3.6	Volledigheid van ingesamelde data	60
3.7	Moniteringsuitslae van SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , PM ¹⁰ en bensien	63
3.7.1	Maandelikse gemiddelde konsentrasie van SO ₂ vanaf Oktober 2008 tot September 2009	64
3.7.2	Maandelikse gemiddelde konsentrasie van NO ₂ vanaf Oktober 2008 tot September 2009	64
3.7.3	Maandelikse gemiddelde konsentrasie van O ₃ vanaf Oktober 2008- September 2009	65
3.7.4	Maandelikse gemiddelde konsentrasie van PM ¹⁰ vanaf Oktober 2008 tot September 2009	66
3.7.5	Maandelikse gemiddelde konsentrasie van bensien vanaf Oktober 2008 tot Augustus 2009	67
3.8	Metereologiese data	67
3.8.1	Omgewingstemperatuur	68
3.8.2	Barometriese druk	69
3.8.3	Sonnradiasie	69
3.8.4	Relatiewe humiditeit	70
3.8.5	Windroos November 2008	71
3.8.6	Windroos Desember 2008	72
3.8.7	Windroos Januarie 2009	72
3.8.8	Windroos Februarie 2009	73
3.8.9	Windroos Maart 2009	73
3.8.10	Windroos April 2009	74
3.8.11	Windroos Mei 20	74
3.8.12	Windroos Junie 2009	75
3.8.13	Windroos Julie 2009	76
3.8.14	Windroos Augustus 2009	77
3.8.15	Windroos September 2009	78
3.9	Interpretasie van die moniteringsuitslae	79
3.9.1	Vergelyking van die moniteringsuitslae met die wetlike vereistes en die metereologiese toestande	79
3.9.1.1	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Oktober 2008	81
3.9.1.2	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand November 2008	82
3.9.1.3	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Desember 2008	83
3.9.1.4	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Januarie 2009	84
3.9.1.5	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Februarie 2009	85
3.9.1.6	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Maart 2009	86
3.9.1.7	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand April 2009	87
3.9.1.8	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Mei 2009	88
3.9.1.9	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Junie 2009	88
3.9.1.10	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Julie 2009	89
3.9.1.11	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Augustus 2009	90

No.	Opskrif	Bl.
3.9.1.12	Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand September 2009	91
3.9.2	Gevolgtrekking	92
3.10	Samevatting	96
 HOOFSTUK VIER: LEWENSKWALITEIT		 97
4.1	Inleiding	97
4.2	Lewenskwaliiteit	97
4.3	Die beskrywing van die populasie	99
4.4	Die steekproef	100
4.5	Metodologie: data- insameling	101
4.5.1	Inleiding	101
4.5.2	Die vraelys	102
4.5.2.1	Samestelling van die vraelys	102
4.5.2.2	Redes vir die gebruik van die vraelys	102
4.5.2.3	Die voltooiing van die vraelys	103
4.5.2.4	Etiese oorwegings	103
4.6	Data- analise	103
4.7	Resultate: lewenskwaliiteit	104
4.7.1	Demografie	104
4.7.2	Sosiale status	107
4.7.3	Gesondheidsbewustheid	110
4.7.4	Blootstelling	113
4.7.5	Lugbesoedelingsverwante siektetoestande die afgelope 12 maande onderlede	121
4.8	Gevolgtrekking	132
4.9	Samevatting	134
 HOOFSTUK VYF: PERSEPSIES TEN OPSIGTE VAN LUGBESOEDELING		 136
5.1	Inleiding	136
5.2	Persepsies ten opsigte van die lugbesoedelingstatus van Bayview	136
5.3	Metodologie	136
5.3.1	Die populasie	137
5.3.2	Die steekproef	137
5.3.3	Data-insameling	137
5.3.4	Die vraelys	137
5.3.4.1	Samestelling van die vraelys	138
5.3.4.2	Die voltooiing van die vraelys	138
5.3.4.3	Etiese oorwegings	138
5.3.5	Data-analise	138
5.4	Resultate: persepsies	138
5.4.1	Demografie	139
5.4.2	Sosiale status	140
5.4.3	Persepsies	142
5.4.4	Die belangrikheid van die visuele op die vorming van persepsies	156
5.5	Gevolgtrekking	159

No.	Opskrif	Bl.
5.6	Samevatting	161
HOOFSTUK SES: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS		163
6.1	Inleiding	163
6.2	Afleidings	164
6.2.1	Lugbesoedelingstatus	165
6.2.2	Lewenskwaliteit	166
6.2.3	Lugbesoedelingspersepsies	167
6.3	Gevolgtrekking	169
6.4	Tekortkominge van hierdie navorsing	169
6.5	Aanbevelings	170
BIBLIOGRAFIE		171
LYS VAN FIGURE		
Figuur 1.1:	Google foto van die Bayview-woonbuurt,moniteringstasie en die omliggende nywerhede	9
Figuur 2.1:	Aanvanklike rigtinganalitiese model van invloede van lugbesoedeling, waarneembare besoedeling, gesondheidsrisikopersepsies en steurnis van simptome	41
Figuur 2.2:	Konsepsuele model van die verwantskap tussen lugbesoedeling en self aangemelde respiratoriese siektes	42
Figuur 3.1:	Foto van die DO & OP Lugbesoedelingsmoniteringstasie wat gebruik is vir die meting van die konsentrasies van PM10, O3, SO2, NO2 en O3	51
Figuur 3.2:	Aanduiding van die plasing van die Lugbesoedeling-moniteringstasie in die Bayview woonbuurt van Mosselbaai	52
Figuur 3.3:	Foto van die stikstofoksied analiseerder soos gebruik in die studie	52
Figuur 3.4:	Foto van die osoon analiseerder soos gebruik in die studie	54
Figuur 3.5:	Foto van die swaweldioksied analiseerder soos gebruik in die studie	55
Figuur 3.6:	Foto van die Thermo Partikulêre Materie (PM10) analiseerder TEOM series 1400a	56
Figuur 3.7:	Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van SO ² vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009	64
Figuur 3.8:	Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van NO ² vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009	65
Figuur 3.9:	Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van O ³ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009	65
Figuur 3.10:	Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van PM ¹⁰ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009	66
Figuur 3.11:	Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van Bensien vir die periode 1 Oktober 2008 tot 31 Augustus 2009	67
Figuur 3.12:	Die maandelikse gemiddelde temperatuur van die Bayview-moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009	68

No.	Opskrif	Bl.
Figuur 3.13:	Die maandelikse gemiddelde barometriese druk van die Bayview- moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009	69
Figuur 3.14:	Die maandelikse gemiddelde sonradiasie van die Bayview- moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009	70
Figuur 3.15:	Die maandelikse gemiddelde relatiewe humiditeit van die Bayview-moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009	70
Figuur 3.16:	Windroos: November 2008	71
Figuur 3.17:	Windroos: Januarie 2009	72
Figuur 3.18:	Windroos: Februarie 2009	73
Figuur 3.19:	Windroos: April 2009	74
Figuur 3.20:	Windroos: Mei 2009	75
Figuur 3.21:	Windroos: Junie 2009	76
Figuur 3.22:	Windroos: Julie 2009	77
Figuur 3.23:	Windroos: Augustus 2009	78
Figuur 3.24:	Windroos: September 2009	79
Figuur 3.25:	Die Bayview-woonbuurt, met die heersende windrigtings asook die omliggende industrieë	81
Figuur 4.1:	Die kadastrale kaart van die navorsingsterrein waarmee die steekproef bepaal is	100
Figuur 4.2:	Die ouderdomsverspreiding van die respondente van die Bayview- woonbuurt	105
Figuur 4.3:	Die rookstatus van die respondente	111
Figuur 4.4:	Die blootstelling van die 114 respondente aan verskeie besoedelingstowwe, die twee maande wat die navorsing voorafgegaan het	115
Figuur 4.5:	Die blootstelling van die 114 respondente aan verskeie besoedelingstowwe, die twee maande wat die navorsing voorafgegaan het	121
Figuur 4.6:	Die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes van die 114 respondente in Bayview vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009	132
Figuur 5.1:	Grafiese voorstelling van die persepsies van die Bayview inwoners ten opsigte van Bayview se lugkwaliteit	143
Figuur 5.2:	Grafiese voorstelling van die nywerhede met die grootste impak in Bayview	144
Figuur 5.3:	Blootstelling aan verskeie besoedelingstowwe deur respondente van Bayview	157
Figuur 5.4:	Beoordeling van Bayview se lugkwaliteit deur die inwoners van Bayview	160

LYS VAN TABELLE

Tabel 1.2:	Die aanvanklike gradering van Metropole en Distriksmunisipaliteite in die Wes-Kaap Provinsie van Suid-Afrika ten opsigte van atmosferiese lugkwaliteit	6
Tabel 2.1:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Swaweldioksied (SO ₂)	13
Tabel 2.2:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Stikstofdiksied (NO ₂)	13

No.	Opskrif	Bl.
Tabel 2.3:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Partikulêre Materie (PM10)	13
Tabel 2.4:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Osoon (O3)	14
Tabel 2.5:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Bensien (C6H6)	14
Tabel 2.6:	Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Koolstofmonoksied (CO)	14
Tabel 2.7:	Die beskrywing van die primêre besoedelingstowwe en bensien	20
Tabel 2.8:	Makroskaal plasingkriteria vir O3 moniteringspunte(SANS1929)	24
Tabel 2.9:	Die tien hoof-natuurlike oorsake van sterftes in die Wes-Kaap Provinsie	31
Tabel 3.1:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Oktober 2008	60
Tabel 3.2:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van November 2008	61
Tabel 3.3:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Desember 2008	61
Tabel 3.4:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Januarie 2009	61
Tabel 3.5:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Februarie 2009	61
Tabel 3.6:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Maart 2009	62
Tabel 3.7:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van April 2009	62
Tabel 3.8:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Mei 2009	62
Tabel 3.9:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Junie 2009	62
Tabel 3.10:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Julie 2009	63
Tabel 3.11:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Augustus 2009	63
Tabel 3.12:	Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van September 2009	63
Tabel 3.13:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Oktober 2008	81
Tabel 3.14:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende November 2008	82
Tabel 3.15:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Desember 2008	83
Tabel 3.16:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Januarie 2009	84
Tabel 3.17:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Februarie 2009	85
Tabel 3.18:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Maart 2009	86

No.	Opskrif	Bl.
Tabel 3.19:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende April 2009	87
Tabel 3.20:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Mei 2009	88
Tabel 3.21:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Junie 2009	89
Tabel 3.22:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Julie 2009	90
Tabel 3.23:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Augustus 2009	91
Tabel 3.24:	Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende September 2009	92
Tabel 4.1:	Die tien hoof-natuurlike oorsake van sterftes in die Wes-Kaap provinsie gedurende 2006	98
Tabel 4.2:	Die ouderdomsverspreiding van die respondente van die Bayview-woonbuurt	104
Tabel 4.3:	Die korrelasie tussen die ouderdomsverspreiding en die voorkoms van asma	106
Tabel 4.4:	Die geslagsverspreiding van die inwoners van Bayview	106
Tabel 4.5:	Die verskil tussen werkende en nie-werkende respondente	107
Tabel 4.6:	Die tydperk woonagtig in Bayview	107
Tabel 4.7:	Die beroep- en werkstatus van die inwoners van Bayview	108
Tabel 4.8:	Die opvoedingsvlak van die inwoners van Bayview	109
Tabel 4.9:	Die inkomstegroepering van die inwoners van Bayview	109
Tabel 4.10:	Die gesondheidsbewustheid van die inwoners van Bayview	110
Tabel 4.11:	Die rookstatus van die inwoners van Bayview	110
Tabel 4.12:	Die gebruik van gesondheidsleefstylmiddels van die respondente	112
Tabel 4.13:	Die korrelasie tussen die gebruik van gesondheidsleefstylmiddels en die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies	112
Tabel 4.14:	Die buitemuurse aktiwiteite van die respondente van Bayview	113
Tabel 4.15:	Die korrelasie tussen die beoefening van buitemuurse aktiwiteite in Bayview en die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies	113
Tabel 4.16:	Die lugbesoedelingsblootstelling van die respondente van Bayview	114
Tabel 4.17:	Die korrelasie tussen lugbesoedelingsblootstelling in Bayview en die voorkoms van boonste lugweginfeksies	116
Tabel 4.18:	Die frekwensie van braai van die respondente	116
Tabel 4.19:	Die metode van vervoer van die respondente na en van die werk	117
Tabel 4.20:	Die ligging van die werksplek van die respondente	118
Tabel 4.21:	Die blootstelling van respondente aan lugbesoedeling by hul werksplek	118
Tabel 4.22:	Die tipe besoedelingstof waaraan respondente by hul werksplek blootgestel was	119
Tabel 4.23:	Die korrelasie tussen rookblootstelling by die werksplek en die voorkoms van asma	120
Tabel 4.24:	Die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies by die respondente	122

No.	Opskrif	Bl.
Tabel 4.25:	Die voorkoms van sinusitis by die respondente	123
Tabel 4.26:	Die voorkoms van boonste lugweginfeksies by die respondente	124
Tabel 4.27:	Die voorkoms van kortasemheid by die respondente	125
Tabel 4.28:	Die voorkoms van brongitis by die respondente	125
Tabel 4.29:	Die voorkoms van asma by die respondente	126
Tabel 4.30:	Die voorkoms van velirritasies by die respondente	127
Tabel 4.31:	Die voorkoms van kardiovaskulêre siektes by die respondente	128
Tabel 4.32:	Die voorkoms van longkanker by die respondente	129
Tabel 4.33:	Die voorkoms van ander tipes kanker by die respondente	129
Tabel 4.34:	Die voorkoms van ander siektes by die respondente	130
Tabel 4.35:	Die afwesigheid van die siektes wat gevra is, by die respondente	131
Tabel 4.36:	Die gebruik van voorskryfmedikasie vir die gelysde siektes, deur die respondente	132
Tabel 5.1:	Die korrelasie tussen die persepsies en ouderdomsverspreiding van die respondente	140
Tabel 5.2:	Die korrelasie tussen die persepsies en kwalifikasie van die inwoners van Bayview	141
Tabel 5.3:	Die korrelasie tussen kwalifikasies en die persepsie oor die gevaar	141
Tabel 5.4:	Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van Bayview se lugkwaliteit	142
Tabel 5.5:	Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van die nywerheid met die grootste lugbesoedelingsimpak in die Bayview-omgewing	143
Tabel 5.6:	Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van die klassifikasie van die nywerheid met die grootste lugbesoedelingsimpak in die Bayview-omgewing	144
Tabel 5.7:	Die evaluasie van die plaaslike gesondheidsinstelling	146
Tabel 5.8:	Die korrelasie tussen die persepsies van die inwoners van Bayview en die evaluering van die gesondheids-instelling in hul omgewing	147
Tabel 5.9:	Die persepsies van die Bayview-inwoners aangaande die nywerhede se emissies, ingesteldheid op die omgewing en die inwoners se gesondheid	148
Tabel 5.10:	Die korrelasie tussen die persepsies oor die Bayview-lugkwaliteit, en die persepsie van die nywerhede ten opsigte van hul invloed teenoor die gesondheid van die Bayview-inwoners	149
Tabel 5.11:	Die korrelasie tussen die persepsies oor die Bayview-lugkwaliteit, en die persepsie van die nywerhede ten opsigte van hul ingesteldheid teenoor die gesondheid van die Bayview-inwoners	150
Tabel 5.12:	Die korrelasie tussen die blootstelling en persepsie van die invloed van die nywerhede op die gesondheid van die inwoners van Bayview	151
Tabel 5.13:	Die korrelasie tussen die blootstelling en die persepsies van die respondente ten opsigte van die nywerhede se emissiebeheer	152
Tabel 5.14:	Die ingesteldheid van die respondente teenoor die omgewing	152
Tabel 5.15:	Die ingesteldheid van die respondente op die lugbesoedelingsaspekte van die omgewing	153

No.	Opskrif	Bl.
Tabel 5.16:	Die gesondheidsbewustheid van die inwoners van Bayview	153
Tabel 5.17:	Die lidmaatskap van drukgroepe	154
Tabel 5.18:	Die lees van die Mosselbaai Advertiser	154
Tabel 5.19:	Die onderwerpe gelees in die Mosselbaai Advertiser	155
Tabel 5.20:	Die inligtingsbron ten opsigte van lugbesoedeling van die inwoners van Bayview	155
Tabel 5.21:	Die sigbaarheid van die nywerhede in die Bayview omgewing	157
Tabel 5.22:	Die korrelasie tussen die persepsies en die ervaring of sien van rook	158
Tabel 5.23:	Die korrelasie tussen die persepsies en die ervaring of sien van stof	159

BYLAE

Bylaag A:	Dekbrief aan respondeënte	179
Bylaag B:	Vraelys	180
Bylaag C:	Frekwensietabelle van die vraelys	187
Bylaag D:	Voorgestelde Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir SO ² , NO ² , O ³ , PM ¹⁰ , CO en Bensien	203
Bylaag E:	Toestemmingsbrief vir gebruik van die moniteringsuitslae	205
Bylaag F:	Politz-raam	206

WOORDOMSKRYWINGS

APPA	Atmospheric Pollution Prevention Act (Wet op die Voorkoming van Lugbesoedeling)
BENSIEN	(C ₆ H ₆)
DEADP	Department of Environmental Affairs and Development Planning
DO & OP	Wes-Kaap Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning
DOT	Departement van Omgewingsake en Toerisme
dpb	Dele per biljoen
dpm	Dele per miljoen
IZS- toetsing	Internal Zero Span Checks
mm	millimeter
NEMA: QA	National Environmental Air quality Act, 2004 (Wet 39 van 2004)
NO	Stikstofoksied
NO ²	Stikstofdioksied
NOX	Die som van NO en NO ²
O ³	Osoon
PM ¹⁰	Partikels met 'n diameter van kleiner as 10µm
SANS	South-African National Standards
SO ²	Swaweldioksied
µg/m ³	Mikrogram per kubieke meter
US-EPA	United States Environmental Protection Agency
UV	Ultraviolet
VOC	Volatile Organic compounds (vlugtige organiese komponente)
WGO	Wêreldgesondheidsorganisasie

HOOFSTUK EEN

PROBLEEMSTELLING

1 Inleiding

Of nou woonagtig in Manila, Sao Paolo, London of Mosselbaai, lugbesoedeling bly 'n probleem van veral ontwikkelende en ontwikkelde wêrelddele en manifesteer in motoruitlaatgasse, huishoudelike verbranding en fabrieksrook, om enkele voorbeelde te noem. Volgens die WGO word bereken dat wêreldwyd ongeveer 2 miljoen mense jaarliks aan lugbesoedelingsverwante oorsake sterf (WGO, 2005). Buiten die gesondheidsgevaare wat lugbesoedeling vir die mens inhou, het dit ook 'n vernietigende effek op die omgewing. Besoedelingstowwe soos koolstofdioksied (CO²), koolstofmonoksied (CO), stikstofdioksied (NO²), en partikulêre materie (PM), is belangrik in terme van hul onderskeidelike impak op gesondheid en die plaaslike en streeksimpak op die ekologie. Lugbesoedelingseffekte is steeds algemene verskynsels, veral onder kinders, ten spyte van verbeterings in regulatoriese maatreëls wat op die bewaring van die omgewing en die beskerming van die gesondheid gemik is (Matooane; John; Oosthuizen; en Binedell, 2004).

Soos alle lande is Suid-Afrika ook sensitief ten opsigte van klimaatsverwarming en volgens die Suid-Afrikaanse Minister van Omgewingsake en Toerisme, Marthinus van Schalkwyk, dra Suid-Afrika tot 1.4% van die globale kweekhuiseffek by, en is die implementering van maniere om dit te verminder uiters noodsaaklik (Dlamini, 2007:10). Vorige navorsing het bevind dat selfs korttermyn blootstelling aan lugbesoedelingskonsentrasies respiratoriese siektesimptome by asma-tiese kinders kan aanwakker (Wilhelm; Qian; Ritz, 2009:25). Volgens Matooane *et al.*, (2004), toon lugbesoedelings- en gesondheidsimpakstudies in Suid-Afrika dat persone wat aan lugbesoedeling blootgestel is, gesondheidsprobleme ondervind wat onder andere respiratoriese siektes soos kroniese kortasemheid, aanhoudende nies, geblokkeerde en loopneus, sinisitus, rhinitis, hooikoors, hoes, brongitis, brongioliitis en longontsteking insluit. Respiratoriese siektetoestande soos asma en brongitis, wat handige aanwysers vir die stand van die omgewing is, is nie aanmeldbare siektes nie en word dus nie amptelik deur hospitale aangeteken nie. Die gevolg is dat daar

oorwegend op anekdotiese inligting staatgemaak moet word wat uiteraard onakkuraat en onvolledig is (Suid-Afrika. DOT, 1999:4).

Volgens sommige ingeligte mense is dit verkeerd om te dink dat lugbesoedeling slegs 'n mensgemaakte aktiwiteit is. Lugbesoedelingsbronne is beide natuurlik en mensgemaak en dit blyk dat natuurlike oorsake die mensgemaakte oorsake by verre oorskry (Albertyn, 2005). Natuurlike oorsake sluit stofstorms, vulkaniese uitbarstings en veldbrande in, om enkele voorbeelde te noem. Nywerheid- en voertuigemissies is enkele voorbeelde van mensgemaakte lugbesoedelingsbronne (Thambiran; Diab; en Zunckel, 2007:2; Mayer, 2009:4029; Larsen; Hutton; Khanna, 2008:2; Norman; Cairncross; Witi; Bradshaw, 2007:782, 783). Dit moet egter in gedagte gehou word dat natuurlike oorsake meesal sporadies plaasvind, waar mensgemaakte oorsake gewoonlik deurlopend plaasvind.

Lugbesoedeling kom ook algemeen in gebiede met 'n hoë populasiedigtheid voor waar die emissies relatief naby die grond is en van waar daar min tyd vir die emissies is om genoegsaam te disperseer. Dit laat natuurlik ook die vraag ontstaan van hoeveel van die natuurlike oorsake soos byvoorbeeld veldbrande, in werklikheid nie die toedoen van mense was nie. Daar is geen twyfel dat die mens se toenemende soeke na meer gesofistikeerde materiaal en produkte om die sogenaamde kwaliteit van lewe te verbeter, tot die ontstaan van meer gesofistikeerde besoedelingstowwe gelei het nie (Albertyn, 2005).

Die gebrekkige vlak van monitering blyk egter, volgens sommige ingeligte bronne, een van die grootste swakplekke in Suid-Afrika se omgewingsbestuur stelsels te wees. Hoewel impakstudies sedert die vroeë negentigerjare 'n integrale deel van die land se ontwikkelingsproses geword het, is daar steeds 'n gebrek aan genoegsame monitering om te bepaal of die wettlike vereistes nagekom word, of om die lugbesoedelingsimpak te bepaal (Schreiner: 64).

1.1 Probleemstelling

1.1.1 Globale lugbesoedelingsprobleem

Lugbesoedeling is 'n globale probleem. Volgens Larsen *et al.*, (2008:3) word oor die twee biljoen mense wêreldwyd, in 3000 of meer dorpe en stede met 'n populasie van 100 000 of meer inwoners, aan stedelike lugbesoedeling blootgestel.

Die meeste verslae rakende lugbesoedeling in die 19de en vroeë 20ste eeu het aangedui dat lugbesoedeling gekonsentreerd en tot industriële sentra en groot stede beperk was. Eers in die tweede helfte van die 20ste eeu is die effek van lugbesoedeling op streeks- (>500km), kontinentale en globale skaal opgespoor. Rondom 1960 het suurneerslâe, beter bekend as suurreën, die eerste waarneembare effek op streeks- en kontinentale vlak getoon. Die mere in Skandinawië en gedeeltes van Noord-Amerika het hul vispopulasies as gevolg van die versuring van die water verloor (Slanina, 2008:1-2). Ongeveer tien jaar later word die skade veroorsaak aan plantasies en die uitwissing van bome grotendeels aan die verskynsel van suurreën toegeskryf. Ongeveer dieselfde tyd is rook- en misbesoedeling in stede van die VSA gerapporteer. Die reaksies van vlugtige organiese verbindings en stikstofdoksied (NO_2) om osoon (O_3) en peroksiedes te vorm, het 'n skadelike effek op die gesondheid gehad. Ongeveer dieselfde tyd is die eerste hoë oksidant konsentrasies in Europa en die VSA gemonitor. In die tydperk van 1985 tot 1995 is baie publisiteit aan die beskadiging van die stratosferiese osoonlaag, deur beriggewing van emissies van chlorofloried koolstof en die gepaardgaande hoër ultravioletbestraling en die toenemende voorkoms van velkanker, gegee (Slanina, 2008:1-2). Vanaf 1990 het die toename in konsentrasies van radioaktiewe bestanddele en die verbandhoudende invloed op klimaatsverandering nuwe kennis oor lugkwaliteit na vore laat tree (Slanina, 2008:1-2). Ongelukkig blyk dit dat daar min geldige en betroubare wêreldwye data oor wêreldstede met die hoogste besoedelingsvlakke, beskikbaar te wees. Daar kan ook verwag word dat in stede waar hewige besoedeling is, daar geen of min lugbesoedelingsmonitering gedoen word. Die rede hiervoor is moontlike geldelike tekorte en 'n gebrek aan opgeleide professionele lui in die lugbesoedelingswetenskap. Desnieteenstaande kan uit die beskikbare data afgelei word dat lugbesoedelingsvlakke in die Asiatiese stede soos Karachi, New Delhi en Katmandu, asook in Latyns Amerikaanse stede soos Lima en Arequipa en ook Kaïro

relatief hoog is (WGO, 2005). Dit moet beklemtoon word dat gesondheidsprobleme rakende lugbesoedeling nie slegs tot die hoogste besoedelde stede beperk is nie, maar dat gesondheidseffekte ook ondervind word in die relatiewe skoner stede van Europa en Noord-Amerika, waar PM- vlakke drie tot vyf maal laer is as in die mees besoedelde stede van die wêreld (WGO, 2005).

1.1.2 Lugbesoedelingsprobleem in Suid-Afrika

Die grootste lugbesoedelingslas op gesondheid word gewoonlik in die ontwikkelende lande ondervind. Juis omdat hulle reeds gebuk gaan onder verskeie probleme soos armoede en sosiale agteruitgang aan die een kant, en industriële ontwikkeling aan die ander kant (WGO, 2005). Volgens Thambiran *et al.*, (2007:2) is die relatiewe groot afhanklikheid van die verbranding van steenkool vir elektrisiteitsopwekking die grootste enkele bydraende faktor tot lugbesoedelingsemissies in Suid-Afrika. Hierdie stelling word deur die stand van die omgewingsverslag van 1999, (Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme, 1999:21) asook deur Dlamini (2007:iv), onderskryf.

Lugbesoedelingsbronne in Suid-Afrika is ook afkomstig van die industriële en vervoersektor, wat op sy beurt deur passasiersvervoer, koolstofintensiewe brandstowwe en die toename in gemotoriseerde voertuie gedomineer word (Thambiran, *et al.*, 2007:2; Suid-Afrika. DOT, 2007:44; Stand van die omgewingsverslag, 1999:9). Dieselvoertuie veroorsaak aansienlik meer PM-emissies as petrolaangedrewe voertuie (Larsen *et al.*, 2008:35) en volgens Larsen *et al.* (2008:35) volg Suid-Afrika die wêreldwye tendens waar 44% van die voertuie in die Suid-Afrikaanse vervoerstelsel in 2005 uit dieselvoertuie, en 56% petrolaangedrewe voertuie bestaan het. Die nasionale dryfkragte wat tot die huidige omgewingstoestande bygedra het, is onder andere die noodsaaklikheid om in die voedsel- en energiebehoefte van die bevolking te voorsien, asook die noodsaaklikheid van ekonomiese groei en werkskepping (Suid-Afrika. DOT, 1999:9). Volgens die Departement van Omgewingsake en Toerisme (1999:25) het die uitbreiding van nywerhede in Suid-Afrika onder andere die volgende lugbesoedelings- impakte:

- Neerslag van swawelsuur en salpetersuur (veral in gebiede op die platorand oos en wes van Gauteng en die nywerheidsgebiede van Mpumalanga);
- klimaatsverandering met gepaardgaande verlies aan landelike habitats;
- styging van die seevlak;
- 'n hoë voorkoms van respiratoriese siektetoestande wat veral veroorsaak word deur binneshuise lugbesoedeling weens die verbranding van paraffien, hout en steenkool vir verhitting, koskook en beligting. Respiratoriese siektes word beskou as die grootste enkele oorsaak van siektes.
- Gereelde voorkoms van rookmis of bruinmis op windstil dae, veral op die Hoëveld en op windstil dae in die winter.

Volgens Matooane *et al.*, (2004), ondervind die Vaaldriehoek die probleem van swaweldioksied en partikulêre materiebesoedeling vir veral kort blootstellingstye (24 uur). Die Durban-kom word ook deur SO² geaffekteer, terwyl Kaapstad se grootste probleem die voorkoms van bruin rookmis as gevolg van grotendeels motorvoertuig-emissies is (Matooane *et al.*, 2004). Die snelle toename in bevolkingsdigtheid in die stedelike gebiede van Suid-Afrika oefen op sy beurt ook groot druk op die Suid-Afrikaanse omgewing uit. Suid-Afrika deel dus met verskeie ander ontwikkelende lande die probleem van bevolkingsgroei, verstedeliking, en die al hoe groter wordende probleem van besoedeling en die gevolglike invloed op die omgewing en die inwoners (Schreiner, N.D.:16; Bonthuys, 2009:19).

1.1.3 Lugbesoedelingsprobleem in Mosselbaai (Bayview)

Daar is 'n aantal gebiede in Suid-Afrika wat erkende lugbesoedelingsprobleme ervaar. Ingevolge die nuwe Lugbesoedelingwet van 2004 (Wet 39 van 2004) kan die Minister van Omgewingsake en Toerisme enige gebied, waar hy redelikerwys vermoed dat die atmosferiese lugbesoedelingstandaarde moontlik oorskry word, tot 'n prioriteitsgebied verklaar (Suid-Afrika. DOT, 2007:44).

Die onderstaande tabel bied 'n aanduiding van die metropole en distriksmunisipaliteite in die Wes-Kaap Provinsie van Suid-Afrika wat aanvanklik gegradeer is as dat hulle swak of potensiële swak lugkwaliteit het.

Tabel 1.2: Die aanvanklike gradering van metropole en distriksmunisipaliteite in die Wes-Kaap Provinsie van Suid-Afrika ten opsigte van atmosferiese lugkwaliteit (Suid-Afrika. DOT, 2007:47)

PROVINSIE	METROPOOL OF DISTRIKS-MUNISIPALITEIT	LUGBESOEDELING GRADERING	REDE VIR GRADERING
Wes-Kaap	Weskus D.M.	Swak	Industrieel
	Stad Kaapstad	Swak	Stedelik
	Kaapse Wynland D.M.	Swak	Landbou-aktiwiteite
	Eden D.M.	Potensieel swak	Stedelik en Industrieel

Uit bogenoemde tabel (tabel 1.2) spruit dat die Eden Distriksmunisipaliteit waaronder Mosselbaai en dus ook Bayview resorteer, as 'n potensiële swak gebied ten opsigte van lugkwaliteit gegradeer is. Die rede hiervoor is die feit dat PetroSA, 'n petrochemiese aanleg, tien kilometer ten weste van Mosselbaai geleë is. Mosselbaai het ook die afgelope tien jaar snelle groei op residensiële en nywerheidsgebied beleef. Die Bayview woonbuurt is tussen die see aan die oostekant en 'n industriële gebied aan die weste- en suidekant geleë. Die industriële gebied sluit nywerhede soos voedselvervaardigers (Nestlé), oliemaatskappye (Shell, Caltex), PetroSA se tenkplase en kleiner nywerhede soos paneelkloppers en werktuigkundiges in. Daar is ook 'n spoorwegdepot, wat vir die herstelwerk aan dieselaangedrewe lokomotiewe gebruik word, aan die westekant reg teenaan die woonbuurt geleë. Voorts is daar 'n sementaanleg en 'n sand- en gruisverskaffingsindustrie aan die Suidoostelike kant geleë.

Dit is 'n sprekende voorbeeld van wat deur Matooane *et al.*, (2004) gestel word as hulle verwys na die swak stads- en streeksbeplanning in Suid-Afrika, waar residensiële woonbuurte langs industriële areas gevestig is (sien figuur 1.1). Volgens Naidoo *et al.*, (2006) word lugbesoedelingsmonitering tot slegs die metropole en die groot nywerheidsgebiede beperk en word monitering gewoonlik ook net op 'n beperkte aantal besoedelingstowwe gedoen.

1.2 Die belangrikheid en die doel van die studie

In talle ontwikkelende lande word nie na behore aandag aan lugbesoedelingsemissies as gevolg van gebrekkige stadsbeplanning, huishoudelike verbranding, energie- produksie en vervoerontwikkeling geskenk nie (WGO, 2005). Die blootstelling aan lugbesoedeling word algemeen beskou as buite die beheer van individue en benodig dit die aandag van publieke owerhede op streeks-, nasionale en selfs internasionale vlak. Selfs relatiewe lae vlakke van lugbesoedelingstowwe kan 'n merkbare effek op die gesondheid van mens, dier en die omgewing inhou (WGO, 2008:1).

Die WGO, (2008:1) beweer ook dat dit moontlik is om 'n kwantitatiewe verwantskap tussen lugbesoedelingsvlakke, spesifieke gesondheidsprobleme en selfs hoër morbiditeit en mortaliteit te vorm. Statisties gefundeerde feite rakende lugbesoedelingsvlakke en tendense in Suid-Afrika bemoeilik die beheer van die manifestasie daarvan (Matooane *et al.*, 2004). Matooane *et al.*, (2004) beweer dat die huidige kennis rakende lugbesoedeling en gesondheidsimpakte in Suid-Afrika nie die kwesbaarheid en die verskille in kwesbaarheid binne die bevolkingsgroepe in ag neem nie, hoofsaaklik as gevolg van 'n gebrek aan data en toepaslike metodologie. Die kwantifisering van die impak van lugbesoedeling in Suid-Afrikaanse stede is uitdagend weens die beperkte beskikbaarheid van wetenskaplik gefundeerde inligting rakende blootstelling aan lugbesoedeling en die effekte daarvan op die gesondheid van die geaffekteerde gemeenskappe (Norman *et al.*, 2007:783).

Hoewel daar wêreldwyd heelwat besteding aan lugbesoedelingsbeheer is, en die vlakke van emissies volgens alle aanduidings afgeneem het, is lugbesoedeling nog steeds 'n toenemende bron van kommer in die geïndustrialiseerde wêreld (World Resource Institute, 1998, 1999:1). In ontwikkelende lande het stedelike lugbesoedeling in die meeste stede wat deur bevolkingsgroei, industrialisasie en toename in voertuiggebruik aangedryf word, toegeneem (World Resource Institute, 1998, 1999:1). Daar het snelle industriële groei in die 1960's en 1970's in Suid-Afrika plaasgevind, met 'n gepaardgaande snelle bevolkingsgroei onder die werkersklasgemeenskappe wat tot 'n geweldige omgewingsdilemma vir die land gelei het (Norman *et al.*, 2007:782).

Daar blyk 'n komplekse verwantskap tussen werklike lugbesoedeling, sosiale agteruitgang, sosiogedragfaktore en mense se persepsies oor besoedeling te wees. Studies van die gesondheidsimpak van lugbesoedeling is nie volledig nie, en kan faal indien dit nie in die konteks van persepsies en sosiokulturele gedragfaktore geplaas word nie (Hunter; Davies; Hill; Whittaker; Sufi, 2003:227).

Hierdie navorsing word met die volgende doelwitte in gedagte onderneem:

- Om die lugbesoedelingstatus van die Bayview-woonbuurt deur middel van monsterneming oor 'n tydperk van een jaar te bepaal;
- om die verwantskap en Korrelasie tussen die kriteria besoedelingstowwe naamlik partikulêre materie, osoon, stikstofdiksied, swaweldiksied, en bensien en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes in die Bayview-woonbuurt van Mosselbaai te bepaal; en
- om die persepsies en fluktuering van persepsies van die inwoners van Bayview ten opsigte van lugbesoedeling te bepaal.

1.3. Hipotese en navorsingsvrae

Die eerste hipotese is:

- Daar is 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes van die inwoners.

Die tweede hipotese is:

- Daar is 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die lugbesoedelingspersepsies van die inwoners.

Navorsingvrae:

- Maak die omliggende nywerhede en die voertuigemissies 'n merkbare impak op die lugbesoedelingstatus van Bayview ?
- Het die omliggende lugbesoedelingbronne 'n merkbare effek op die lewenskwaliteit van die populasie?
- Het die omliggende lugbesoedelingsbronne 'n merkbare effek op die lugbesoedelingspersepsies van die populasie?

1.4 Die omskrywing van die studiegebied



Figuur 1.1: Google foto van die Bayview-woonbuurt, monitoringstasie en die omliggende nywerhede (Google ©, 2009)

Bayview, geleë ($34^{\circ} 08'27.40''$ S, $22^{\circ} 06'40.90''$ O), is 'n hoë inkomstegroep-woonbuurt wat aan die noordooste kant van Mosselbaai se sentrale sakekern geleë is. Dit is 'n gevestigde woonbuurt wat uit 483 erwe bestaan. Ongeveer al die erwe is bebou en word grotendeels deur permanente inwoners geokkupeer. Bayview word deur klein, medium en groot nywerhede omring. Die klein nywerhede sluit paneelkloppers, spuitverfwerke, en motorherstelwerke in, terwyl die medium nywerhede 'n spoorwegloko, vooraf-vermengde betonindustrie en grondwerkoperateurs insluit. Nestlé en die Petro-chemiese maatskappye se tenkplase is voorbeelde van die groter nywerhede. Petro SA, 'n petrochemiese raffinadery is ongeveer agt kilometer suidwes van Bayview geleë. Bayview word ook deur die N2, die roete tussen Kaapstad en Port-Elizabeth, en Louis Fourieweg, die verbindingspad tussen Hartenbos en Mosselbaai, begrens. Bayview is 'n gesogte vakansiebestemming en word gedurende die feesseisoen deur duisende vakansiegangers oorval.

1.5 Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar hoofsaaklik gekonsentreer op die probleemstelling, met inbegrip van die globale en Suid-Afrikaanse lugbesoedelingsprobleem. Klem is egter op die lugbesoedelingsprobleem van die studiegebied gelê. Vraagstukke wat na vore gekom het, is:

- Watter invloed sal die omliggende nywerhede op die lugbesoedelingstatus van Bayview uitoefen?
- Watter invloed oefen die lugbesoedelingstatus van Bayview op die lewenskwaliteit van die inwoners uit?
- Wat sal die inwoners se persepsies ten opsigte van die lugbesoedeling van Bayview wees?

Hierdie vraagstukke sal in die volgende hoofstukke meer breedvoerig bespreek word. Dit maak sin om vervolgens in Hoofstuk 2 'n literatuurstudie van die navorsing te verskaf.

HOOFSUK TWEE

LITERATUURSTUDIE

2.1 Inleiding

Hoofstuk 2 verskaf 'n oorsig van die studie aan die hand van 'n dendrogram wat aan die einde van hierdie hoofstuk aangeheg is. Die studie word in drie afdelings onderverdeel, naamlik:

- Lugbesoedelingstatus
- Lewenskwaliteit
- Persepsies ten opsigte van lugbesoedeling

Die literatuurstudie verskaf reeds antwoorde op sekere navorsingsvrae na aanleiding van soortgelyke navorsing wat deur verskeie navorsers onderneem is.

Die inwoners van Suid-Afrika het 'n grondwetlike reg om in 'n omgewing vry van besoedeling te woon (Suid-Afrika, 2004:2). Ingevolge Romeins-Hollandse wetgewing bestaan daar 'n algemene reël wat bepaal dat die lug gesien word as *res omnium communes*. Dit beteken die lug behoort aan niemand nie, maar word aan die genietinge van almal onderwerp (Van der Linde, 2007:512). Wetgewing word wêreldwyd deur die meeste lande afgekondig om aktiwiteite, wat 'n nadelige effek op sy inwoners kan inhou, te reguleer en te beheer. Die meeste lande het omgewingslugkwaliteitstandaarde aangeneem om sy inwoners teen die gevare van die mees algemene en skadelike besoedelingstowwe te beskerm (World Resource Institute, 1998, 1999:1).

Wat lugbesoedelingswetgewing in SA betref, geld die Romeins-Hollandse reël van *sic utere tuo ut alienum non laedas* wat beteken dat jy jou eiendom op so 'n wyse sal gebruik dat dit nie vir ander skadelik sal wees nie (Van der Linde, 2007: 512).

In SA word lugkwaliteit deur die Nasionale Omgewingsbestuur Lugbesoedelingwet, Wet 39 van 2004, gereguleer.

Die doel van die nuwe lugbesoedelingswet is dus om:

- Lugbesoedeling en ekologiese degradering te voorkom;
- bewaring te bevorder; en

- om ekologiese volhoubare ontwikkeling en die gebruik van natuurlike hulpbronne met terselfdertydse regverdige ekonomiese en sosiale ontwikkeling, te bevorder.

Die een gemeenskaplike doelwit wat uitstaan, is om besoedeling te voorkom en om die atmosferiese lugkwaliteitstandaard te verbeter (Suid- Afrika, 2004:2).

Voor die afkondiging van die nuwe Lugbesoedelingswet 2004, (Wet 39 van 2004) is lugbesoedeling in SA deur die Wet op die Voorkoming van Lugbesoedeling (Wet no. 45 van 1965), of APPA (Atmospheric Pollution Prevention Act) geadministreer. Die hoofdoel van hierdie wet was die regulering van die beheer van giftige, skadelike en aanstootlike gasse wat deur industrieë vrygestel word, die beheer oor rook en wind oorsakende stofbesoedeling en emissies van dieselvoertuie. Die implementering van die wet is toegesê aan die Hoof Lugbesoedelingsbeheerbeampte wat op nasionale vlak gesetel is. Onder die APPA-wetgewing is nywerhede wat geskeduleerde prosesse gehad het, beheer deur die uitreiking van permitte. Daar is onder die APPA geen voorsiening gemaak vir atmosferiese lugkwaliteitstandaarde, minimum emissie of vrystellingsvlakke nie. Daar is egter wel voorsiening gemaak vir maksimum vlakke. Dus het besoedelingsbeheer onder APPA op die beheer van emissies van die nywerheidsektor gefokus.

Die nuwe lugbesoedelingswet het 'n nuwe benadering in lugkwaliteitsbeheer in SA ingelei. Die wet vervang die permitte deur die lisensiëring van ingelysde prosesse. Die lisensiëringsfunksie word vanaf 1 Maart 2010 deur distriksmunisipaliteite en metropole behartig. Om die lisensiëringsproses te lei sal daar 'n reeks nasionale emissie- standaarde vir die kriteria besoedelingstowwe vir die ingelysde prosesse afgekondig word. Die standaard is so ontwerp dat lugkwaliteit binne aanvaarbare vlakke beheer kan word en dit het ook die potensiële negatiewe effek van kumulatiewe lugbesoedelingskonsentrasies as gevolg van veelvuldige bronne in ag geneem. Die nuwe lugbesoedelingswet het dus weg beweeg van die beheer van die bron van lugbesoedeling na die lugkwaliteitsbeheer van die reseptoromgewing (Suid-Afrika. DOT, 2008:3-5).

Die Minister van Omgewingsake en Toerisme het ingevolge afdeling 9(1) van die Lugbesoedelingswet, 2004 (Wet 39 of 2004) die volgende lugkwaliteitstandaarde vir die kriteria besoedelingstowwe neergelê en kan in die onderstaande tabelle (tabelle

2.1 tot 2.6) besigtig word. Slegs die standarde wat op die lugbesoedelingsmoniteringstasie se uitslae van toepassing is, word in die tabelle (2.1 tot 2.6) weergegee. Die vorige voorgestelde standarde van Maart 2009 word in Bylae D aangeheg.

Tabel 2.1: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Swaweldioksied (SO²)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
1 uur	350µg/m ³ (134d.p.b.)	88	Onmiddellik
24 uur	125µg/m ³ (48d.p.b.)	4	Onmiddellik
1 jaar	50µg/m ³ (19d.p.b.)	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van SO₂ is ISO 6767.

Tabel 2.2: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Stikstofdoksied (NO²)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
1 uur	200µg/m ³ (106d.p.b.)	88	Onmiddellik
1 jaar	40µg/m ³ (21d.p.b.)	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van NO₂ is ISO 7996.

Tabel 2.3: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Partikulêre Materie (PM¹⁰)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
24 uur	120µg/m ³	4	Onmiddellik tot 31 Desember 2014
1 jaar	50µg/m ³	0	Onmiddellik tot 31 Desember 2014

Die verwysingsmetode vir die bepaling van die PM₁₀ fraksie van suspendeerde partikels is EN 12341.

Tabel 2.4: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Osoon (O³)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
8 uur (lopend)	120µg/m ³ (61d.p.b.)	11	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van osoon sal wees die UV fotometriese metode soos beskryf in ISO13964.

Tabel 2.5: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Bensien (C₆H₆)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
1 jaar	10µg/m ³ (1.6d.p.b.)	0	Onmiddellik tot 31 Desember 2015

Die verwysing vir die monitering en analise van bensien sal of EPA samevattingmetode TO-14A of metode TO-17 wees.

Tabel 2.6: Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Koolstofmonoksied (CO)
(Suid-Afrika, 2009:8, 9)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings (per jaar)	Voldoeningsdatum
1 uur	30mg/m ³ (134d.p.b.)	88	Onmiddellik
8 uur (bereken op 8 uur gemiddeldes)	10mg/m ³ (19d.p.b.)	11	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van CO word in ISO 4224 vervat.

2.2 Lugbesoedelingstatus

Omgewingslug verwys na enige oningeperkte gedeelte van die atmosfeer of buitelug.

Dit is 'n mengsel van hoofsaaklik die volgende gasse:

- Stikstof (78%);
- Suurstof (21%);
- Koolsuurgas (0.03%); en
- 'n klein hoeveelheid argon.

Lug word besoedel wanneer die samestelling van die atmosfeer weens rook, stof, gasse, dampe, aerosols of onwelriekende stowwe verander (Suid-Afrika. DO & OP-Wes-Kaap). Die status van die lug hang dus uiteraard af van die hoeveelheid besoedelingstowwe wat op 'n gegewe tyd op 'n gegewe plek in die lug teenwoordig is. 'n Swak status van die lug sal dus groot hoeveelhede besoedelingstowwe teen

relatiewe hoë konsentrasies bevat, terwyl 'n goeie status van die lug op sy beurt weer min besoedelingstowwe teen relatief lae konsentrasies bevat.

Met elke asemteug word lug in die longe ingeasem wat met stikstof en suurstof, die volopste gasse in die atmosfeer, gevul is. Ongelukkig word daar ook klein hoeveelhede gasse en partikels, die sogenaamde besoedelingstowwe, ingeasem. Om die effek van hierdie besoedelingstowwe te verstaan en hoe om hulle emissies te beheer is 'n aaneenlopende uitdaging oor menige eeue heen (Cordero, 2004:71). Die term lugkwaliteit hang af van die kwantiteit van natuurlike en antropogeniese emissies na die atmosfeer en van die atmosfeer se vermoë om die besoedelingstowwe te dispergeer en te verwyder (Suid-Afrika. DOT, 2009:1). Die term lugbesoedeling verwys na die vrystelling van gasse, fyn verdeelde soliedes, of fyn opgeloste vloeibare aerosols in die atmosfeer teen tempo's groter as die kapasiteit van die atmosfeer om dit op te neem of weg te doen deur die inkorporasie in soliede of vloeibare lae van die biosfeer (Anon, 2009:1).

Volgens Slanina is lugbesoedeling die staat van die atmosfeer wat kan lei tot die blootstelling van die mens en/ of ekosisteme aan spesifieke samestellings, teen sulke hoë vlakke of ladings, dat skade veroorsaak word (Slanina, 2009:1). Ander ingeligte bronne beskryf lugbesoedeling as die kombinasie van hoë emissies en ongunstige weertsoestande (Jacob; Winner, 2009:51).

Vir die doel van hierdie studie is die volgende vertrekpunt van lugbesoedeling geformuleer: Lugbesoedeling in Bayview is altyd daar, hetsy deur mensgemaakte of natuurlike aktiwiteite. Die effek op die inwoners hang egter af van die tipe besoedelingstof wat die gevaarlikheid bepaal, die konsentrasie, die blootstellingstyd, die afstand van die bron en die weerstoestande, wat sal bepaal in watter mate dit dispergeer of geïnhibeer word, en laastens die ontvanklikheidsfaktore van die besoedelingstof(we) van die reseptorpersoon/-persone. Om hierdie beskrywing van lugbesoedeling verder te omskryf is dit nodig om blootstelling aan die hand van Haber se wet te verduidelik. Haber se wet stel die blootstellingsdosis wat 'n toksiese gevolg mag ontlok, as volg voor:

$$D = c.t$$

Waar c = die konsentrasie van die besoedelingstof in die omgewing

t = die blootstellingstyd

Die gevolg of effek (E) word dan gegee as:

$$E = k.c.t$$

waar k = Haber se konstante wat 'n indeks vir toksisiteit is (Schröder, Schoeman, 1989:23).

Wat egter duidelik is, is dat lugbesoedeling die mens direk affekteer deur die inaseming van besoedelingstowwe en indirek deur die effek op die omgewing, wat op sy beurt weer 'n impak op die mens het (Dlamini, 2007:7). Dieselfde bron noem dat dit essensieel is om 'n kennis van die status van die lug te hê, om sodoende die blootstellingsrisiko's op die mens en die omgewing te bepaal. Die atmosferiese lugbesoedeling wat deur die mens veroorsaak word, kom volgens Larsen *et al.*, (2008:2) grotendeels rondom stede en in nywerheidsgebiede voor en word deur die verbranding van petroleumprodukte en/ of steenkool deur motorvoertuie, nywerhede en deur nywerheidsprosesse veroorsaak (Thambiran *et al.*, 2007:1). Lugbesoedeling is grotendeels 'n probleem van ekonomiese ontwikkeling, die gebruik van bekostigbare tegnologie, wat nie noodwendig ten doel het om die kwaliteit van die lug in ag te neem nie, die onbeskikbaarheid van meer energiedoeltreffende publieke vervoerstelsels en die gebrekkige toepassing van regulasies wat emissies beheer.

Die mees belangrike absorberende gasse in die atmosfeer, wat op hul beurt bydra tot die kweekhuiseffek, is onder meer O_3 , H_2O , CO_2 en CH_4 (Dlamini, 2007:7). Metaangas of CH_4 word hoofsaaklik gevorm by ontbindingsprosesse, soos by stortingsterreine, om 'n enkele voorbeeld te noem. Om daarby aan te sluit is kriteria besoedelingstowwe geïdentifiseer en in Skedule II van die Nasionale Omgewings-Lugbesoedelingwet gelys. Bensiën kom nie in Skedule II voor nie, maar is in die lys van voorgestelde lugkwaliteitstandaarde ingesluit, wat in 2006 vir publieke insette en kommentaar gepubliseer is (Suid-Afrika. DOT Nasionale Raamwerk vir Lugkwaliteitsbeheer, 2007:45). Ingevolge die Nasionale Omgewing Lugbesoedelingwet. 2004 (Wet 39 van 2004) was dit nodig om 'n Nasionale Raamwerk vir Lugkwaliteitsbeheer in SA saam te stel. Die Departement van

Omgewingsake se Sub- Direkoraat Lugbesoedelingsbestuur is vir die opstel van die raamwerk verantwoordelik. Volgens sekere ingeligte persone is daar eers net op die ses kriteria besoedelingstowwe gekonsentreer. Die insluiting van ander besoedelingstowwe sal ook wel in die toekoms ondersoek word.

Volgens Suid-Afrika. DOT Nasionale Raamwerk vir Lugkwaliteitsbeheer in Suid-Afrika, (2007:45) word die volgende riglyne by die identifisering en prioritisering van besoedelingstowwe toegepas:

- Die moontlikhede, frekwensie en graad van gevaarlikheid van die effekte wat die besoedelingstof op die gesondheid van die mens inhou en word veral aandag gegee aan die onomkeerbaarheid van die effekte;
- hoë voorkoms van die besoedelingstof in die atmosfeer;
- die volhoubaarheid van die monitering daarvan;
- potensiële omgewingstransformasies en metaboliese veranderings van die besoedelingstof, aangesien sulke veranderings tot die produksie van chemikalieë van groter toksisiteit mag lei;
- die volhoubaarheid in die omgewing, veral as die besoedelingstof nie bio-afbreekbaar is nie en in die mens, die omgewing en in voedselkettings kan akkumuleer;
- Die volgende kriteria ten opsigte van die impak van die besoedelingstof word in ag geneem:
 - Die grootte van die blootgestelde bevolking, lewensbronne of ekosisteme en
 - die voorkoms van sensitiewe reseptore in die gebied van belang.
- Besoedelingstowwe wat deur internasionale konvensies beheer word.

Die Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingbeplanning van die Wes-Kaap Provinsie konsentreer ook slegs op die kriteria besoedelingstowwe en bensien, en gevolglik word slegs daarvoor in hulle moniteringstasies gemoniteer.

Vir die doel van hierdie studie is daar dus ook slegs op vyf van die ses kriteria besoedelingstowwe gekonsentreer en is dit gevolglik nodig om die besoedelingstowwe meer breedvoerig te omskryf. Koolstofmonoksied is uitgelaat, aangesien daar nie daarvoor in die moniteringstasie gemoniteer is nie. Die rede hiervoor is die koste-aspek verbonde, asook moontlike duplisering, aangesien stikstofdiksied voldoende is om vir voertuiguitlate te moniteer. Koolstofmonoksied-konsentrasies word merendeels gemoniteer in gebiede met hoë koolstofmonoksied veroorsakende bronne soos industrieë waar fossielbrandstowwe verbrand word.

2.2.1 Omskrywing van die kriteria besoedelingstowwe en bensien

Die kriteria besoedelingstowwe en bensien word vervolgens meer breedvoerig bespreek.

2.2.1.1 Partikulêre materie

Partikulêre materie verwys na die totale massa van sweefstowwe, ongeag hul chemiese eienskappe. Partikulêre lugbesoedeling is 'n mengsel van vaste stowwe, vloeistowwe of vaste stowwe en vloeistowwe. Die grootte van gesuspendeerde of swewende partikels varieer van 'n paar nanometer (nm) tot tienvoudige μm . Die groot partikels word meganies deur die afslyting van groter partikels gevorm. Die klein partikels ($<1\mu\text{m}$) word grootliks deur gasse gevorm, waarvan die kleinste ($<0.1\mu\text{m}$, ultrafyn) deur nukliasie as gevolg van kondensasie of chemiese reaksies wat nuwe partikels vorm, gevorm word (Brunekreef, Holgate, 2002:1235).

Die grootte van die partikels is belangrik in terme van hul vermoë om die longe te penetreer en 'n moontlike gesondheidseffek op die mens in te hou. Partikulêre materie word in drie groepe verdeel, naamlik $\text{PM}_{2.5}$ (partikels met 'n diameter van kleiner as $2.5\mu\text{m}$), PM_{10} (partikels met 'n diameter van kleiner as $10\mu\text{m}$) en $\text{PM}_{>10}$ (partikels met 'n diameter groter as $10\mu\text{m}$) (Norman *et al.*, 2007:782).

PM word direk deur die verbranding van fossielbrandstowwe en biomassa, industriële prosesse, veldbrande, verbranding van landboureste en afval, konstruksie-aktiwiteite, stof vanaf paaie, asook vanaf natuurlike bronne soos windstorms vanaf strande en woestyne, veroorsaak. Partikulêre materie kan ook sekondêr gevorm word uit stikstofdiksied en swaweldiksied, wat produkte van verbranding is (Larsen *et al.*, 2008:3; Norman *et al.*, 2007:783). Die Wes-Kaap gaan in die somermaande dikwels onder veldbrande gebuk. Veldbrande verhoog op sy beurt die lugbesoedelingsvlakke ten opsigte van PM_{10} konsentrasies. Volgens Maposa (2009:4) neem die voorkoms van respiratoriese en kardiovaskulêre siektes tydens die veldbrandepisodes toe (Maposa, 2009:4). Vir die doel van hierdie studie is daar op PM_{10} gekonsentreer.

2.2.1.2 Osoon (O₃)

Osoongas kom natuurlik in die stratosfeer of in die boonste atmosfeer voor en dien as skild om die aarde teen die skadelike ultraviolet strale van die son te beskerm. Osoon word ook in die laer atmosfeer as 'n mensgemaakte komponent van rookmis (*smog*), aangetref. Dit word deur 'n fotochemiese reaksie met sonlig en besoedelingstowwe soos stikstofdiksied afkomstig van voertuig- en industriële emissies, asook vlugtige organiese komponente gevorm (WGO, 2008:2).

Alhoewel dit voordelig is in die boonste atmosfeer, is dit 'n giftige gas met 'n slegte reuk. Grondvlakosoon het in werklikheid slegs nadelige effekte (Carnegie, 2001: 438). Volgens Brunekreef en Holgate, (2002:1235) is osoon 'n sterk oksidasie-agent wat in die troposfeer gevorm word deur 'n komplekse reeks van reaksies wat die aksie van sonlig op stikstofdiksied en koolwaterstowwe insluit. Konsentrasies in stedelike sentrums is geneig om laer te wees as in die voorstedelike gebiede, hoofsaaklik as gevolg van die skoonmaakeffek daarop deur stikstofdiksied afkomstig van voertuig- emissies. Dit kan dus afgelei word dat die voorkoms van osoonbesoedeling hoër is tydens sonnige dae (WGO, 2008:2).

2.2.1.3 Stikstofdiksied (NO₂)

Die grootste bron van antropogeniese emissies van stikstofdiksied in die atmosfeer is deur die verbranding van fossielbrandstowwe van bronne soos verbrandingsoonde, kragentrales en motorvoertuie. In die atmosfeer word stikstofoksied vinnig in stikstofdiksied omgesit deur die werking van oksidante soos osoon (Brunekreef en Holgate, 2002:1235; Bakkes 1994:37). Stikstofdiksied is die hoofbron van nitraat aerosols, wat weer op sy beurt 'n belangrike komponent van PM 2.5 vorm. Stikstofdiksied is ook 'n hoofbron van osoon in die teenwoordigheid van sonlig. Die hoofbronne van stikstofdiksied is die verbrandingsprosesse van brandstowwe vir verhitting, elektrisiteitsopwekking en motorvoertuie (WGO, 2008:2, 3). Volgens Bakkes (1994: 37) het stikstof sedert die nywerheidsrevolusie wêreldwyd met 25% vermeerder.

2.2.1.4 Swaweldioksied (SO²)

Volgens Bakkes (1994: 35) is swaweldioksied 'n gevaarlike lugbesoedelingstof, veral as gevolg van sy skade aan plant, dier en mens. Swaweldioksied is 'n kleurlose gas met 'n skerp reuk. Dit word deur die verbranding van fossielbrandstowwe soos olie en steenkool gevorm, om enkele voorbeelde te noem. Swaweldioksied manifesteer ook in motorvoertuig emissies (WGO, 2008:2, 3). Swaweldioksied word ook algemeen as preserveermiddel in sekere voedselsoorte gebruik.

2.2.1.5 Bensien (C₆H₆)

Bensien (C₆H₆) word as 'n gasagtige besoedelingstof geklassifiseer. Bensien is onder andere van petrol, diesel, chemiese vervaardigingsprosesse, raffinaderye, spuitverwerke, ensovoorts, afkomstig (Suid-Afrika. DOT, 1999:4). Bensien is 'n aromatiese organiese chemiese samestelling. Dit het 'n ses koolstofringstruktuur. Wanneer in dampvorm, is bensien 'n kleurlose gas met 'n effense soet reuk (Ravenscroft, 2009:51). Bensien kan ook van natuurlike bronne soos vulkane en veldbrande afkomstig wees (Ravenscroft, 2009:51).

Die onderstaande tabel gee 'n opsomming van die kriteria besoedelingstowwe en bensien met die hoofbronne, asook die gesondheidseffek wat deur elkeen veroorsaak word.

Tabel 2.7: Die beskrywing van die primêre besoedelingstowwe en bensien (Saamgestel uit verskeie bronne. Bronne word in tabel weergegee)

Besoedelingstof	Bronne	Gesondheidseffekte
P.M. ¹⁰	Emissies van diesel- en petrolaangedrewe voertuie, veral dié sonder katalitiese omskakelaars. Verbranding van hout, steenkool, vullis. Wind aangevoerde stof vanaf paaie en ander bronne. Chemiese reaksies in die atmosfeer. Kragentrales en ander kleiner industriële prosesse (Larsen et al., 2008:3; Norman et al., 2007:4; Maposa, 2009:4).	Respiratoriese effekte a.g.v. opname in die longe (Thambiran et al., 2007:4). Moontlike verhoogde mortaliteit in stede met hoë Pm vlakke (WGO, 2008:2). Oogirritasies, chroniese brongitis en asma (Bollen et al., 2009:5).

Osoon (O³)	Verbranding van fossielbrandstowwe (WGO, 2008:2). Industriële gebiede wat NO ² as by-produk produseer (Camagie, 2001:438). Osoon word ook as sekondêre besoedelingstof, van NO ² en sonlig, deur fotochemiese reaksies gevorm (Brunekreef en Holgate, 2002:1235).	Irritasie van die oë. Irritasie van die respiratoriese stelsel. Vinniger asemhaling, asma, longsiektes. Vermindering van longfunksie. Styging in mortaliteit en hartsiektes. Kortasemheid, borspyne, naarheid, hoes en kongestie (WGO, 2008: 2; Camagie, 2001:438).
Stikstofdiksied (NO₂)	Verbranding van fossielbrandstowwe tydens nywerheidsprosesse en motorvoertuigemissies (Brunekreef en Holgate, 2002:1235; Bakkes, 1994:37).	Oog-, neus-, keel- en longirritasie. Langtermyn blootstelling kan virale siektes soos griep aanwakker. Bronchitis, asma en verlagings in longfunksie (WGO, 2008:2, 3).
Swaweldiksied (SO₂)	Emissies van diesel- en petrol-aangedrewe voertuie, veral dié sonder katalitiese omskakelaars. Steenkoolverbranding. Olieraffinaderye, sementfabrieke, aluminiuaanlegte (WGO 2008:2, 3).	Irritasie en inflammasie van die longe en respiratoriese stelsel. Hoes, mukus sekresie, aanwakkerings van asma. Chroniese bronchitis. Verhoog die vatbaarheid van respiratoriese siektes. Kardiovaskulêre siektes. Mortaliteit (WGO, 2008:2, 3).
Bensien	Natuurlike bronne soos vulkane en veldbrande. Voertuigemissies. Petro- chemiese aanlegte. Industriële prosesse soos spuitverwerke. Verbranding van steenkool. Steenkoolgasifikasie (DOT, 1999:4; Ravenscroft, 2009:51).	Akute blootstelling (minder as 14 dae) teen hoë konsentrasies kan simptome van lighoofdigheid, lomerigheid, hoofpyne en vel-, oog- en longirritasie veroorsaak. Chroniese blootstelling van langer as 'n jaar kan kanker, leukemie, skade aan die immuunsisteem en reprodutiewe stelsel veroorsaak (DOT, 1999:4; Ravenscroft, 2009:51).

2.2.2 Lugbesoedelingsmonitering

Volgens Schröder en Schoeman (1989) kan monitering omskryf word as die bepaling van konsentrasies deur middel van die vergelyking met 'n vaste eenheid met 'n gegewe of erkenbare grootte (Schröder en Schoeman, 1989:10). Die sleutelwoord is dus om die konsentrasie of hoeveelheid te bepaal. Dit is algemeen bekend dat lugbesoedelingsmonitering een van die hoekstene van lugbesoedelingsbestuur is. Lugbesoedelingsemissie-monitering is 'n kombinasie van outomatiese en

gemeganiseerde metodes. Gemeganiseerde metodes staan algemeen bekend as gryp- monitering. Aaneenlopende of outomatiese emissie-monitering voorsien aaneenlopende data van besoedelingskonsentrasies. Hierdie studie het gebruik gemaak van outomatiese of aaneenlopende moniteringsmetodes. Die rede hiervoor is dat aaneenlopende monitering gebruik word vir langtermyn moniteringsaktiwiteite van:

- Anorganiese gasse soos SO², NO², O³, CO, HCL en NH³ om enkele voorbeelde te noem;
- organiese gasse soos benseen, toluen en xileen;
- totale koolwaterstowwe; en
- partikulêre emissies.

Die voordele van geoutomiseerde monitering is dat dit aaneenlopende indikasie van konsentrasies gee en minder arbeidsintensief is. Dit kan ook 'n wye verskeidenheid van besoedelingstowwe gelyktydig meet. Die nadele is dat dit 'n groot kapitale uitleg met die aanvanklike aankoop van die moniteringapparate verg en dat dit ook duur operasionele kostes inhou. 'n Probleem in verskeie studies wat die verwantskap tussen lugbesoedeling en gesondheid ondersoek, aangetref word, is die gebrek of onvermoë om die vlak van lugbesoedeling akkuraat te bepaal. Die gebruik van self aanmeldbare blootstelling aan lugbesoedeling is duidelik nie so akkuraat as wat dit is om dit wetenskaplik te meet nie (Hunter *et al.*, 2003:235).

Lugbesoedelingsmonitering is geneig om op knelpuntareas te fokus, met slegs geringe hoeveelheid moniteringstasies in Suid-Afrika wat die blootstelling op die gemeenskap meet. Dit opsigself bemoeilik die assessering van algehele blootstelling as gevolg van stedelike lugbesoedeling (Norman *et al.*, 2007:783). 'n Meer omvattende berekening van lugbesoedelingseffekte behoort die beraming van die jaarlikse en seisoenale gemiddelde konsentrasies van die volgende kriteria besoedelingstowwe SO², NO², O³, CO, PM¹⁰ en VOC in te sluit (Norman *et al.*, 2007:788). Ingevolge die Lugbesoedelingswet 2004, Wet 39 van 2004 moet lugbesoedelingmonitering geskied waar swak of potensiële swak lugbesoedelingstatus ervaar word (Suid-Afrika. DOT, 2007:36).

Atmosferiese lugbesoedelingmonitering moet volgens sekere aanvaarde norme en standarde uitgevoer word om sodoende te verseker dat die integriteit en kwaliteit van die ingesamelde data verseker word, en ook om seker te maak dat dit verteenwoordigend van die ingesamelde data is. Dit is slegs wanneer hierdie metodes gewaarborg kan word dat sinvolle vergelykings met die nasionale atmosferiese lugkwaliteitsstandaarde getref kan word (Suid-Afrika. DOT, 2007:36). Aanbevelings vir atmosferiese lugkwaliteitsmonitering is gepubliseer in bylaes van SANS 1929 (South-African National Standards 1929). Dit word op aanvaarbare internasionale praktyk gebaseer en word gebruik om die nasionale norme en standarde vir atmosferiese lugkwaliteitsmonitering in die Nasionale Raamwerk te adviseer en in te lig.

Besoedelingstowwe moet gemeet word op vaste plekke wat na afloop van deeglike assessering bepaal is. Die analiseerder kan permanent of draagbaar wees, maar in die geval van beweeglike analiseerders, moet dit ten minste twee weke in elke twee maande-periode ingevolge SANS 1929 gemonitor word (Suid-Afrika. DOT, 2007:36). Die monitering en analise van SO_2 , NO_2 , PM_{10} , O_3 , Pb, CO en (C_6H_6) moet gedoen word volgens die verwysingsmetodes wat in SANS 1929 voorsien word.

Ingevolge die makroskaal plasing van SO_2 , NO_2 , PM_{10} en CO moniteringspunte, moet die plasing wat bedoel is om die beskerming van die menslike gesondheid in ag te neem, so geskied dat dit:

- data van die areas binne sones verskaf, waar die hoogste konsentrasies van besoedelingstowwe voorkom, waar die hoogste digtheid van die bevolking direk of indirek blootgestel word vir 'n tydperk wat genoegsaam is in verhouding met die periode om gemiddeldes in die geval van limietwaardes vas te stel;
- data van vlakke in ander areas binne die sones verskaf, wat verteenwoordigend van die blootstelling van die algemene publiek is (Suid-Afrika. DOT, 2007:37).

Ingevolge SANS1929 sal die makroskaal plasingkriteria vir osoonmoniteringspunte in oorleg met die onderstaande tabel, **tabel 2.8** wees (Suid-Afrika. DOT, 2007: 37).

Tabel 2.8: Makroskaal plasingkriteria vir O³ moniteringspunte (SANS1929) (Suid-Afrika. Department van Omgewingsake en Toerisme, 2007:37).

Tipe moniteringstasie	Verteenwoordigende oppervlak	Makroskaal kriteria
Stedelik	'n Paar vierkante kilometer	Weg van die invloed van plaaslike emissies soos motorverkeer en vulstasies. Geventileerde liggings waar goed vermengde vlakke gemeet kan word. Liggings soos resedensiële en kommersiële gebiede van stede, parke (weg van groot bome), groot strate of pleine met min of geen verkeer, oop ruimtes gekenmerk deur opvoedkundige, sport en rekreasiefasiliteite.

Ingevolge die mikroskaal plasing van O³, SO², NO², PM¹⁰ en CO moniteringspunte moet daar so ver as moontlik aan die volgende kriteria voldoen word:

- Die vloei rondom die inlaatmoniteringspunt sal onbelemmerd wees, sonder enige obstruksies van die lugvloei in die omgewing van die moniteerder.
- Oor die algemeen sal die inlaat van die moniteringspunt tussen 1,5 m (asemhalingsone) en 4 m bo die grond wees.
- Die inlaatpeilstif mag nie geposisioneer wees in die onmiddellike omgewing van besoedelingsbronne nie, om sodoende direkte inlaat van onverdunde emissies te verhoed.

Die moniteerder se uitlaat moet so geposisioneer word om te voorkom dat die hersirkulasie van uitlaatlug in die inlaat sal intrek (Suid-Afrika. DOT, 2007:37). Die volgende faktore moet ook met die plasing van die moniteringstasie in ag geneem word:

- Steurende bronne wat die lugvloei kan belemmer, soos byvoorbeeld oorhangende takke van bome;
- sekuriteit;
- toegang;
- beskikbaarheid van elektriese kragtoevoer en telefoonkommunikasie;
- sigbaarheid van die perseel in verhouding met die omgewing;
- wenslikheid van gesamentlike moniteringspunte vir verskillende besoedelingstowwe;
- opvoedkundige bewuswordingsgeleenthede wat met die moniteringspunt geassosieer word; en
- beplanningsvereistes (Suid-Afrika. DOT, 2007:38).

Metereologiese monitering is 'n belangrike aspek van lugbesoedelingsbestuur. Die moniteringstasies moet voldoende toegerus wees om die grenslaag metereologie van die lugbesoedelingsbestuurarea te karakteriseer. Dit sluit onder andere in dat die volgende parameters, wat meer breedvoerig onder paragraaf 2.2.3 bespreek sal word, gemoniteer word, naamlik:

- Windspoed en windrigting;
- temperatuur;
- humiditeit;
- atmosferiese druk;
- reënval en
- sonradiasie.

Die frekwensie van monitering van weerdata moet voldoende wees om temporale veranderinge te bepaal (Suid-Afrika. DOT, 2007:40).

Die invloed van die bogenoemde parameters op die lugbesoedelingstatus word vervolgens breedvoerig bespreek.

2.2.3 Die invloed van seisoenale klimaatsfaktore op lugbesoedeling

As gevolg van atmosferiese vervoer en weerstoestande het lugbesoedeling nie grense nie. Die impak van selfs 'n klein hoeveelheid lugbesoedeling kan kilometers van die oorspronklike bron ondervind word (Dlamini, 2007:12). Spoorgasse het relatief lang atmosferiese leeftye wat dit vir hulle moontlik maak om oor groot afstande aktief te bly. Koolstofdioksied het 'n leeftyd van tot 150 jaar in die atmosfeer, terwyl koolstofmonoksied tussen 30 en 90 dae in die atmosfeer kan voorkom. Stikstofdioksied het slegs 'n leeftyd van 'n paar uur en word tot die omgewing van die bron beperk. Die vervoer van besoedelingstowwe hang in 'n groot mate af van die hoogte wat hulle in die atmosfeer bereik, hul partikelgrootte en metereologiese toestande soos stabiliteit, windrigting en windspoed. Gedurende die vervoer van die besoedelingstowwe in die atmosfeer ondergaan hulle fisiese en chemiese veranderings en kan hulle selfs meer gevaarlike spesies as hul oorspronklike emissies vorm. Die norm is egter dat besoedelingstowwe in konsentrasies afneem soos dit deur die wind en ander natuurkragte disperseer word (Dlamini, 2007:13). Die afname is eksponensieel oor afstand en/of tyd. Die chemiese reaksies wat in die atmosfeer tussen die verskillende gasse voorkom, word ook deur

weerstoestande beïnvloed (Dlamini, 2007:13). Daar is bewyse dat vlakke van lugbesoedelingskonsentrasie na aanleiding van die teenwoordigheid of afwesigheid van spesifieke weerstoestande gewysig kan word (Dlamini, 2007:13).

Veranderings in die lugbesoedelingsbronne en weerstoestande kan tussen-seisoensverandering in die karakterieenskappe van die lugbesoedelingsmengsel teweegbring (Peng *et al.*, 2005:585). Die patrone van menslike aktiwiteite verander ook van seisoen tot seisoen sodat 'n sekere lugbesoedelingskonsentrasie in een seisoen tot 'n ander blootstelling in 'n volgende seisoen aanleiding kan gee (Peng *et al.*, 2005:585). Bayview word jaarliks gedurende die feesseisoen deur vakansiegangers oorval. Volgens 'n ingeligte bron neem die voertuigverkeer gedurende die feesseisoen met tussen 15% en 20% toe (Myburg, 2010). Dit opsigself kan 'n verhoging in voertuigemissies teweegbring.

2.2.3.1 Windspoed en windrigting

Volgens Kornelius *et al.* (2004:2-1) bepaal windspoed die afstand wat die besoedelingstof vanaf die bron vervoer word (Kornelius *et al.*, 2009:2-1). 'n Sterk windspoed sal die dispersie van die besoedelingstowwe bevorder en verminderde plaaslike lugbesoedeling tot gevolg hê. Dit kan ook die negatiewe effek van die afdruk van die besoedelingstowwe vanaf skoorstene na 'n spesifieke gebied hê en kan ook stofbesoedeling in 'n areabron, soos byvoorbeeld 'n stofpad, vererger (Suid-Afrika. DOT, ND:23).

2.2.3.2 Temperatuur

Hoër oppervlaktetemperatuur kan die vorming van oppervlakte-inversies voorkom. Hoë oppervlaktemperatuur gedurende die dag bevorder konveksiese vermenging en bevorder die dispersie van besoedelingstowwe. Sekere prosesse, soos byvoorbeeld atmosferiese chemiese prosesse, gas na partikels omskakeling en die dispersie van emissies van motorvoertuie, is ook van temperatuur afhanklik (Suid-Afrika. DOT, ND :23; Dlamini, 2007:13; Kornelius *et al.*, 2009:2-1). 'n Studie gedoen deur Elminir (2005) het getoon dat daar nie 'n positiewe assosiasie tussen die primêre besoedelingstof SO² en temperatuur was nie, maar daar is wel 'n duidelike positiewe korrelasie tussen temperatuur aan die een kant en NO² sowel as O₃ aan die

ander kant. Daar was 'n duidelike styging van osoonvlakke met temperatuurstyging (Elminir, 2005:234, 235). Elminir se studie het getoon dat die hoogste konsentrasies van NO² en O³ met temperature van 30 °C voorgekom het, terwyl CO en PM¹⁰ konsentrasies die hoogste was tydens temperature van tussen 10 °C en 20 °C. Daar is nie 'n korrelasie tussen hoë temperatuur en PM₁₀ ondervind nie (Elminir, 2005:235).

2.2.3.3 Relatiewe humiditeit

Relatiewe humiditeit is 'n sleutelfaktor in sekere chemiese reaksies en die vorming van sure soos byvoorbeeld swaelsuur-mis. Die tempo waarteen korrosie plaasvind, word ook deur die relatiewe humiditeit beïnvloed (Suid-Afrika. DOT, ND:23; Dlamini, 2007:13). Elminir het met sy navorsing getoon dat die toename in relatiewe humiditeit tot 'n toename in lugbesoedelingsvlakke lei. Die korrelasie van lae humiditeit met lae konsentrasies van besoedelingstowwe kan toegeskryf word aan die invloed van skoon troposferiese lugmassas wat as gevolg van lae humiditeit inbeweeg (Elminir, 2005:233). Elminir het met sy navorsing ondervind dat die hoogste vlakke van NO₂ en O₃ met 'n relatiewe humiditeit van 40% of minder voorgekom het, terwyl konsentrasies van CO, SO₂ en PM₁₀ tydens 'n relatiewe humiditeit van >80% die hoogste was (Elminir, 2005:233).

2.2.3.4 Atmosferiese stabiliteit

Atmosferiese stabiliteit is 'n kritiese faktor wat die vertikale dispersie van besoedelingstowwe beïnvloed. Atmosferiese stabiliteit kan deur inversie en stabiele vlakke verteenwoordig word, om enkele voorbeelde te noem, en kan onder andere deur windrigting bepaal word (Suid-Afrika. DOT, ND:23). Volgens Dlamini (2007) beïnvloed die stabiliteit van die lug, wat onder andere deur die vertikale variasie van temperatuur en sonstraling bepaal word, die spoed waarteen lugbesoedelingstowwe in die atmosfeer verdun word (Dlamini, 2007:12,13).

2.2.3.5 Sonradiasie

Die hoeveelheid sonradiasie ontvang, is belangrik in fotochemiese reaksies. Fotochemiese rookmis word gewoonlik in sonnige streke aangetref (Suid-Afrika. DOT, boek 2:23). Die voorkoms van sonlig versnel byvoorbeeld die fotolisereaksie

wat osoon (O₃) vorm (Dlamini, 2007:12, 13; Thambiran *et al.*, 2007:5). Die omvang van oppervlakteverwarming, wat stabiele atmosferiese toestande bepaal, word ook deur sonradiasie beïnvloed (Suid-Afrika. DOT, ND:23).

2.2.3.6 Verdamping

Besoedelingstowwe kan in wolkdruppeltjies oplos en deur reën uit die atmosfeer uitgewas word. Verdamping word gesien as 'n opruimingsmeganisme van besoedelingstowwe (Suid-Afrika. DOT,ND:23).

2.2.3.7 Wolkbedekking

Wolkbedekking kan gedurende die dag die inkomende strale van die son, met gevolglike laer oppervlakteverhitting en konvektiewe vermenging, afskerm. Gedurende die nag kan wolkbedekking egter die verlies van sonradiasie van die aarde beperk en op sy beurt die vorming van oppervlakinversies inhibeer (Suid-Afrika. DOT,ND:23).

2.2.4 Nywerheidsontwikkeling en lugbesoedeling

Omdat verstedeliking die konsentrasie van mense is, sal 'n groter konsentrasie noodwendig groter omgewingsbesoedeling tot gevolg hê (Bakkes, 1994:27). Gürlük (2009:1) bestempel ekonomiese groei as een van die mees kontroversiële sake van die ekonomiese geskiedenis van die wêreld. Wat eers begin het as 'n natuurvriendelike ontwikkeling van die landbou, het later uitgekring na 'n grootskaalse gebruik van die natuurlike hulpbronne tydens die industriële revolusie. Die mens het 'n geweldige impak op die status van die atmosfeer gemaak toe hout vir die verskaffing van lig, kookdoeleindes en verhitting begin gebruik is. Soos industrialisasie in die vroeë eeue toegeneem het, het die verbranding van hout en steenkool van die ongesondste lug wat ooit aangemeld is, veroorsaak. Hoewel die verbranding van steenkool wêreldwyd een van die grootste bronne van lugbesoedeling bly, word die impak van vervoer vanaf die middel van die 20ste eeu 'n al hoe groter lugbesoedelingsprobleem, veral in stedelike gebiede (Cordero, 2004:71).

Volgens Gürlük (2009:1) is daar drie fases van ekonomiese groei. Die eerste fase is die industrialisasiefase en word gekenmerk deur natuurlike hulpbronne wat uitgeput of verlaag word en omgewingsbesoedeling wat vinnig toeneem. In hierdie fase is beleidmakers en huishoudings meer op hoër uitsette, werkverskaffing en inkomste, as op omgewingsbewaring, ingestel. Die tweede fase word gekenmerk deur tegnologiese verbeterings en uitbreiding van kennis wat lei tot verdere gebruik van natuurlike hulpbronne wat nog verdere druk op die omgewing plaas. In die laaste fase van industrialisasie neem ekonomiese groei en inkomste nog verder toe, met gevolglike groter aandag aan die omgewing. In hierdie fase werk regeringsinstellings meer effektief en omgewingsbeleid raak strenger en word gevolglik geïmplementeer. Daar is met hierdie fase 'n verbetering in die omgewingskwaliteit. Volgens Gürlük kan ekonomiese groei met die omgewing versoenbaar wees, mits die omgewingsbeleid effektief is (Gürlük, 2009:1).

Suid-Afrika word beskou as 'n middelinkomste land en sy inwoners word gelyktydig aan gesondheidsrisiko's, spruitende uit industrialisasie, en onderontwikkeling blootgestel (Norman *et al.*, 2007:782). Mense in industrieelontwikkelde stedelike gebiede word aan stedelike lugbesoedeling en lood blootgestel, terwyl mense in die onderontwikkelde peri-stedelike gebiede weer aan onvoldoende toegang tot suiwer drinkwater en sanitasie, sowel as binneshuise lugbesoedeling afkomstig van verbranding van soliede brandstof, blootgestel word (Norman *et al.*, 2007:782). Die neiging in Suid-Afrika in die verlede was om industrieë in die nabyheid van die werkersklasgemeenskappe te plaas. Daar het snelle industriële groei in die 1960's en 1970's plaasgevind, met 'n snelle bevolkingsgroei onder die werkersklasgemeenskappe, wat tot 'n geweldige omgewings-dilemma vir die land gelei het (Norman *et al.*, 2007:782).

In 'n aantal knelareas in Suid-Afrika het die plasing van groot industrieë langs of naby arm gemeenskappe tot hoë blootstellingsvlakke bygedra. Die SO₂ emissies van raffinaderye in die Durban-Suid-kom en Kaapstad, stofemissies van myne in Gauteng en SO₂ emissies van staal en chemiese aanlegte in die Vaaldriehoek, is enkele voorbeelde van industriële ontwikkeling wat 'n gesondheidsimpak op die inwoners, wat naby die industrieë woon, gemaak het (Norman *et al.*, 2007:783).

Nywerheids groei is noodsaaklik vir enige land omdat nie net werksgeleenthede voorsien word nie, maar ook noodsaaklike lewensmiddele vervaardig word. Die keersy is egter dat besoedeling van die omgewing en noodwendig ook lugbesoedeling, sal volg. Hoe vinniger die nywerheidsontwikkeling plaasvind, des te vinniger sal lugbesoedelingstowwe aan die atmosfeer afgegee word (Bakkes, 1994:30). In hierdie verband kan verwag word dat nywerheidsontwikkeling noodwendig 'n invloed op die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview kan uitoefen. Die nywerheidsontwikkeling wat sedert 1986 in Mosselbaai met die vestiging van Mossgas, nou beter bekend as PetroSA, plaasgevind het, het ook tot die invloei van meer mense in die gebied bygedra. Sensussyfers van die Mosselbaai-populasie van 1986, net voor die Mossgas- ontwikkelingsfase, toon 'n totale populasie van 36 941 inwoners, terwyl die 1996- sensussyfers 'n populasie van 59 818 aandui. Dit is 'n populasiegroei van 62% oor tien jaar (Suid-Afrika. Statistiek SA). Die huidige populasie word op 110 000 inwoners bereken.

2.3 Lewenskwaliteit

Lewenskwaliteit is die produk van die interaksie tussen die sosiale, ekonomiese en omgewingstoestande wat menslike en sosiale ontwikkeling affekteer (Shookner, 1999:4). Volgens Shookner (1999:5) is daar vier indikatore wat die kwaliteit van lewe bepaal, naamlik sosiale, ekonomiese, gesondheids- en omgewingsfaktore. Vir die doel van hierdie navorsing is die gesondheids-, en omgewingsfaktore, wat op sy beurt lugkwaliteit insluit, van belang.

2.3.1 Invloed van lugbesoedeling op gesondheid

Suid-Afrika het 'n grondwetlike verpligting om 'n omgewing vir sy inwoners te skep wat nie nadelige effekte vir hul gesondheid en welstand inhou nie (Thambiran *et al.*, 2007:1). Die effek van lugbesoedeling op mortaliteit as gevolg van kanker, kardiovaskulêre en pulmonêre siektes is goed gedokumenteer en die kostes van lugbesoedeling- oorsakende siektes is groot. Dit het daartoe bygedrae dat die publieke besorgdheid rakende die effekte van lugbesoedeling oor die afgelope dekades toegeneem het. Twee algemene nuwe-effekte van lugbesoedeling is steurnis en gesondheidsveroorsakende simptome. Die verskynsel van wat 'n steurnis is, is kompleks en kan deels 'n mengsel van persepsie, emosies en

houdings wees. Die gesondheidsverwante simptome kan egter verskil en hou met die kategorie van die besoedelingstof verband (Stenlund *et al.*, 2009:339).

Volgens Larsen *et al.* (2008:50) is die gesondheidseffekte van blootstelling aan besoedelde lug groot. Op 'n globale skaal word die mortaliteit as gevolg van lugbesoedeling tussen 200 000 en 570 000 sterftes per jaar bereken. Dit verteenwoordig ongeveer 0.4% tot 1.1% van die totale jaarlikse sterftes. Die gesondheidsimpakte is ook hoër in die ontwikkelende lande (Larsen *et al.*, 2008:50). Volgens Norman *et al.*, (2007:783) het studies wat in Kaapstad gedoen is, getoon dat daar 'n meetbare verwantskap tussen emissies vanaf petrochemiese aanlegte en die voorkoms van asma is. Studies wat in die Vaaldriehoek gedoen is, het getoon dat daar 'n hoë voorkoms van boonste lugweginfeksies onder kinders 8 - 12 jaar oud is as gevolg van die hoë voorkoms van totale oplosbare partikels (Norman *et al.*, 2007:783). Studies gedoen deur die sentrum vir Beroeps- en Omgewingsgesondheid aan die Universiteit van KwaZulu- Natal in die Durban-Suid-kom, het aangetoon dat selfs matige blootstelling aan konsentrasies van NO², NO, PM¹⁰, en SO² sterk met afname in longfunksie in die kinders met asma geassosieer kon word (Norman *et al.*, 2007:783).

Volgens Statistiek Suid-Afrika was respiratoriese siektes die tweede grootste oorsaak van sterftes in Suid-Afrika gedurende 2006 (Suid-Afrika. Statistiek Suid-Afrika, 2006: 19). Dit is belangrike statistieke vir hierdie navorsing, aangesien lugbesoedelingsverwante siektes grootliks 'n invloed op die respiratoriese stelsel uitoefen.

Die tien hoof- onderliggende natuurlike oorsake van siektes in die Wes-Kaap gedurende 2006 word in die onderstaande tabel (Tabel 2.9) aangedui:

Tabel 2.9: Die tien hoof- natuurlike oorsake van sterftes in die Wes-Kaap provinsie (Suid-Afrika. Statistiek Suid-Afrika, 2006:92)

Natuurlike oorsake van siektes in die Wes-Kaap Provinsie gedurende 2006	Rang	n	%
Tuberkulose	1	4061	9.1
Ischaemic hartsiektes	2	2843	6.4
Diabetes mellitus	3	2547	5.7
Serebrovaskulêre siektes	4	2383	5.4

Chroniese laer respiratoriese siektes	5	1878	4.2
HIV	6	1709	3.8
Kwaadaardige neoplasmas van spysverteringstelsel	7	1708	3.8
Ander vorms van hartsiektes	8	1632	3.7
Kwaadaardige neoplasmas van respiratoriese en intrathorakale organe	9	1521	3.4
Griep en longontsteking	10	1154	2.6
Ander siektes	-	-	51.9
TOTAAL (%)			100.0

Uit bogenoemde tabel word afgelei dat kardiovaskulêre siektes sowel as chroniese laer respiratoriese siektes twee van die grootste oorsake van siektes in die Wes-Kaap gedurende 2006 was. Chroniese laer respiratoriese siektes en kardiovaskulêre siektes kan beide simptome van lugbesoedelingsblootstelling wees.

Die bepaling van die impak van lugbesoedeling op die mens is kompleks. Die rede hiervoor is dat:

- daar baie verskillende besoedelingstowwe bestaan en dit moeilik is om elkeen se effek op die gesondheid te onderskei;
- daar baie min gekontroleerde studies van lugbesoedelingseffekte op die gesondheid is; en
- daar nie genoegsame bewys is dat die verbetering van die lugbesoedelingstatus van 'n omgewing wel 'n impak of verbetering op die gesondheid inhou nie.

Die studies wat wel onderneem is, is ook nie versoenbaar met mekaar nie, as gevolg van verskillende metodes wat gebruik is (Larsen *et al.*, 2008:50).

Huidige bewyse en assesseringsmetodes het wel bevind dat stedelike lugbesoedeling grotendeels die volwasse en veral die ouer bevolkingsgroepe nadelig beïnvloed. Die siektes veroorsaak deur stedelike lugbesoedeling is hoofsaaklik die aanwakkerende risiko van kardiovaskulêre siektes sowel as respiratoriese siektes (Larsen *et al.*, 2008:3).

Die bevolkingsgroepe wat die weerloosste vir die effek van lugbesoedeling op die gesondheid is, sluit babas, kinders, bejaardes, mense met kardiovaskulêre siektes, mense met verlaagde immuniteit en mense wat in 'n besoedelde omgewing werksaam is, in. Daar is verskeie biologiese en nie-biologiese faktore wat veroorsaak

dat hierdie mense meer weerloos teenoor lugbesoedelingsblootstelling is (Matooane *et al.*, 2004:3; World Resource Institute, 1998, 1999:2).

2.3.2 Faktore wat die vatbaarheid van lugbesoedelingsverwante siektes beïnvloed

Daar is verskeie biologiese en nie-biologiese faktore wat die vatbaarheid van lugbesoedelingsverwante siektes beïnvloed.

2.3.2.1 Biologiese Faktore

Die volgende biologiese faktore kan veroorsaak dat mense meer vatbaar vir lugbesoedelingsverwante siektetoestande is:

2.3.2.1.1 Hipertensie

Mense met hipertensieprobleme kan verhoogde vatbaarheid vir lugbesoedelingseffekte hê (Matooane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.1.2 Diabetis

Diabetis word met verskeie gesondheidsprobleme geassosieer, soos verswakte fisiese en metaboliese prosesse. Daarom is persone met diabetis geneig om meer gereeld mediese hulp vir besoedelingsveroorsoekte kardiovaskulêre siektes te verlang (Matooane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.1.3 HIV/vigs

Weens die verswakte weerstand wat HIV/vigs by pasiënte veroorsaak en die voorkoms van oppertunistiese siektes soos tuberkulose, kan dit verwag word dat mense met HIV/vigs meer vatbaar vir respiratoriese siektes wat deur besoedeling veroorsaak word sal wees, as persone wat nie HIV/vigs het nie (Matooane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.1.4 Genetiese agtergrond

Suid-Afrika is 'n land met verskillende etniese groepe. Daar kan dus verwag word dat verskille in siektes by die verskillende etniese groepe sal plaasvind. Hartsiektes,

kanker en longinfeksies veroorsaak die grootste sterftesyfer onder die blanke bevolking in Suid-Afrika (Matookane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.1.5 Ontwikkelingsvlak of ouderdom

Die ontwikkelingsvlak beïnvloed die liggaamsprosesse soos die tempo van absorpsie, metabolisme, ekskresie en weefselweerloosheid ten opsigte van lugbesoedeling. Kinders haal vinniger as grootmense asem, en het 'n groter longoppervlakte in verhouding met hul liggaamsgrootte teenoor dié van volwassenes. Hulle asem meer lug per eenheidstyd in as grootmense. Kinders wat van kleins af aan lugbesoedeling blootgestel is, sal 'n groter geneigdheid tot swakker longfunksie hê wanneer hulle volwassenheid bereik. Kinders bring ook meer speeltje buite deur en is dus meer blootgestel aan lugbesoedeling as volwassenes (Matookane *et al.*, 2004:3-5). Navorsing deur Kan *et al.* (2008) het getoon dat die hoogste voorkoms van sterftes as gevolg van lugbesoedelingsblootstelling in die ouderdomsgroep groter of gelyk aan 65 jaar voorgekom het (Kan *et al.*, 2008:1184). MacKerron *et al.* (2009:1443) beklemtoon die belangrike rol wat ouderdom in die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes speel.

2.3.2.2 nie-Biologiese faktore

Die volgende nie-biologiese faktore veroorsaak dat mense meer vatbaar vir lugbesoedelingsverwante siektetoestande kan wees:

2.3.2.2.1 Sosio-ekonomiese status

Sosio-ekonomiese status word aan inkomstevlak, tipe beroep en die vlak van opvoeding gemeet. Dit op sy beurt bepaal weer leefstyl en die omgewing waarin mense woon, asook die voorkoms van omgewingsverwante risikofaktore (Matookane *et al.*, 2004: 3-5). Navorsing deur Kan *et al.* (2008) het bevind dat die gesondheidseffek van lugbesoedelingsblootstelling hoër in persone met laer-sosio-ekonomiese status is (Kan *et al.*, 2008:1183). 'n Verskynsel wat verband hou met laer sosio-ekonomiese status en lugbesoedeling is aangetekende gevalle van hoër asemamorbiditeit. Dit beklemtoon die interaksie en tussenspel tussen die fisiese en sosiale aspekte van 'n woonbuurt (Wilhelm *et al.*, 2009:25). Faktore wat met sosio-ekonomiese status verband hou, sluit verskille in gesondheidsgedrag, en verskille in

gesondheidsgewoontes soos dieet en rookgewoontes in (Wilhelm *et al.*, 2009:25). Navorsing deur Wilhelm *et al.* (2009:30) het getoon dat kinders van families met lae bure-ondersteuning groter kans staan om asma te ontwikkel, terwyl kinders van families wat nie naasbestaendes in dieselfde woonbuurt het nie, 'n groter kans het om asma en asma met aanvalle te kry. Kinders met enkelouers en/of verbonde aan ongetroude families, het ook 'n groter kans op asma getoon teenoor kinders van primêre sorg-verskaffers wat gerook het (Wilhelm *et al.*, 2009:30).

2.3.2.2 Werkloosheid en lae inkomstevlak

Werkloosheid en 'n lae inkomstevlak word met verskeie gesondheidsprobleme, wat hoë bloeddruk en sterftes as gevolg van kardiovaskulêre siektes veroorsaak, geassosieer. Kardiovaskulêre siektes word ook met lugbesoedelingsblootstelling verbind. Dit is 'n aanduiding dat persone wat werkloosheid is, meer vatbaar vir lugbesoedelings- veroorsakende siektes kan wees (Matooane *et al.*, 2004:3-5; MacKerron *et al.*, 2009:1443). Die werkloosheidsyfer in Suid-Afrika word tans op 23,6% bereken (Suid-Afrika. Statistiek SA, 2009:v). Die afleiding kan dus gemaak word dat lugbesoedelings- verwante siektes 'n groot impak op die Suid-Afrikaanse gemeenskap kan hê.

2.3.2.2.3 Opvoeding

Die blootstelling aan lugbesoedeling en ander omgewingsverwante risikofaktore hang van die opvoedingsvlak af. Persone met post-hoërskool-opleiding het 'n geringer kans op PM_{2.5} per jaarlikse toename van 10µg/m in vergelyking met persone wat nie naskoolse opleiding (opvoeding) ontvang het nie (Matooane *et al.*, 2004:3-5). Navorsing deur Peng *et al.* (2008:1185) het getoon dat persone wat ongeletterd is, of 'n lae vlak van opleiding soos primêre-skool opleiding gehad het, 'n groter sterftesyfer van lugbesoedelingsblootstelling as persone met 'n hoër vlak van opleiding, getoon het (Peng *et al.*, 2008: 1185).

2.3.2.2.4 Voedingstatus

Swak voeding, wat die swak inname van essensiële nutriënte soos proteïen, minerale en kalorieë insluit, en 'n negatiewe uitwerking op die immuunstelsel het,

kan tot groter vatbaarheid vir lugbesoedelingsverwante siektes aanleiding gee (Matookane *et al.*, 2004: 3-5; MacKerron *et al.*, 2009:1443).

2.3.2.2.5 Toegang tot gesondheidsorg

Toegang tot gesondheidsorg hang van die inkomste en opvoedingsvlak af, wat weer faktore is van hoe mense aandag aan hul gesondheid gee. Mense van lae sosio-ekonomiese status is meer geneig om beperkte toegang tot gesondheid te hê (Matookane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.2.6 Behuising

Die kwaliteit van behuising is 'n belangrike bepaling van die gesondheidstatus van 'n persoon. Daar is talle gesondheidsprobleme wat direk en indirek van die kwaliteit van behuising, of die boumateriaal waarmee behuising gedoen is, afhang. Die grootte van die behuising speel ook 'n rol (Matookane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.2.7 Toegang tot elektrisiteit

Slegs twee uit elke drie huishoudings in Suid-Afrika het toegang tot elektrisiteit. Ongeveer 33% huishoudings gebruik paraffien, hout en steenkool vir kookdoeleindes. Dit kan tot groter binneshuise lugbesoedelingsprobleme lei (Matookane *et al.*, 2004:3-5).

2.3.2.2.8 Gewoontes

Lae sosio-ekonomiese huishoudings is meer geneig tot gewoontes wat nadelig op die gesondheid inwerk. Rook, alkohol en dwelmmisbruik is enkele voorbeelde. Dit is weer op sy beurt risikofaktore vir kardiovaskulêre siektes. Persone wat alreeds sulke probleme ervaar, is meer tot die risiko van lugbesoedeling geneig, selfs by relatief lae blootstellingssvlakke (Matookane *et al.*, 2004:3-5; Wilhelm *et al.*, 2009:25).

2.3.3 Toegangsroete van lugbesoedelingstowwe in die liggaam

Besoedelingstowwe gaan die liggaam binne deur onder meer:

- Asemhaling, wat die neus, keel en longe blootstel.
- Ingestie. Besoedelingstowwe kan op voedsel uitsak en saam met vrugte, groente en ander voedsel ingeneem word.
- Absorpsie deur die vel (Schröder en Schoeman, 1989:62-64).

2.3.4 Die invloed wat lugbesoedelingstowwe op die gesondheid inhou

Aangesien hierdie navorsing op kriteria besoedelingstowwe en bensiën fokus, word hul effek op gesondheid gevolglik bespreek:

2.3.4.1 Partikulêre Materie (PM)

PM¹⁰ word beskou as die besoedelingstof met die grootste effek op die gesondheid. PM¹⁰ dra tussen 0.6% en 1.4% tot die siektelas van die ontwikkelende lande by. Dit sluit lugbesoedeling as gevolg van grootskaalse veldbrande uit. Soos verstedeliking in die volgende dekades gaan toeneem, en die bevolking relatief ouer word, sal die siektes en mortaliteit as gevolg van PM ook toeneem indien daar nie 'n merkbare afname in PM¹⁰ kom nie (Larsen *et al.*, 2008:26). Die grootste gesondheidseffekte van lugbesoedeling kom gewoonlik as gevolg van die blootstelling aan PM¹⁰ voor. Die korttermyn effekte is tipies oogirritasies, kroniese brongitis en asma. Die langtermyn effekte sluit die moontlikheid van kanker en premature sterftes in (Bollen *et al.*, 2009:5; Wilhelm *et al.*, 2009:25).

Gewoonlik word 'n onderskeiding tussen die groter partikels PM¹⁰ (< 10µm) wat die boonste respiratoriese stelsel affekteer en die kleiner partikels PM_{2,5} (< 2.5µm), wat die gasuitruilingsgedeelte van die long kan indring, gemaak (Brunekreef en Holgate, 2002:1235). Volgens studies is bewys dat PM wêreldwyd die grootste negatiewe impak van alle lugbesoedelingstowwe op die gesondheid van die mens het. Dit is ook gewoonlik die kleinste deeltjies (PM¹⁰ en PM_{2,5}) wat die grootste impak op die gesondheid van die mens inhou. Lood word ook beskou as 'n besoedelingstof met 'n reuse impak op die gesondheid, maar aangesien lood in die meeste lande uit die brandstof gehaal is, sal daar op PM gekonsentreer word (Larsen *et al.*, 2008:26).

Volgens die World Resource Institute (1998, 1999:2) word hoër kindersterftesyfers met hoër partikel PM¹⁰ vlakke geassosieer. Volgens die WGO (2008:2) is die siektes wat primêr verbind word aan PM¹⁰ blootstelling die verhoogde risiko van kardiovaskulêre siektes, respiratoriese siektes, sowel as longkanker. Thambiran *et al.* (2007:4) bevestig die voorkoms van respiratoriese siektes weens PM¹⁰ blootstelling. Stenlund *et al.* (2009:339) beweer dat partikels tipies uit stof en roet bestaan en boonste respiratoriese en pulmonêre simptome veroorsaak. Die

respiratoriese simptome van stedelike lugbesoedeling is brongitis en asma waarvan laasgenoemde meer prominent by asma-lyers is. Volgens Matooane, *et al.*, (2004:3) hang die voorkoms van respiratoriese siektes onder die Suid-Afrikaanse bevolking van lae opvoedingsvlak, sigareetrook, lugbesoedeling, werk in ondergrondse myne en beroepsblootstelling af.

2.3.4.2 Stikstofdoksied (NO²)

Epidemiologiese studies toon dat langdurige blootstelling aan stikstofdoksied simptome van brongitis en asma by kinders veroorsaak. In dié verband is 'n verlaging in die longfunksie in Europa en Noord-Amerika aangeteken (WGO, 2008:2, 3).

2.3.4.3 Swaweldoksied (SO²)

Swaweldoksiedblootstelling affekteer die respiratoriese stelsel en longfunksie en veroorsaak irritasie van die longe. Inflammasie van die respiratoriese stelsel, hoes, mukusseksessie, aanwakkering van asma en chroniese brongitis is nog voorbeelde van die effekte van SO² op die gesondheid. Dit maak mense ook meer vatbaar vir infeksies van die boonste lugweë. Studies het getoon dat hospitaaltoelating vir kardiovaskulêre siektes asook mortaliteit toegeneem het op dae waarvan die SO² blootstellingsvlakke hoër was (WGO, 2008:3).

2.3.4.4 Bensien

Bensien kan irritasie van die respiratoriese stelsel veroorsaak. Die langtermyn effek kan egter karsinogenies van aard wees (Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme, 1999:4). Akute blootstelling (minder as 14 dae) teen hoë konsentrasies kan simptome van lighoofdigheid, lomerigheid, hoofpyne en vel-, oog- en longirritasie veroorsaak. Chroniese blootstelling van langer as een jaar kan kanker, leukemie, skade aan die immuunsisteem en reprodktiewe stelsel veroorsaak (Ravenscroft, 2009:51).

2.3.4.5 Osoon (O₃)

Die oormatige voorkoms van osoon in die atmosfeer het ook 'n nadelige uitwerking op die gesondheid, waarvan longsiektes, oormatige asemhaling, aanwakkering van

asma en vermindering van longfunksie net enkele voorbeelde is. Europese studies toon dat die daaglikse mortaliteit met 0.3% styg en hartsiektes met 0.4% toeneem per 10µg/m³ toename in osoonblootstelling (WGO, 2008:2; Wilhelm *et al*, 2009:25). Volgens Carnagie, (2001:438) kan osoon kortasemheid, borspyn, naarheid, hoes en respiratoriese kongestie by inaseming veroorsaak.

2.3.5 Sosio-ekonomiese status en lugbesoedeling

Die sosiale faktore verteenwoordig die interaksie wat binne `n spesifieke samelewing plaasvind (Bakkes, 1994:93). Daar is oor die afgelope dekades baie studies rondom die invloed van sosio-ekonomiese faktore op die fisiese en psigiese gesondheid van die mens gedoen. Volgens (Carter *et al*, 2008:622) het navorsing getoon dat mense wat in `n laer of minder gegoede dele woon, `n groter kans het om fisiese en psigiese gesondheidsprobleme te ontwikkel as mense wat in meer gegoede woonbuurte woon. Alhoewel studies getoon het dat jou omgewing `n invloed op gesondheid uitoefen, is dit nog nie duidelik watter faktore in `n woonbuurt nadelig op gesondheid inwerk nie. Navorsing deur Wilhelm *et al*. (2009:26) het wel aangedui dat sosio-ekonomiese faktore, soos onder andere geweld, lae sosiale kohesie en lae sosiale kapitaal, alles faktore is wat tot stres aanleiding kan gee, en dat stres op sy beurt weer `n bydraende faktor tot asma aanvalle kan wees (Wilhelm *et al.*, 2009:26). Dieselfde navorsers het bewys dat ander faktore wat verband hou met sosio-ekonomiese status, faktore soos differensiasie in die toegang tot gesondheidsorg en persone se verskille in gesondheidsgedrag soos dieet en rookstatus, insluit.

Studies het getoon dat mense in die laer inkomstegroepe meer aan lugbesoedelingsprobleme blootgestel is, en dat lugbesoedelingsvlakke selfs vyf keer hoër in minder gegoede woonbuurte as in die meer gegoede dele is (Carter *et al.*, 2008:623). Hierdie standpunt word deur Scammel *et al*. (2009:144) en Kan *et al*. (2008:1183) ondersteun as hulle dit stel dat lae inkomste gemeenskappe dikwels meer aan negatiewe impakte van ongewenste ekonomiese aktiwiteite blootgestel word.

Volgens Hunter *et al*. (2003:235) het hul navorsing getoon dat daar `n verband tussen volwasse respiratoriese siektes en die woon in gehuurde wonings bestaan. Dit toon die verband tussen sosio-ekonomiese status en gesondheid. Die verband

tussen woon in 'n klam woning en die voorkoms van respiratoriese siektes soos brongitis en asma in volwassenes, kan as nog 'n voorbeeld dien. Ander faktore in 'n woonbuurt wat ook 'n invloed kan uitoefen, is die teenwoordigheid van industrieë in of naby die woonbuurt, teenwoordigheid van besoedeling, vandalisme en die gebrek aan noodsaaklike dienste in die omgewing. Daar is hoër sterftes as gevolg van asma aanvalle aangeteken by mense met lae sosio-ekonomiese status, wat duidelik die afhanklikheidseffekte van sosio-ekonomiese status en gesondheid beklemtoon (Wilhelm *et al.*, 2009:25).

Wat duidelik in bogenoemde studies uitgekóm het, is dat sosio-ekonomiese faktore 'n daadwerklike invloed op lugbesoedelingsverwante siektesimptome uitoefen. Die effek van lugbesoedeling op gesondheid kan dus nie bepaal word indien die sosio-ekonomiese faktore nie in ag geneem word nie. Hierdie navorsing het ook die sosio-ekonomiese faktore soos inkomstevlak, beroepsvlak en opvoedingsvlak bepaal en dit word in Hoofstuk 4 en 5 bespreek.

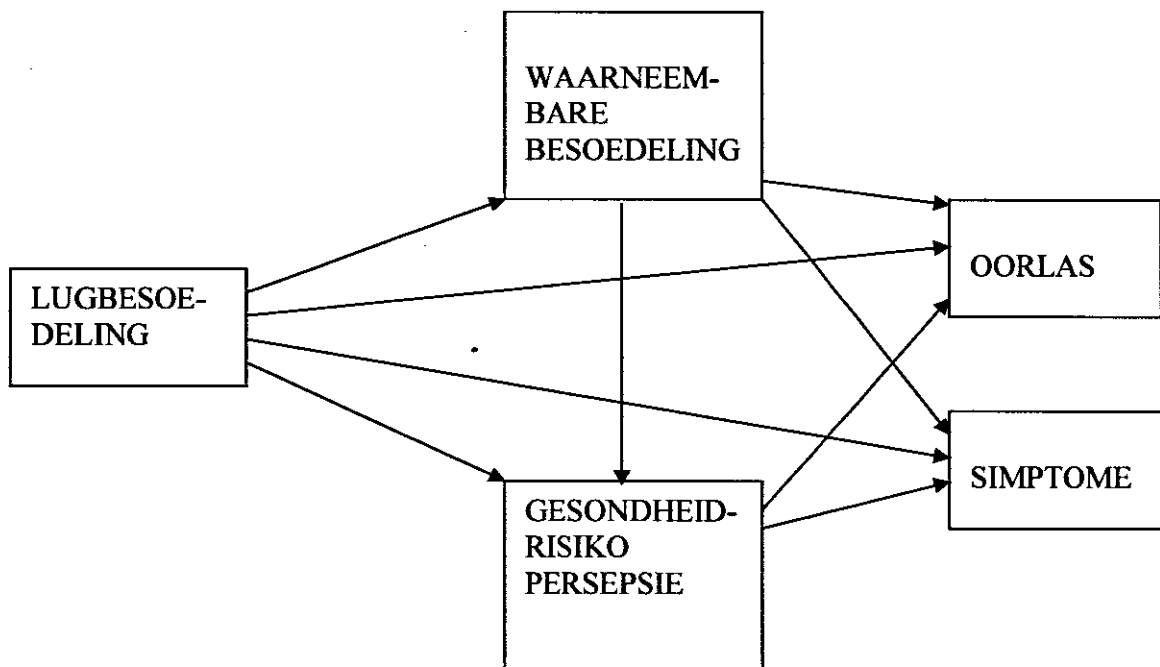
2.4 Persepsies ten opsigte van lugbesoedeling

2.4.1 Inleiding

Volgens Anon, (2009:1) word persepsie gedefinieer as die proses waarby sensoriese stimulasie in georganiseerde ondervinding omgeskakel word. 'n Algemene definisie of omskrywing van risikopersepsie is dat dit mense se menings, houdings, oordele en gevoelens insluit. In hierdie verband kan gevoelens die bekommernisse wat 'n persoon ten opsigte van 'n omgewingsgevaar het, insluit (Stenlund *et al.*, 2009:339, 340). Bickerstaff (2003:827) neem risikopersepsie 'n stappie verder en sluit ook die wyer kulturele en sosiale dispoisies wat mense teenoor gevare en hul voordele aanneem, in.

Persepsies teenoor lugbesoedeling word oorwegend op die visuele en chemosensoriese aanwysings gebaseer en het getoon dat dit bruikbare indikatore van lugbesoedeling kan wees wanneer tussen omgewingsblootstelling en gesondheid bemiddel moet word. So is bevind dat lugbesoedeling gewaarwordende besoedeling, gesondheidspersepsies, steurnis en gesondheid, simptome beïnvloed (Stenlund *et al.*, 2009:340). Gesondheidsrisiko-persepsie kan weer bydra tot steurnis

en simptome, en steurnis beïnvloed weer simptome. Die onderstaande model illustreer hierdie teorie.



Figuur 2.1: Aanvanklike rigtinganalitiese model van invloed van lugbesoedeling, waarneembare besoedeling, gesondheidsrisiko-persepsies en steurnis van simptome (Aangepas uit Stenland *et al.*, 2009:340)

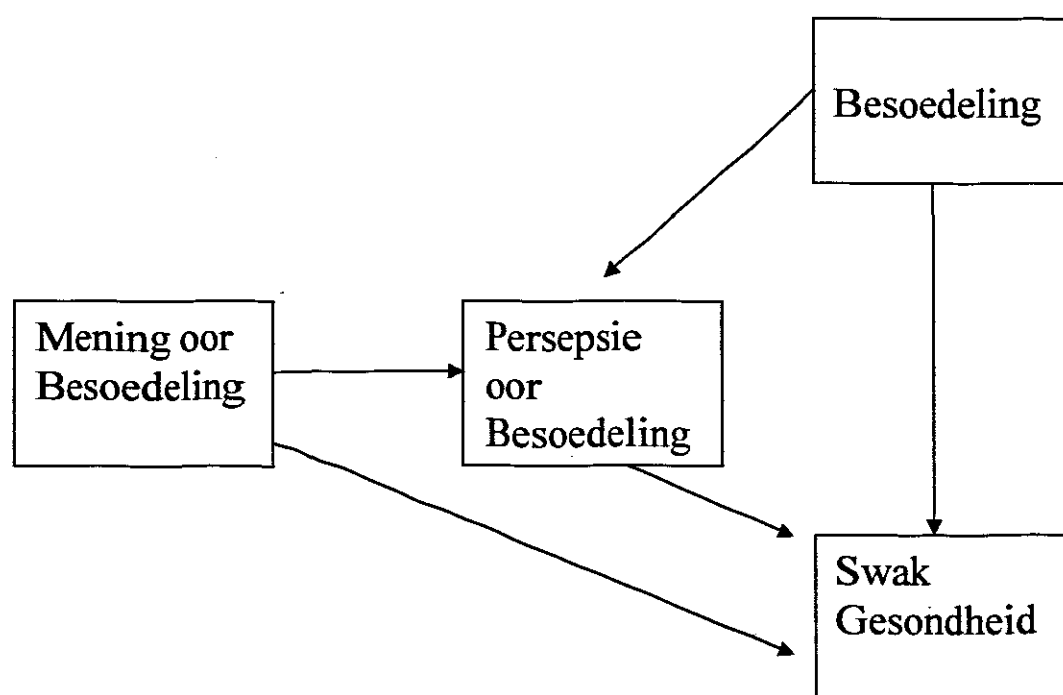
Volgens Hunter *et al.*, (2003:227) het publieke spanning rondom die potensiële gesondheidseffek van lugbesoedeling op hulself en hul families geweldig oor die afgelope dekades toegeneem. Desnieteenstaande die feit dat daar verskeie studies oor die korrelasie tussen lugbesoedeling en die voorkoms van respiratoriese siektes gedoen is, bly die verband tussen die twee onseker, aangesien daar baie teenstrydighede bestaan. Daar word dikwels heelwat klem op die monitering van die besoedelingsvlakke gelê, wat die risiko laat ontstaan om uiters belangrike aspekte mis te kyk, naamlik persoonlike en gemeenskapsmenings rondom die kwaliteit van hul omgewing en die risiko wat dit vir hul gesondheid inhou (Hunter *et al.*, 2003:227, 228).

Dit word algemeen aanvaar dat individuele menings rondom simptome en die potensiële oorsake van simptome 'n groot impak op die blootstellendes se

siektegedrag kan hê. Baie siektes, veral baie respiratoriese siektes, het hul oorsaak gedeeltelik of totaal as gevolg van psigososiale faktore, insluitende menings oor die siektes (Hunter *et al.*, 2003: 228). Min studies het egter nog die korrelasie tussen siektes en omgewingsbesoedeling met persepsies in verband gebring (Hunter *et al.*, 2003:228).

Studies wat konsentreer op die verwantskap tussen swak gesondheid en omgewingsbesoedeling sal faal indien die respondente se persepsies en sosio-ekonomiese gedrag nie in ag geneem word nie (Hunter *et al.*, 2003: 236).

Hunter *et al.*, (2003:235) illustreer in die onderstaande model die verwantskap tussen lugbesoedeling en selfaangemelde respiratoriese siekte:



Figuur 2:2: Konsepsuele model van die verwantskap tussen lugbesoedeling en selfaangemelde respiratoriese siektes (Hunter *et al.*, 2003:235)

2.4.2 Faktore wat 'n invloed op risikopersepsies uitoefen

2.4.2.1 Plaaslike kennis

Plaaslike kennis speel 'n belangrike rol in die slyp van 'n persoon se persepsie van omgewingsrisiko's (Scammel *et al.*, 2009:144). Die persepsie van 'n persoon teenoor sy woonbuurt kan 'n negatiewe effek op sy gesondheid hê (Carter *et al.*,

2008:623). Navorsing oor persepsies van omgewingsrisiko's het aangetoon dat plaaslike konteks en ondervinding 'n groot rol speel in die definisie van persepsie van omgewingsrisiko's (Bickerstaff, 2004:827). Die tydperk wat 'n persoon in 'n woonbuurt woonagtig is, maak hom of haar meer bewus van die gevare wat daar mag heers. Die respondente van hierdie navorsing is gemiddeld langer as tien jaar woonagtig in die woonbuurt met gevolglike bewustheid van die lugbesoedelingsgehare.

2.4.2.2 Die persepsie van die gesondheidsinstelling

Risikopersepsie word ook beïnvloed deur 'n persoon se persepsie van die kredietwaardigheid van die omgewingsgesondheidsinstelling wat daar is om na sy gesondheid om te sien (Scammel *et al.*, 2009:144). Hierdie tendens is ook deur hierdie navorsing bespeur en word in Hoofstuk 5 bespreek.

2.4.2.3 Sosio-ekonomiese faktore

Mense wat in verskillende woonbuurte woon soos gebiede met verskillende rassesamestellings en sosio-ekonomiese omgewing, het verskillende sosiale samestellings van kennis, en daardie sosiale en strukturele, ekonomiese en omgewingsfaktore vorm persepsies van gesondheid, omgewing en wetenskappe (Scammel *et al.*, 2009:144). Hierdie navorsing het ook bevind dat hoe laer die opvoedingsvlak is, des te hoër is die persepsie oor die gevaar. Dit word in Hoofstuk 5 bespreek. Studies het gevind dat welgestelde gemeenskappe die persepsie het dat swak gesondheid as gevolg van lugbesoedeling hoofsaaklik 'n probleem onder die armer gemeenskappe, wat naby groot industrieë woon, is (Bickerstaff, 2004:827).

2.4.2.4 Die risiko

Die publieke risikopersepsies van besoedeling en omgewingsgehare word deur die aard van die besoedeling en die aard en vlak van publisiteit daar rondom beïnvloed (Bickerstaff, 2004:827). Crona *et al.*, (2009) sluit by hierdie stelling aan deur te beweer dat die persepsie van risiko teenoor 'n bepaalde gevaar 'n belangrike determinant van weerloosheid is, wat 'n individu se mening reflekteer of hy of sy aan 'n sekere gevaar blootgestel is (Crona *et al.*, 2009: 229). Crona *et al.*, (2009: 228, 229) beweer ook verder dat 'n persoon se weerloosheid 'n funksie is van sensitiwiteit

en blootstelling aan sekere eksterne skadelike toestande, sowel as die vermoë om aan te pas. Die persepsie van 'n persoon teenoor die risiko bepaal ook die weerloosheid van daardie persoon. Die faktore wat algemene risiko persepsies asook gesondheidsrisikopersepsies beïnvloed, sluit in die moontlikheid van skade veroorsaak aan individue, die vlak van kennis oor die gevaar, die vermoë om die risiko te beheer en reg te stel, sowel as die waarde van die bron wat die risiko loop. Studies het getoon dat mense geneig is om hul eie weerloosheid te onderskat. Alhoewel hulle bewus mag wees van 'n sekere besoedeling, beskou hulle dit nie as 'n groot risiko op hul gesondheid nie. Dit staan as onrealistiese optimisme bekend (Bickerstaff, 2004:827). Wat duidelik met hierdie navorsing ondervind is, is die gebrek aan kennis van respondente ten opsigte van die gevaar. Dit sluit aan by Bickerstaff (2004), en daar is gevind dat die respondente van Bayview die petrochemiese tenkplase teenaan hul woonbuurt nie as 'n gevaar beskou het nie. Hierdie aanname word in Hoofstuk 5 bespreek.

2.4.3 Die invloed van die visuele op lugbesoedeling

Menslike psigologie en fisiologie is sensitief vir visuele insette (Hyslop, 2009:182). Sigbaarheid domineer die wyse waarop die mens die lewe sien. 'n Groot gedeelte van die menslike brein (25% - 35%) word opgedra om visuele beelde te prosesseer. Navorsers het voorgestel dat die visuele insette 'n groot rol gespeel het in die evolusie van die brein, en dat positiewe korrelasies tussen die grootte van die optiese senuwee en die brein bestaan. Daarom verbaas dit nie dat die visuele inset 'n effek op die psigologie en fisiologie het nie (Hyslop, 2009:183).

Die mens het 'n neiging om nie aan sy omgewing aandag te skenk nie, terwyl dit bewustelik of onbewustelik 'n effek op hom uitoefen. Die meeste mense spandeer die grootste gedeelte van die dag binneshuis en is meer bewus van wat binneshuis aangaan as buitekant (Hyslop, 2009:182).

Lugbesoedeling, wat gewoonlik teenwoordig is in beide stedelike gebiede sowel as in natuurlandskappe, kan die uitsig bederf. Die visuele verwys na die helderheid of deursigtigheid van die atmosfeer en die geassosieerde vermoë om voorwerpe van ver af te sien. Op 'n helder dag, wanneer partikulêre konsentrasies laag is, het die

lug `n diep hemelsblou kleur. Partikels laat sonlig uitmekaarspat wat die kleure oplos. Daarom het die lug `n ligblou, wit of grys kleur met hoë partikulêre konsentrasies op `n dynserige dag. Die meeste gasagtige besoedelingstowwe is onsigbaar vir die menslike oog en sluit osoon, swaweldioksied en koolstofdioksied in (Hyslop, 2009:183). Die partikulêre gedeelte van lugbesoedelingstowwe bestaan uit vloeistowwe en vastestowwe en is gewoonlik onsigbaar, behalwe as dit saamgevoeg word, dan kan dit as dynserigheid waargeneem word. Partikulere konsentrasies kan vir `n hele aantal dae in die atmosfeer voorkom, kan duisende kilometers vervoer word en het `n impak op die sigbaarheid op `n plaaslike, streeks- en globale vlak (Hyslop, 2009:182).

Die mens besoek natuurgebiede om van die stres van die stedelike omgewing te ontsnap. Daarom word die persepsie van besoedeling met stres, steurnis en simptome van depressie gekorreleer (Hyslop, 2009: 183, 184). Die mens kan visueel lae vlakke van lugbesoedeling waarneem. Die mens se persepsie van lugkwaliteit is baie sensitief met die styging van PM konsentrasies teen lae konsentrasies en raak minder sensitief soos konsentrasies toeneem. Daarom is selfs lae konsentrasies van lugbesoedeling in Nasionale Parke opmerklik (Hyslop, 2009: 184). Ondanks die bogenoemde feite wat die belangrikheid van die visuele beklemtoon, het studies en opnames getoon dat min mense spontaan hul bekommernisse aangaande lugbesoedeling sal uitspreek, ondanks die feit dat hulle in swaar besoedelde areas woonagtig is (Hyslop, 2009:182).

Meer onmiddellike sosiale probleme in die woonbuurt sal gewoonlik meer aandag as lugbesoedeling geniet. `n Navorsingstudie in Birmingham, Engeland, het getoon dat slegs 13,5% van die respondente die visuele bewyse van lugbesoedeling as `n manier waarmee hul van die teenwoordigheid van lugbesoedeling bekend geword het, aangetoon het. Die mens se bewustheid van lugbesoedeling word baie keer gekoppel aan die publisiteit daaraan verbonde. Daar was vanaf die 1960's `n gróter bewustheid van lugbesoedeling en dit het bygedra tot die verbetering van die lugkwaliteit in omtrent elke groot stad (Hyslop, 2009:184).

Persepsies word beïnvloed deur die omgewing, beskikbaarheid van inligting en sosio-ekonomiesekaraktereienskappe. Daarom word lugbesoedelingsvoorskattinge nou in omtrent elke weerberig oor die wêreld heen ingesluit. Wat egter duidelik is, is dat individue gewoonlik oor die algemeen bewus is van die lugbesoedelingsbronne in sy omgewing, veral hoofsaaklik, die fluktuering deur weerstoestande en die negatiewe effek wat dit op die gesondheid, veral dié van kinders, inhou (MacKerron *et al.*, 2009:1443). Studies het positiewe korrelasie tussen individue se persepsies van lugbesoedeling en objektiewe besoedelingsmaatreëls getoon, sowel as wyer evaluering van hul plaaslike omgewing (MacKerron *et al.*, 2009:1443). Die persepsies van die respondente van hierdie navorsing word in Hoofstuk 5 bespreek.

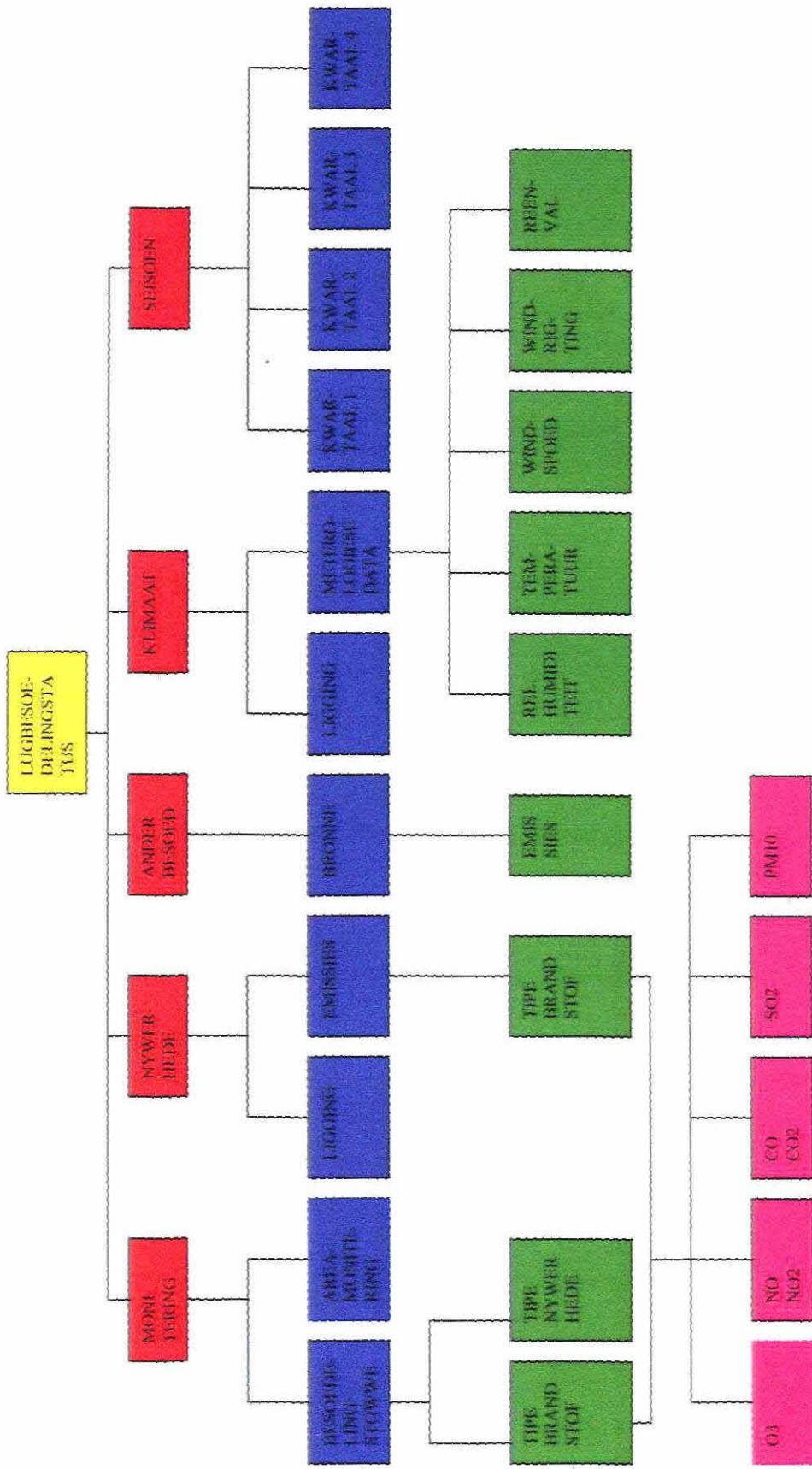
2.5 Samevatting

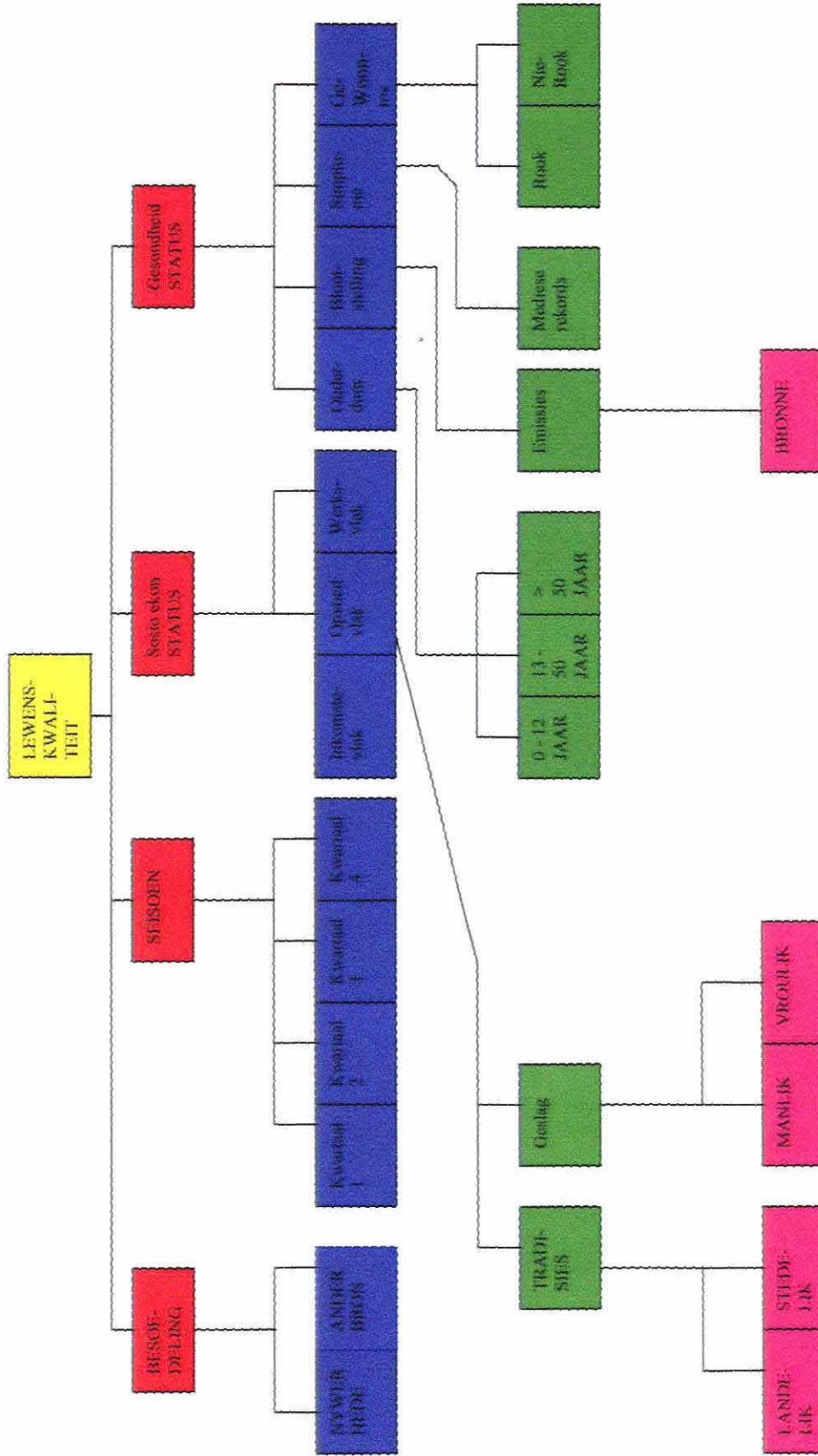
Hierdie hoofstuk het 'n volledige literatuurstudie van die navorsing verskaf. Die literatuurstudie is gedoen aan die hand van 'n dendrogram soos in **paragraaf 2.6**.

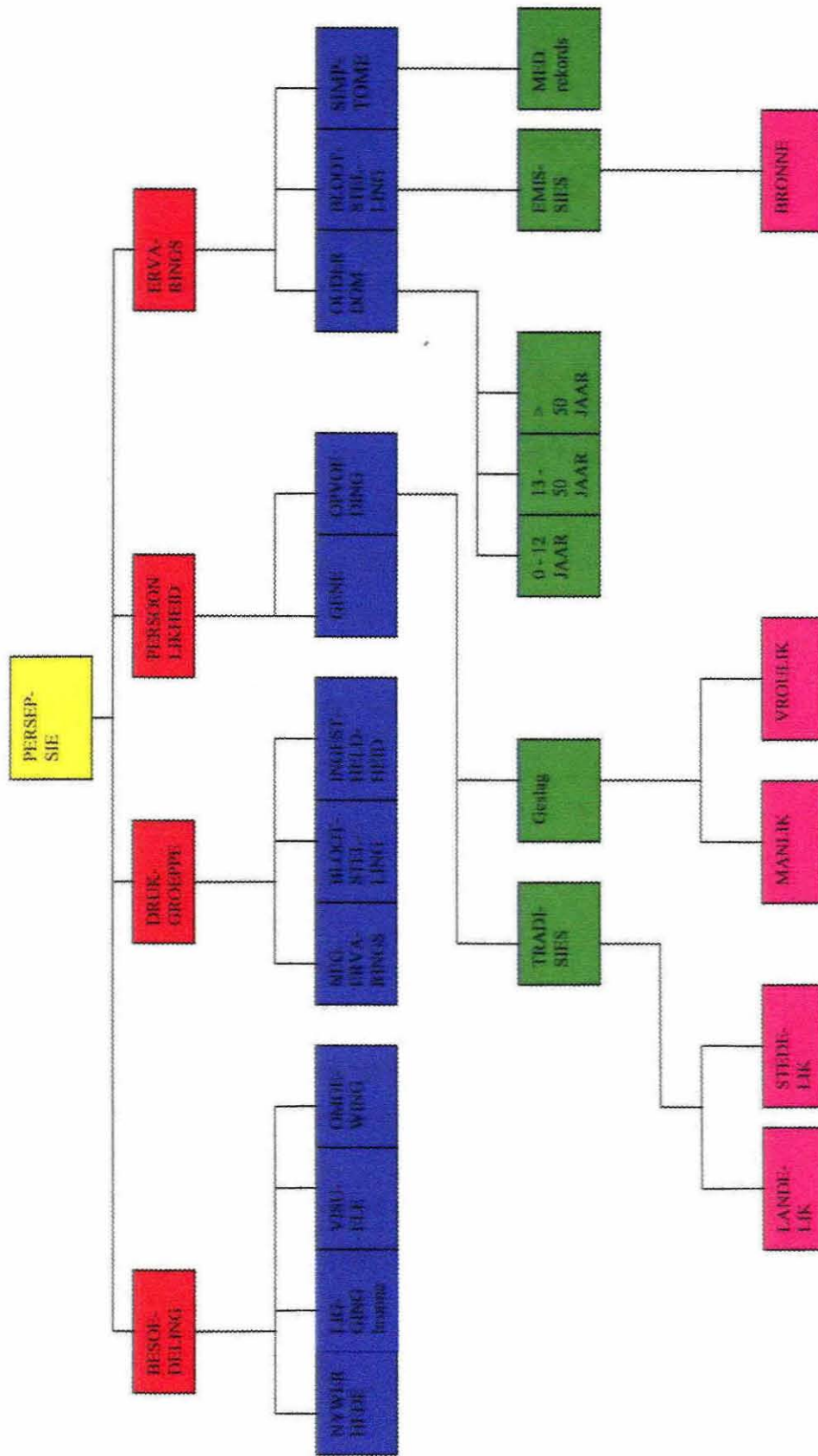
Die literatuurstudie is opgedeel in drie afdelings, naamlik lugbesoedelingstatus, lewenskwaliteit en persepsies. Verbandhoudende navorsing is deur die literatuurstudie uitgelig. Sekere navorsingsvrae is gedeeltelik deur die literatuurstudie hanteer. Hoofstuk 3 sal vervolgens op die lugbesoedelingstatus konsentreer waar die eerste navorsingsvraag, naamlik of die omliggende nywerhede en die voertuigemissies 'n merkbare impak op die lugbesoedelingstatus van Bayview inhou, hanteer sal word.

2.6. Dendrogram van die literatuurstudie

Die onderstaande dendrogram het die konseptualisering van die navorsing verskaf.







HOOFSTUK DRIE

DIE LUGBESOEDELINGSTATUS VAN BAYVIEW

3.1 Inleiding

Hoofstuk 2 het 'n volledige literatuurstudie van die navorsing verskaf. Die literatuurstudie het die sekondêre data van die navorsing verskaf. Die navorsing word, soos met die dendrogram aangedui is, in drie sub-afdelings verdeel, naamlik die lugbesoedelingstatus van Bayview, die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview en laastens die persepsies van die inwoners van Bayview ten opsigte van lugbesoedeling. Vervolgens word die lugbesoedelingstatus van Bayview in hierdie hoofstuk bespreek.

3.2 Herbeklemtoning van studiedoelwit

Voordat die metodologie van die bepaling van die lugbesoedelingstatus van Bayview bespreek word, is dit nodig om die doel van die studie te herbeklemtoon. Een van die doelwitte met hierdie navorsing is:

- om die lugbesoedelingstatus van die Bayview-woonbuurt deur middel van monsterneming oor 'n tydperk van een jaar te bepaal.

3.3 Metodologie: data insameling

Primêre data ten opsigte van die lugbesoedelingstatus van Bayview is op een terrein ingesamel, naamlik:

- Die lugbesoedelingstatus van Bayview is deur middel van monitering bepaal. Die monitering is gedoen deur die Wes-Kaapse Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning se mobiele lugbesoedelingsmoniteringstasie. Die toestemmingsbrief vir die gebruik van die uitslae word as **Bylae E** aangeheg.

Die sekondêre data vir hierdie studie is, soos in die inleiding gemeld, deur die literatuurstudie hanteer, waar alle relevante, soortgelyke of verbandhoudende navorsing, nagevors is, die nodige vergelykings getref is, en verskille aangedui is.

3.3.1 Data-insamelinginstrument vir elke navorsingsvraag

Die data-insamelingsinstrument word vervolgens breedvoerig bespreek. Die lugbesoedelingsvlakke van Bayview is deur middel van 'n geoutomatiseerde lugbesoedelingsmoniteringstasie bepaal. Die moniteringstasie is 'n mobiele eenheid wat met die nodige meetinstrumente, 'n datavasleggingsmodule met 'n rekenaar en modem, asook 'n lugversorger toegerus is.



Figuur 3.1: Foto van die DO & OP Lugbesoedelingsmoniteringstasie wat gebruik is vir die meting van die konsentrasies van PM^{10} , O_3 , SO_2 en NO_2

Die atmosferiese konsentrasies van SO_2 , NO_2 , O_3 , PM^{10} is aaneenlopend vir 24 uur per dag, vanaf Oktober 2008 tot September 2009, gemeet. Die meetprosedures is in oorleg en volgens die nuutste US-EPA en SANS standaardmetodes uitgevoer en word volledig in paragraaf 3.3.1.1 tot 3.3.1.5 bespreek. Die vlakke van die besoedelingstowwe is met die nasionale lugkwaliteitstandaarde vergelyk. Die volgende riglyne is by die plasing van die moniteringstasie, in ooreenstemming met die riglyne soos bepaal word in die Nasionale Raamwerk vir lugbesoedelingsbestuur in SA, toegepas (Suid-Afrika. Department van Omgewingsake, 2007:37).

- Die perseel is goed geplaas ten opsigte van die heersende windrigting/s en die moontlike bronne van besoedeling van die Bayview-woonbuurt. Dit was die enigste perseel wat deur die plaaslike owerheid vir die plasing van die stasie goedgekeur is.
- Dit was die enigste perseel met die nodige elektrisiteitsverbinding.

- Die perseel is op die grens tussen die Bayview-woonbuurt en die industriële gebied geleë.
- Die perseel was relatief veilig en het nie 'n sekuriteitsrisiko ingehou nie.
- Die perseel was vry van oorhoofse elektrisiteitskabels en hoogspanningsdrade.

Die volgende navorsingsvraag is deur middel van die geoutomatiseerde lugbesoedelingsmoniteringstasie beantwoord:

Sal die omliggende nywerhede en die voertuigemissies 'n merkbare impak op die lugbesoedelingstatus van Bayview maak?



Figuur 3.2: Aanduiding van die plasing van die lugbesoedelingsmoniteringstasie in die Bayview-woonbuurt van Mosselbaai (Google ©, 2009)

Die werking van die verskillende meetinstrumente vir elke besoedelingstof word vervolgens bespreek:

3.3.1.1 Stikstofoksied (NO) analiseerder Model M200E



Figuur 3.3: Foto van die stikstofoksied analiseerder soos gebruik in die studie (Ravenscroft, 2009:35).

Die model M200E stikstofoksied (NO) analiseerder is 'n mikroprosesserings-beheerde instrument wat die konsentrasie van stikstofoksied (NO), totale stikstofoksied (NO_x, die som van NO en NO₂) en stikstofdiksied (NO₂), in 'n monster lug wat deur die instrument getrek word, bepaal.

Dit benodig dat monster- en kalibrasiegasse teen buitelugatmosferiese druk verskaf word om sodoende 'n konstante gasvloei deur die reaksiesel te verseker, waar die gasmonster aan osoon (O₃) blootgestel word om sodoende 'n chemiese reaksie te inisieer wat lig afgee (chemiluminissensie). Die instrument meet die aantal chemiluminissensie om sodoende die aantal NO in die gasmonster te bepaal. 'n Katalitiese reaktiewe omskakelaar skakel dan enige NO₂ in die gasmonster om in NO, wat dan, insluitende die NO in die gasmonster, as NO_x aangeteken word. NO₂ word as die verskil tussen NO_x en NO bereken.

Die kalibrasie van die instrument word deur sagteware uitgevoer en benodig gewoonlik nie die fisiese verstelling van die instrument nie. Gedurende kalibrasie word die sensor-uitsetsein gemeet wanneer gegewe getalle van NO of NO₂ verskaf en in die geheue gestoor word. Die mikro prosesseerder gebruik hierdie kalibrasiewaardes tesame met die gasmonster, asook data van die huidige temperatuur en gasdruk, om 'n finale NO_x konsentrasie te bereken.

Die konsentrasiewaardes en die oorspronklike informasie vanwaar dit vanaf bereken is, word dan in die instrument se interne databasis gestoor, en word aan die gebruiker deur middel van 'n vakuum fluoressent vertoon, of deur middel van verskeie uitsetpoorte, deurgegee (Teledyne, 2009:159).

3.3.1.2 Osoon (O_3) analiseerder Model 400E



Figuur 3.4: Foto van die osoon analiseerder soos gebruik in die studie (Ravenscroft, 2009:35).

Die model 400E osoon (O_3) analiseerder is 'n mikroprosesseringsbeheerde instrument wat die konsentrasie van osoon (O_3), in 'n monster lug wat deur die instrument getrek word, bepaal. Dit benodig dat monster- en kalibrasiegasse teen buitelugatmosferiese druk verskaf word, om sodoende 'n konstante gasvloei deur die absorpsiebuis te verseker, waar die gas se vermoë om ultravioletbestraling met 'n sekere golflengte (in hierdie geval 254 nm) te meet.

Kalibrasie van die instrument word deur sagteware uitgevoer en vereis nie fisiese verstellings aan die instrument nie. Gedurende kalibrasie meet die mikroprosessor die huidige stand van die ultraviolet-sensuitieset, asook verskeie ander fisiese maatstawwe van die instrument wat dan in sy geheue gestoor word. Die mikroprosessor gebruik hierdie kalibrasiewaardes, die ultraviolet-absorpsiemetings wat op die gasmonster in die absorpsiebuis gedoen is, sowel as die data aangaande die huidige temperatuur en atmosferiese druk van die gas om 'n finale O_3 konsentrasie te bepaal. Die konsentrasiewaardes en die oorspronklike informasie

vanwaar dit bereken is, word gestoor in een van die eenheid se interne data-aanskaffingsisteme, en word ook deur die voorpaneelvertoonvenstertjie vertoon. Hierdie data kan deur verskeie digitale en analoge seinuitsette aan die gebruiker gestuur word (Teledyne, 2006: 219).

3.3.1.3 Swaweldioksied (SO_2) analiseerder Model 100E



Figuur 3.5: Foto van die swaweldioksied analiseerder soos gebruik in die studie (Ravenscroft, 2009:35).

Die model 100E ultraviolet fluoressensie swaweldioksied (SO_2) analiseerder is 'n mikroprosesseringsbeheerde instrument wat die konsentrasie van swaweldioksied (SO_2), in 'n monster lug wat deur die instrument getrek word, bepaal. Dit benodig dat monster- en kalibrasiegasse teen buitelugatmosferiese druk verskaf word om sodoende 'n konstante gasvloei deur die monsternagasin te verseker, waar die gas aan ultraviolet (UV) lig blootgestel word, wat veroorsaak dat die SO_2 opgewek raak. Soos hierdie opgewekte SO_2 molekules in SO_2 verval of afgebreek word, fluoresseer dit. Die instrument meet die aantal fluoressensie om sodoende die hoeveelheid SO_2 wat in die gasmonster teenwoordig is, te bepaal. Konsentrasies word elke 10 sekondes bepaal. Kalibrasie van die instrument word deur sagteware uitgevoer en vereis gewoonlik nie fisiese verstellings aan die instrument nie. Gedurende kalibrasie meet die mikroprosessor die sensoruitsetsein wanneer gasse met gekende hoeveelhede van SO_2 by verskillende konsentrasies verskaf word, en stoor hierdie meetings in sy geheue. Die mikroprosessor gebruik hierdie kalibrasiewaardes tesame met ander werkverrigtingsmaatstawwe, soos byvoorbeeld

die UV-lampieratio, die hoeveelheid afgedwaalde lig teenwoordig en metings van temperatuur en druk van die gasmonster, om die finale SO₂ konsentrasie te bereken. Hierdie konsentrasie- waarde en die oorspronklike inlging vanwaar dit bereken is, word in die eenheid se interne data-aanskaffingsstelsel gestoor en word aan die gebruiker deur middel van 'n vakuum fluoressent vertoonvenstertjie of as elektroniese data via verskeie kommunikasiepoorte getoon (Teledyne, 2006:219).

3.3.1.4 Partikulêre Materie (PM¹⁰) analiseerder TEOM series 1400a



Figuur 3.6: Foto van die Thermo Partikulêre Materie (PM¹⁰) analiseerder TEOM series 1400a.

Die 1400a serie PM monitor is 'n gravimetriese instrument wat omgewingslug deur 'n filter teen 'n konstante vloeitempo intrek, die filter deurlopend meet en die werklike tyd- (10 minute) massa-konsentrasies bereken. Bykomend bereken die instrument ook die totale massa akkumulاسie op die versamelfilter, sowel as 'n 30 minute, 1 uur, 8 uur en 24 uur gemiddeldes van die massakonsentrasies. Beide analoog- en RS232-uitsette is beskikbaar om die metings na 'n gebruikeraanskaffingsstelsel uit te stuur. Wanneer die instrument moniteer, gaan die omgewingsmonsterstroom eers deur die PM¹⁰ inlaat. Die inlaat laat partikels kleiner as 10µm diameter toe om verby te gaan. By die uitgang van die PM¹⁰ inlaat word die 16.71 l/minuut vloeisokineties gesplit in 'n 3 l/minuut stroom wat na die instrument se massatransnouer en na 'n 13.7 l/minuut uitlaatstroom gaan. Binne die massatransnouer word hierdie lugstroom deur 'n Teflon filter gestuur. Hierdie filter word elke twee minute gewee. Die verskil tussen die filter se huidige massa en die filter se aanvanklike massa verskaf die

totale massa van die versamelde partikulaat. Die massatempo word dan vervolgens deur die instrument bereken. Die finale proses is die berekening van die massakonsentrasie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ deur die massatempo deur die vloeitempo te deel, en dan die resultaat te vermenigvuldig met tien tot die mag ses om g/m^3 om te skakel na $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kalibrasie van die instrument word deur sagteware uitgevoer en vereis gewoonlik nie fisiese verstellings aan die instrument nie. (Rupprecht & Patashnick, 2004:1-9).

3.3.1.5 Passiewe V.O.C. monitering

Bensienvlakke is met behulp van passiewe monitering bepaal. Passiewe monitering het die tweeweklikse plasing van 'n Radiello moniteringsstelsel behels. Die Radiello moniteringsstelsel bestaan uit 'n diffusieliggaam, ondersteuningsplaat, vertikale koppelpunt en 'n versamelmagasyn. Die diffusieliggaam is 'n geslote boksvorm, gewoonlik silindries. Van sy twee teenoorgestelde kante is een kant gewoonlik deurlaatbaar vir gasagtige besoedelingstowwe soos bensien. Hierdie gasse word dan deur die tweede kant geadsorbeer. Die eerste kant word die diffusie-oppervlak genoem, terwyl die tweede kant as die adsorpsie-oppervlakte bekend staan (Radiello, 2004:A1). Daar word 'n versamelmagasyn in die diffusieliggaam geplaas. Die besoedelingstowwe, soos in hierdie geval bensien, word dan deur die versamelmagasyn opgevang. Die diffusieliggaam word op sy beurt aan 'n ondersteuningsplaat vasgeskroef. Dit het 'n knyfer waarmee dit aan die monsterskuiling vasgeheg word. Die ondersteuningsplaat het ook 'n plastieksakkie waarin die monsternommer gestoor word totdat dit na die laboratorium gestuur word vir analise. Die monsterskuiling is aan die windspoedmeter se maspaal by die geoutomatiseerde moniteringstasie geheg.

Bensiengasse is deur die versamelmagasyn opgevang deur middel van die termiese desorpsiemetode. Om kontaminasie van die diffusieliggaam te verhoed, is sorg tydens die plasing en afhaal van die versamelmagasyn gedra om nie aan die magasyn te raak nie. Die versamelmagasyn is, nadat dit vir twee weke per keer in die monsterskuiling opgehang is, in 'n gemerkte monsterbuis in 'n koelhouer met ys geplaas, en na 'n goedgekeurde analitiese laboratorium gestuur vir analise (Radiello, 2004:A5-B3). Sorg is tydens die vervoer van die monsterbuis gedra om kontaminasie te voorkom. Die analitiese metode wat in die laboratorium gebruik is

om bensien te analiseer is deur die Perkin-Elmer Turbomatrix termiese desorbeerder en die Agilent 5973 MSD massa-spektrometeropspoorder, opgestel. Kalibrasie is in die laboratorium deur middel van goedgekeurde metodes onderneem (Radiello, 2004:E4).

3.3.2 Kalibrasie van die meetinstrumente

Alle moniteringsinstrumente is aan een of ander afwyking en variasie van interne parameters onderhewig, en daar kan nie verwag word dat die instrumente akkurate kalibrasie oor lang tydperke kan handhaaf nie. Daarom was dit nodig dat die instrumente se interne kalibrasie aán periodieke toetsing onderwerp is, waarvan die Internal Zero Span Checks (IZS) as voorbeeld dien. Internal Zero Span Checks (IZS) toetse is gebruik en gedokumenteer om vas te stel of die analiseerder se data binne die vereiste limiete gehandhaaf word. Hierdie toetse is ook gebruik vir data-vermindering en die vasstelling van die sisteem se geldigheid.

3.3.2.1 Weeklikse punttoetsing van die Luggehalte Moniteringstasie

Die moniteringstasie is aan visuele punt toetsing onderwerp waar die stasie op 'n weeklikse basis deur die navorser en die Departement Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning Wes-Kaap se personeel nagegaan is, en gekyk is na moontlike tekens van vandalisme aan die stasie, vasgestel is of die instrumente korrek funksioneer, tekens van lekplekke opgespoor is en onvoldoende funksionering van die instrumente gedokumenteer en aangemeld is aan die konsultant en DO & OP.

3.3.2.2 Vervanging van die monster partikulêre filters van die NO_x, SO₂ en O₃ analiseerders

Die partikulêre filter van die analiseerders is op 'n weeklikse basis vir enige opbou van vuilheid, kontaminasie en blokkasies nagegaan. Die partikulêre filter is verantwoordelik vir die filtrering van die lug van vuilheid, wat vanaf die inlaatsisteem afkomstig is, en wat die analiseerder binnegaan vir analise. Indien die filter blokkeer of gekontamineer is, sal dit tot vloeiprobleme binne die analiseerder aanleiding gee.

3.3.2.3 Uitvoering van lekkasietoetsing op die NO_x, SO₂ en O₃ analiseerders

Lekkasietoetsing is uitgevoer wanneer die filters vervang, en wanneer lekkasie van die sisteme vermoed is. Lekkasies is die mees algemene oorsaak van foute op die analiseerders. Die lekkasietoetsing verifieer dat die monsterpomp in goeie werkende kondisie is.

3.3.2.4 Partikulêre Materie¹⁰ (PM¹⁰) filtervervanging

Die Partikulêre Materie¹⁰ filters vereis vervanging wanneer die lading op die filters 80% bereik. Die partikulêre filter is verantwoordelik vir die filtrasie van die lug van die inlaatsisteen wat na die analiseerder gaan vir die analise van vuilheid. Indien die partikulêre lading op die filter te hoog word, gee dit aanleiding tot lugvloei-probleme van die analiseerder. Lugvloei-probleme op sigself sal tot onakkurate lesings aanleiding gee, aangesien die PM¹⁰ konsentrasies deur, onder andere, die lugvloei bepaal word.

3.3.2.5 Kwartaallikse kalibrasietoetse

Ingevolge die US-EPA en SANAS (South-African National Accreditation System) is dit noodsaaklik dat gasanaliseerders aan kalibrasie onderwerp word. Die Bayview-moniteringstasie se gasanaliseerders is een keer elke kwartaal aan kalibrasie ingevolge die SANAS en US-EPA standarde onderwerp. Die kalibrasie is deur die onafhanklike konsultante, ECOSERV, namens die Wes-Kaapse Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning onderneem. Die aanvanklike kalibrasie het plaasgevind op 30 September 2008, net voor die aanvang van monitering op 1 Oktober 2008. Opvolgkalibrasies het daarna elke kwartaal plaasgevind en wel op 13 Februarie 2009, 8 April 2009 en 12 Augustus 2009.

3.3.2.6 Skoonmaak van die inlaatverdeelpyp

Die inlaatverdeelpyp van die gasanaliseerders is tydens die twee weeklikse IZS-toetsing geïnspekteer en skoongemaak, indien nodig.

3.4 Data analise

Alle data van die moniteringstasie is deur 'n rekenaar en modem vanuit die moniteringstasie herlei na 'n onafhanklike konsultant (ECOSERV), vanwaar dit in Microsoft Excel © omgesit is. Die moniteringsuitslae vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 word in grafiekvorm weergegee en is van die Microsoft Excel © tabelle afgelei.

3.5 Gehalteversekering en geldigheid van die navorsing

Die moniteringstasie is deur 'n onafhanklike konsultant namens die Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning Wes-Kaap Provinsie bestuur. Die meetprosedures is in oorleg en volgens die nuutste US-EPA en SANS standaard-metodes uitgevoer. Die vlakke van die besoedelingstowwe is met die nasionale lugkwaliteitstandaarde vergelyk. Die toerusting is deurlopend deur middel van 'n modem en afstandsbeheerde rekenaarprogram gemonitor. Kalibrasie van die toerusting het deurlopend plaasgevind.

3.6 Volledigheid van ingesamelde data

Die data wat deur die Wes-Kaap Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning (DO & OP se mobiele lugbesoedelingsmoniteringstasie ingesamel is, is vir volledigheid geanaliseer teen die vereiste SANS en US-EPA-standaarde van 90% en word vervolgens in tabelvorm vir die periode Oktober 2008 tot September 2009 weergegee.

Tabel 3.1: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Oktober 2008 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	70%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.2: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van November 2008
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008:10)

BESOEDLINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	70%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.3: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Desember 2008
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008:10)

BESOEDLINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.4: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Januarie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDLINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.5: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Februarie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDLINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	98.5%
NO ²	98.5%
O ³	98.8%
PM ¹⁰	98.4%

Tabel 3.6: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Maart 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.7: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van April 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.8: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Mei 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.9: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Junie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	90%
PM ¹⁰	91%

Tabel 3.10: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Julie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	90%
PM ¹⁰	91%

Tabel 3.11: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van Augustus 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	99%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

Tabel 3.12: Die volledigheid van die ingesamelde data vir die maand van September 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:10)

BESOEDELINGSTOF	% Ingesamel
SO ²	74%
NO ²	99%
O ³	99%
PM ¹⁰	99%

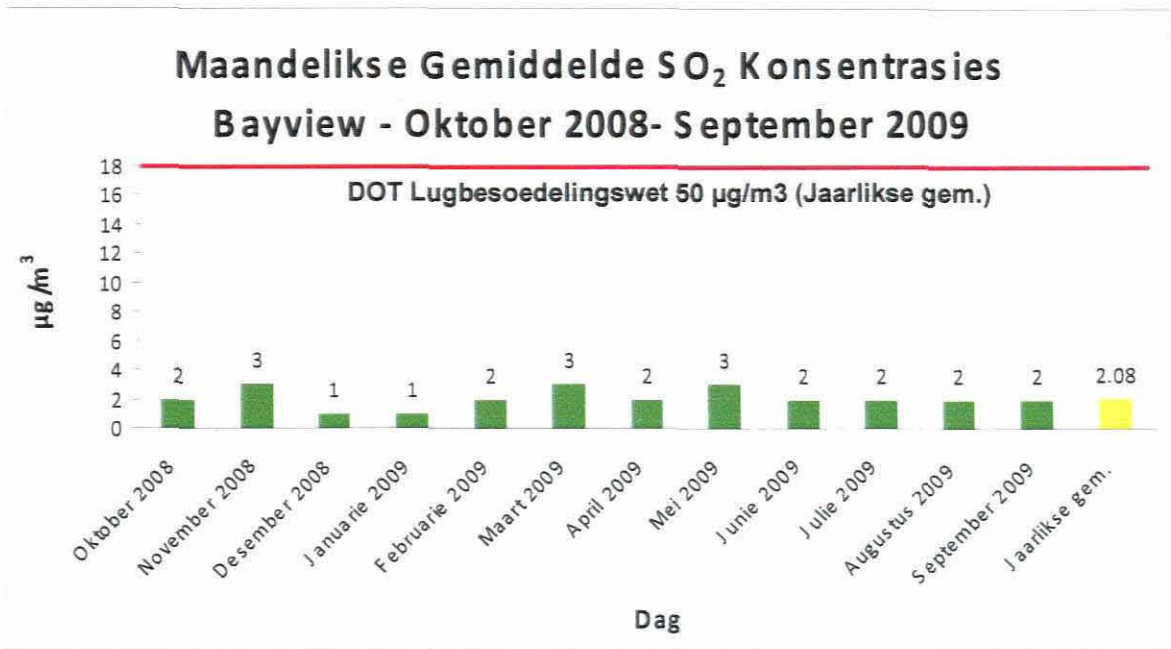
Die maande waar die ingesamelde data minder as 90% was, was as gevolg van foute wat op van die instrumente voorgekom het en na die laboratorium vir herstelwerk gestuur is. Die gemiddelde konsentrasies vir daardie spesifieke maande is dienooreenkomstig aangepas.

3.7 Moniteringsuitslae van SO², NO², O³, PM¹⁰ en bensien

Die maandelikse moniteringsuitslae van SO², NO², O³, PM¹⁰ en bensien word vervolgens in grafiekvorm weergegee.

3.7.1 Maandelikse gemiddelde konsentrasie van SO₂ vanaf Oktober 2008 tot September 2009

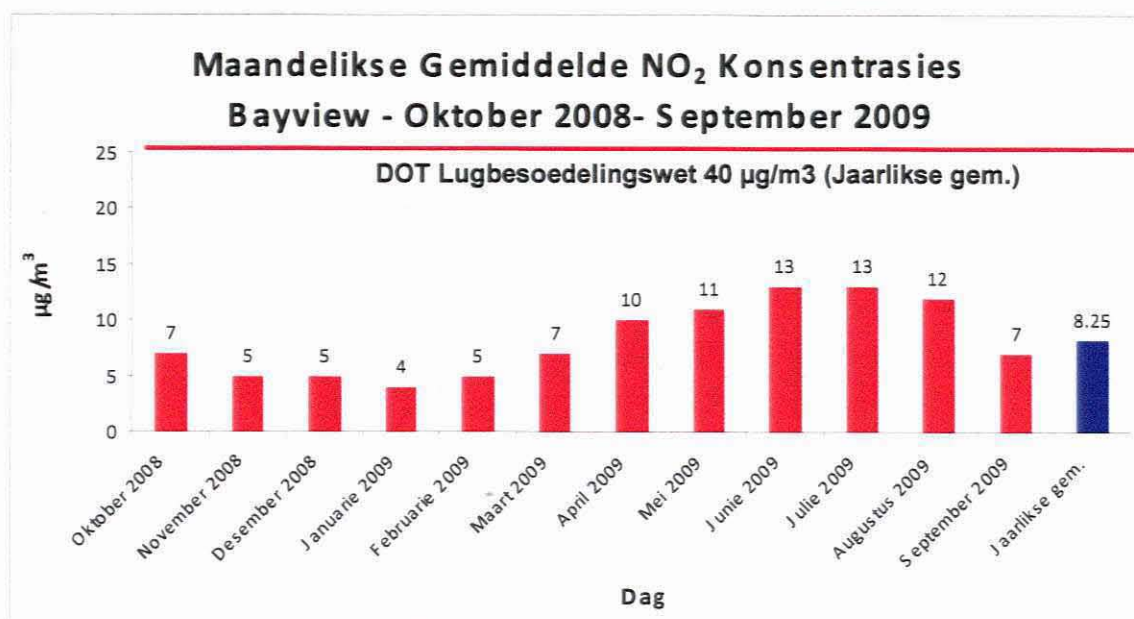
Die maandelikse gemiddelde konsentrasies van swaweldioksied vanaf Oktober 2008 tot September 2009, wat deur die Bayview-monitoringstasie gemoniteer is, word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.7: Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van SO₂ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.7.2 Maandelikse gemiddelde konsentrasie van NO₂ vanaf Oktober 2008 tot September 2009

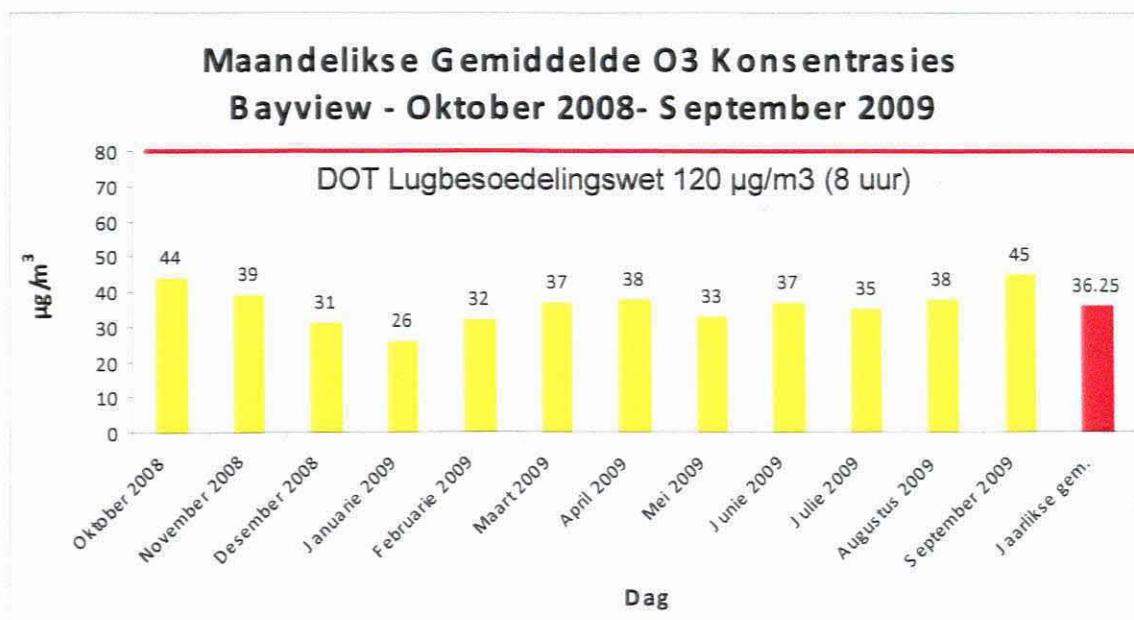
Die maandelikse gemiddelde konsentrasies van stikstofdoksied vanaf Oktober 2008 tot September 2009, wat deur die Bayview-monitoringstasie gemoniteer is, word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.8: Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van NO₂ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.7.3 Maandelikse gemiddelde konsentrasie van O₃ vanaf Oktober 2008 tot September 2009

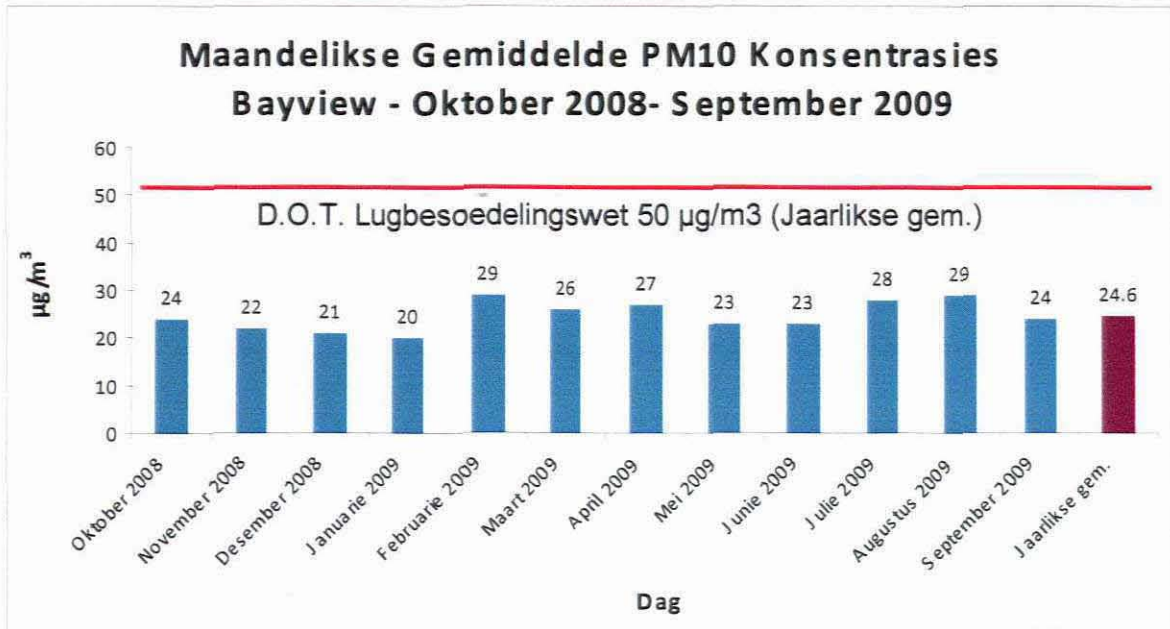
Die maandelikse gemiddelde konsentrasies van osoon vanaf Oktober 2008 tot September 2009, wat deur die Bayview-moniteringstasie gemoniteer was, word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.9: Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van O₃ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.7.4 Maandelikse gemiddelde konsentrasie van PM¹⁰ vanaf Oktober 2008 tot September 2009

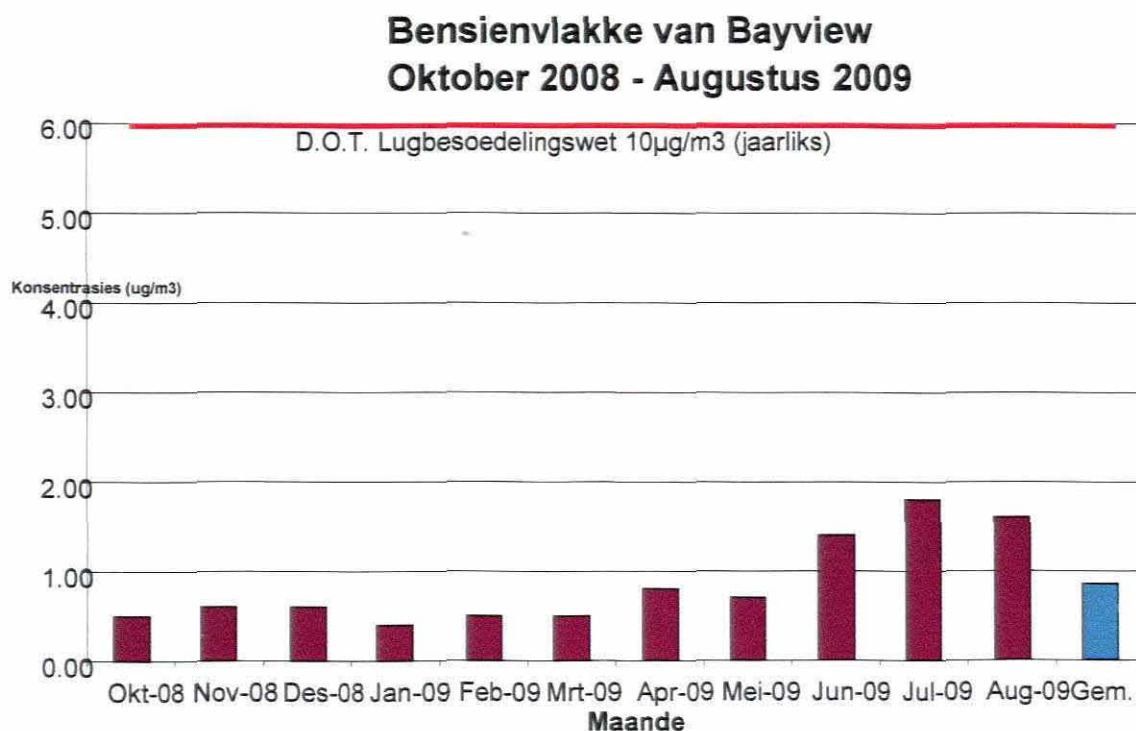
Die maandelikse gemiddelde konsentrasies van PM¹⁰ vanaf Oktober 2008 tot September 2009, wat deur die Bayview-moniteringstasie gemoniteer is, word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.10: Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van PM¹⁰ vir die periode 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.7.5 Maandelikse gemiddelde konsentrasie van bensien vanaf Oktober 2008 tot Augustus 2009

Die maandelikse gemiddelde konsentrasies bensienvlakke vir die periode Oktober 2008 tot Augustus 2009 van die Bayview-moniteringstasie word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.11: Die maandelikse gemiddelde konsentrasie van Bensien vir die periode 1 Oktober 2008 tot 31 Augustus 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

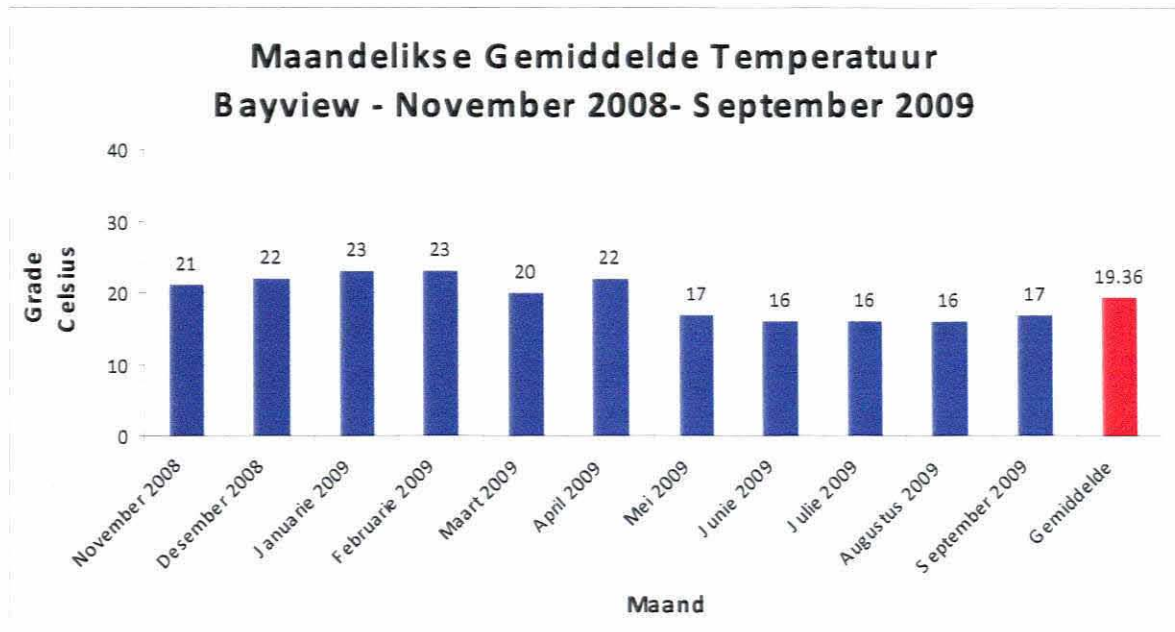
3.8 Metereologiese data

Die metereologiese data is deur middel van 'n metereologiese stasie, wat langs die moniteringstasie gemonteer is, gemeet. Die stasie bestaan uit 'n hoë mas, waaraan 'n windspoedmeter wat die windrigting en windspoed bepaal, gemoniteer is. Daar is ook 'n elektroniese reënmeter, termometer, relatiewe humiditeitsmeter en 'n sonradiasiemeter installeer. Die meteorologiese data is 24 uur per dag aaneenlopend vanaf November 2008 tot September 2009 gemeet. Die gemete waardes is met behulp van 'n modem na 'n rekenaar vir analise herlei. Die metereologiese data wat deur die Bayview-moniteringstasie gemeet is, word vervolgens in grafiekvorm weergegee. Die metereologiese data waarvoor gemeet is,

sluit, sonradiasie, relatiewe humiditeit, omgewingstemperatuur, windspoed, windrigting en barometriese druk in.

3.8.1 Omgewingstemperatuur

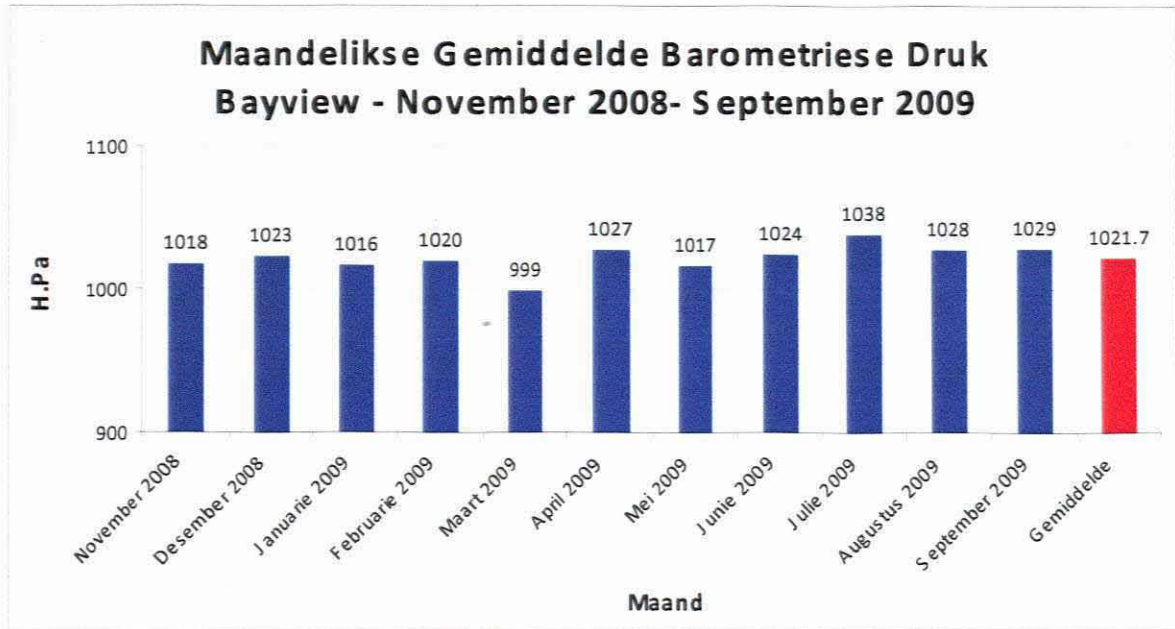
Die gemiddelde maandelikse omgewingstemperatuur vir die periode 1 November 2008 tot 30 September 2009 word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.12: Die maandelikse gemiddelde temperatuur van die Bayview-monitoringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.8.2 Barometriese druk

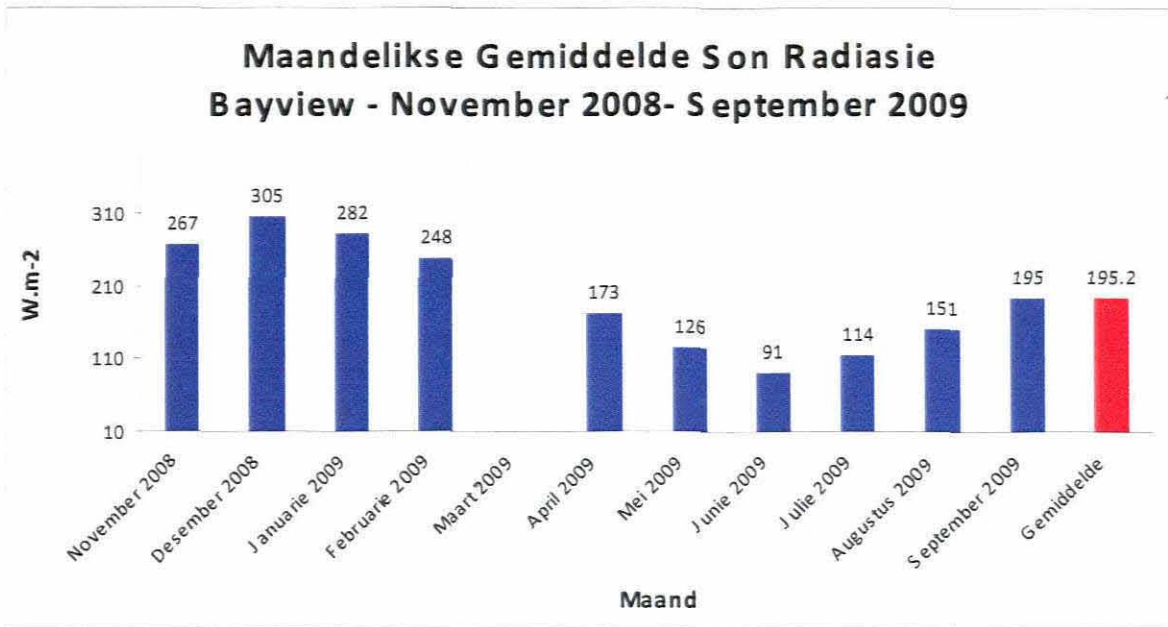
Die maandelikse gemiddelde barometriese druk vir die periode 1 November 2008 tot 30 September 2009 word vervolgens in grafiekvorm weergegee.



Figuur 3.13: Die maandelikse gemiddelde barometriese druk van die Bayview-monitoringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.8.3 Sonradiasie

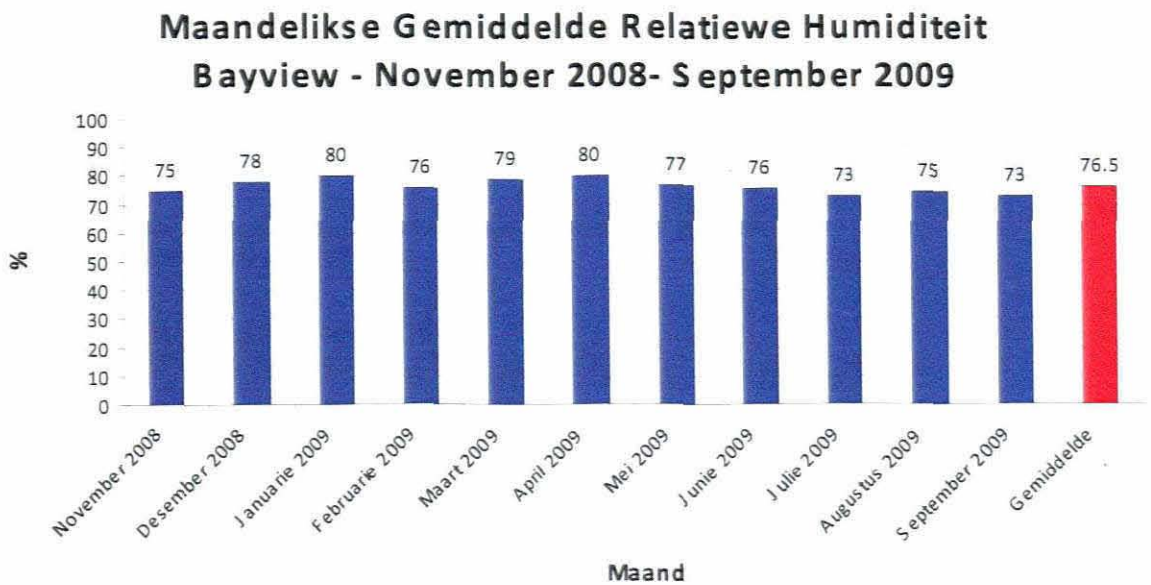
Die gemiddelde maandelikse sonradiasie vir die periode 1 November 2008 tot 30 September 2009 word vervolgens in grafiekvorm weergegee. Weens 'n fout aan die meteorologiese stasie gedurende Maart 2009, kon die radiasie vir die betrokke maand nie weergegee word nie.



Figuur 3.14: Die maandelikse gemiddelde sonradiasie van die Bayview-moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.8.4 Relatiewe humiditeit

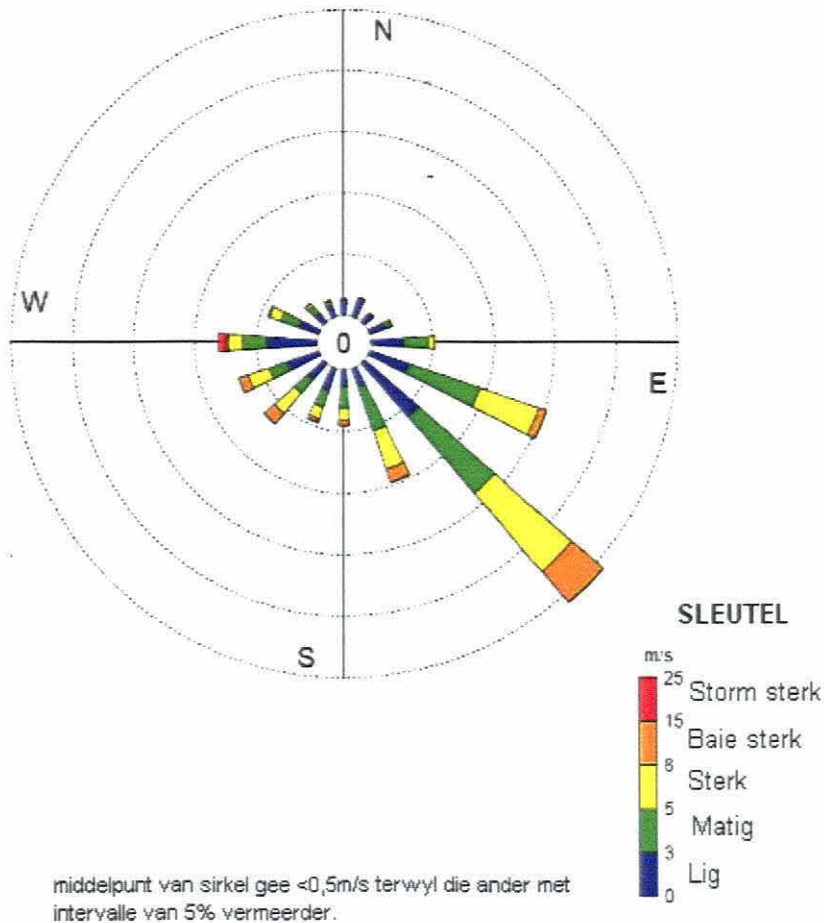
Die maandelikse gemiddelde relatiewe humiditeit vir die periode 1 November 2008 tot 30 September 2009 word vervolgens in grafiekvorm weergegee



Figuur 3.15: Die maandelikse gemiddelde relatiewe humiditeit van die Bayview moniteringstasie vir die maande vanaf 1 November 2008 tot 30 September 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008, 2009)

3.8.5 Windroos November 2008

Die windroos vir November 2008 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van November 2008 deur die meteorologiese data bepaal is.



Figuur 3.16: Windroos: November 2008

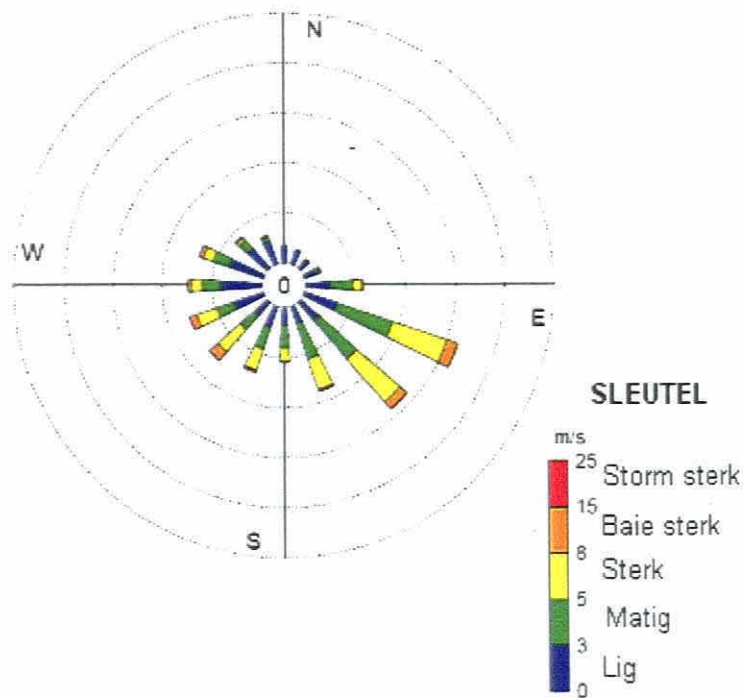
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2008:16)

3.8.6 Windroos Desember 2008

'n Fout met die metereologiese stasie vanaf 8 tot 31 Desember het veroorsaak dat die windspoed en windrigtings vir hierdie periode verlore geraak het. Die windroos vir Desember 2008 kon dus nie saamgestel word nie.

3.8.7 Windroos Januarie 2009

Die windroos vir Januarie 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van Januarie 2009 deur die metereologiese data bepaal is.

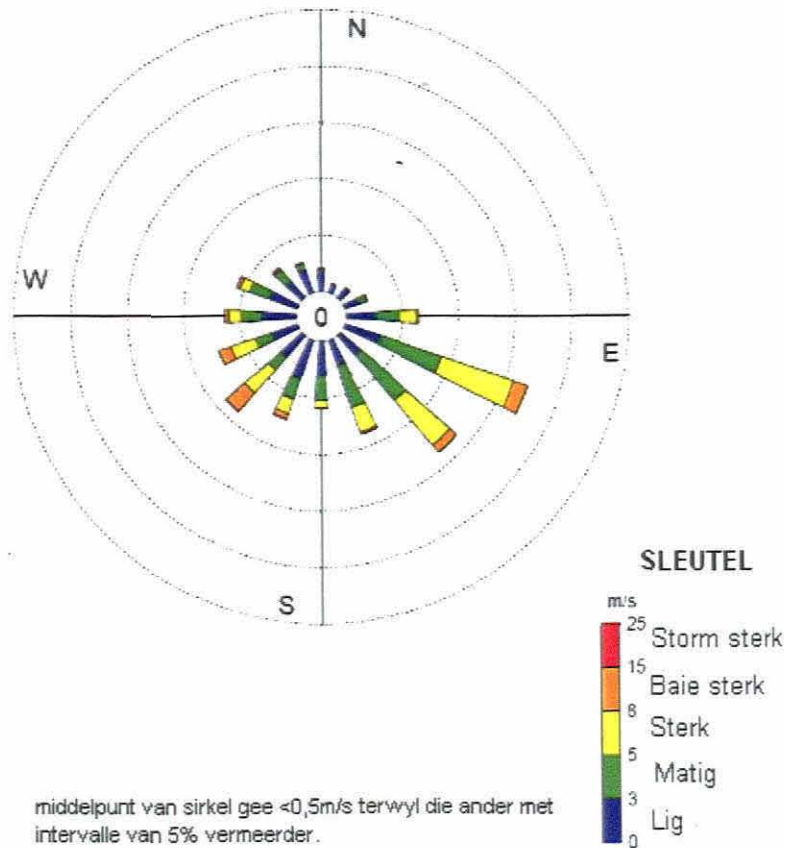


middelpunt van sirkel gee <0,5m/s terwyl die ander met intervalle van 5% vermeerder.

Figuur 3.17: Windroos: Januarie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:16)

3.8.8 Windroos Februarie 2009

Die windroos vir Februarie 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van Februarie 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.



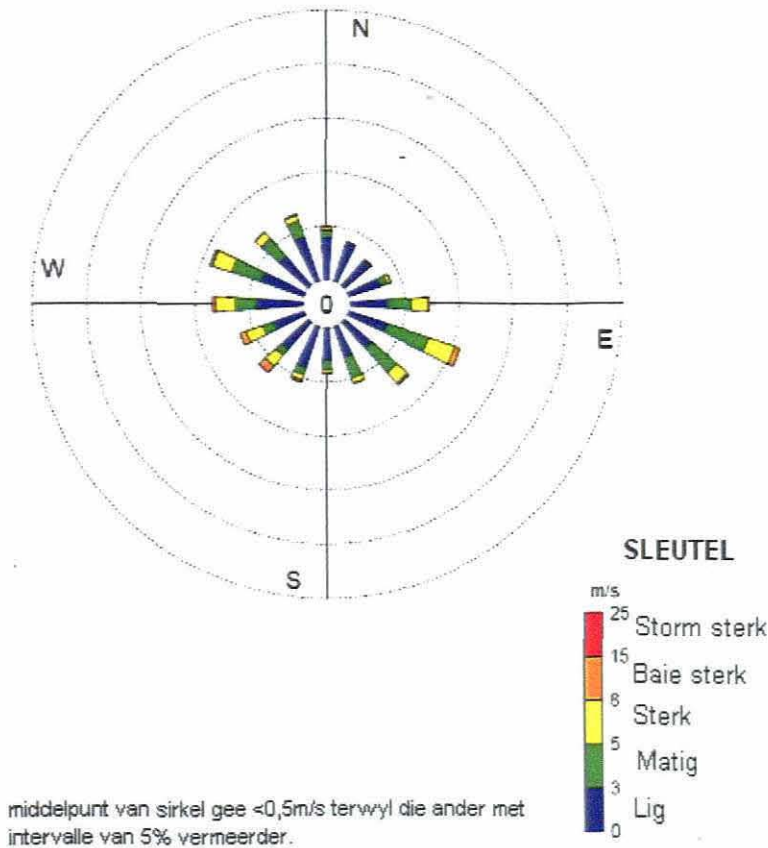
Figuur 3.18: Windroos: Februarie 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:16)

3.8.9 Windroos Maart 2009

'n Fout met die meteorologiese stasie vir die periode van 1 - 31 Maart 2009 het veroorsaak dat die windspoed en windrigtings vir hierdie periode verlore geraak het. Die windroos vir Maart 2009 kon dus nie saamgestel word nie.

3.8.10 Windroos April 2009

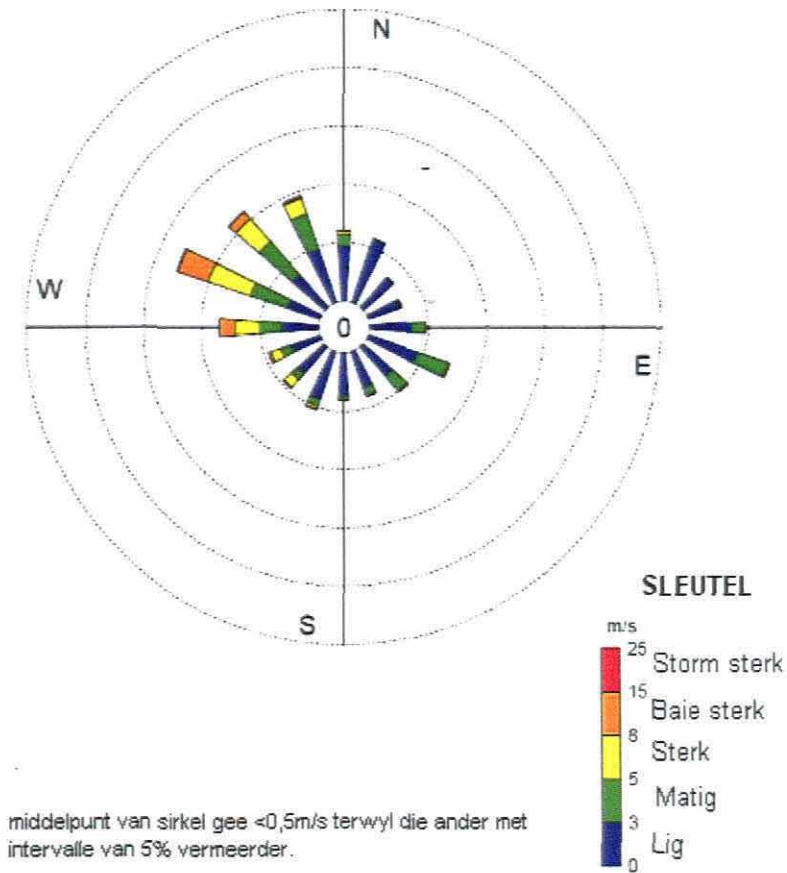
Die windroos vir April 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van April 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.



Figuur 3.19: Windroos: April 2009 (Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:18)

3.8.11 Windroos Mei 2009

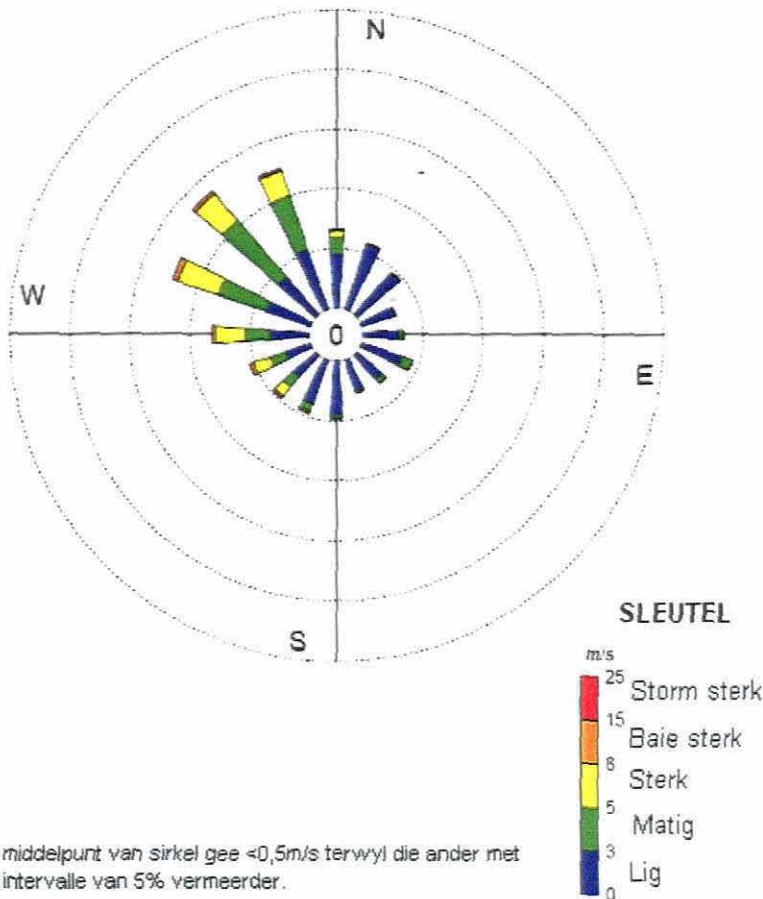
Die windroos vir Mei 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van Mei 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.



Figuur 3.20: Windroos: Mei 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:19)

3.8.12 Windroos Junie 2009

Die windroos vir Junie 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspeed- en windrigtingdata wat vir die maand van Junie 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.

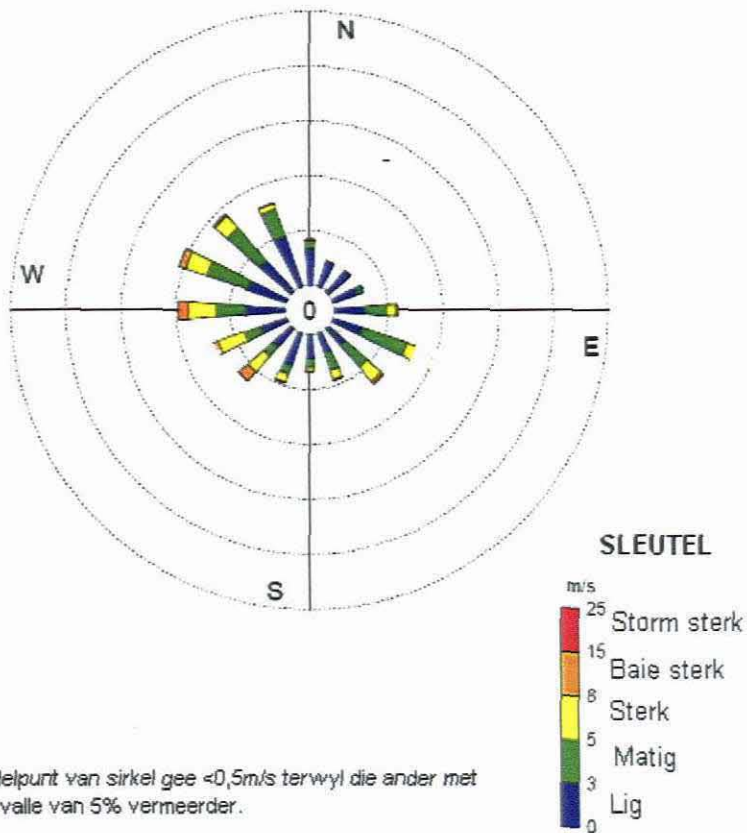


Figuur 3.22: Windroos: Julie 2009

(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:19)

3.8.14 Windroos Augustus 2009

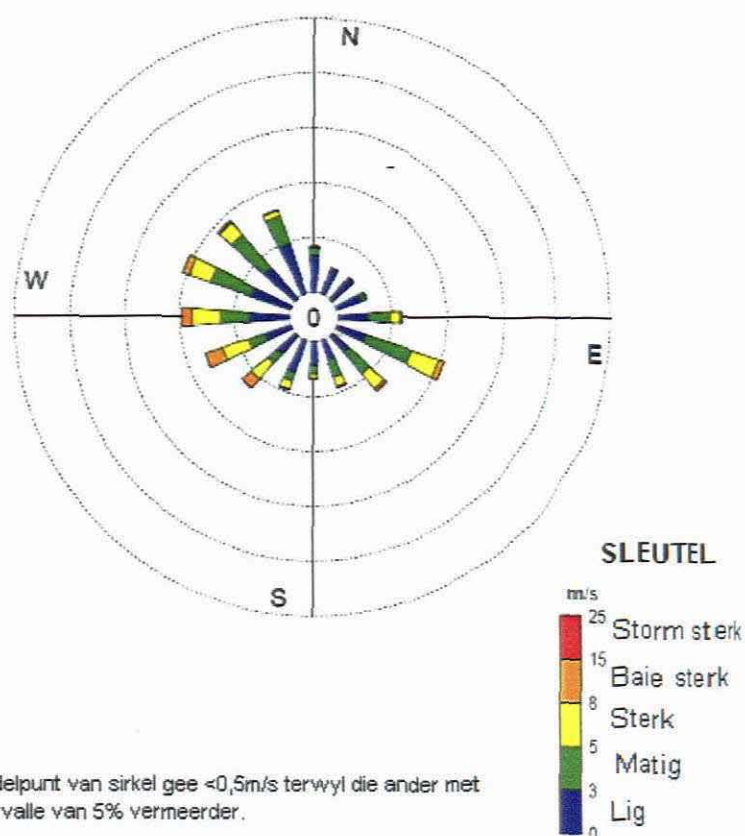
Die windroos vir Augustus 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van Augustus 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.



Figuur 3.23: Windroos: Augustus 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:19)

3.8.15 Windroos September 2009

Die windroos vir September 2009 word vervolgens weergegee. Die windroos is saamgestel uit die windspoed- en windrigtingsdata wat vir die maand van September 2009 deur die meteorologiese data bepaal is.



Figuur 3.24: Windroos: September 2009
(Eie verwerking van data verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:19)

3.9 Interpretasie van die moniteringsuitslae

Die moniteringsuitslae van die mobiele moniteringstasie word vervolgens geïnterpreteer. Dit was 'n goeie vertrekpunt om die moniteringsuitslae eerstens met die wetlike vereistes te vergelyk.

3.9.1 Vergelyking van die moniteringsuitslae met die wetlike vereistes en die meteorologiese toestande

Die moniteringsuitslae van die gemete besoedelingstowwe, naamlik swaweldioksied, stikstofdoksied, osoon, partikulêre materie met 'n diameter van kleiner as $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ en bensien word vervolgens vir die periode vanaf Oktober 2008 tot September 2009 met die wetlike standaard vergelyk en in tabelvorm weergegee. Soos reeds in die literatuurstudie bespreek, word wetgewing wêreldwyd deur die meeste lande

afgekondig om aktiwiteite wat 'n nadelige effek op sy inwoners kan inhou, te reguleer en te beheer. Die meeste lande het omgewingslugkwaliteitstandaarde aangeneem om sy inwoners teen die gevare van die mees algemene en skadelike besoedelingstowwe te beskerm (World Resources Institute, 1998, 1999:1). Suid-Afrika is geen uitsondering nie en daarom word die moniteringsuitslae met die lugbesoedelingswet se standaard vergelyk.

Die Minister van Omgewingsake en Toerisme het ingevolge afdeling 9(1) van die Omgewingsbestuur Lugbesoedelingswet, 2004 (Wet 39 van 2004) lugkwaliteitstandaarde vir die kriteria besoedelingstowwe neergelê en kan in **tabelle 2.1 tot 2.6** van Hoofstuk 2 besigtig word. Hierdie standaard is die nuutste gepubliseerde lugkwaliteitstandaarde en alhoewel dit nog nie van toepassing was tydens die moniteringsperiode van 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 nie, is besluit om die moniteringsuitslae met die nuutste standaard te vergelyk. Voor die afkondiging van hierdie lugkwaliteitstandaarde het die South-African National Standards (SANS) drempelwaardes vir die mees algemene besoedelingstowwe gepubliseer, asook eendagteikenwaardes vir PM¹⁰ (SANS 1929: 2004). Hierdie waardes is gebruik om 'n indikasie van lugkwaliteit oor die uurlikse gemiddelde periode te verskaf. Vir die doel van hierdie studie egter, sal die nasionale lugkwaliteitstandaarde en wel die jaarlikse gemiddelde konsentrasies van toepassing wees.

Die onderstaande Google-kaart word geplaas om die leser te help met die oriëntering van die lugbesoedelingstasie ten opsigte van Bayview, asook die heersende windrigtings ten tyde van die navorsingsperiode (Oktober 2008 tot September 2009).



Figuur 3.25: Die Bayview-woonbuurt met die heersende windrigtings, asook die omliggende industrieë (Google ©, 2009)

3.9.1.1 Vergelyking met die wetlike vereiste vir Oktober 2008

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Oktober 2008 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.13: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Oktober 2008 (Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m ³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m ³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0

SANS 1929 Teikenwaardes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	1	-

Daar is vir die maand van Oktober 2008 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ vir PM^{10} is een maal op 6 Oktober 2009 oorskry. Die rede vir die oorskryding kon nog nie met die weerpatrone gekorreleer word nie, aangesien die meteorologiese stasie eers vanaf November 2008 in gebruik geneem is. Die konsentrasies van SO^2 , O^3 , NO^2 asook C_6H_6 was laag en was binne die wetlike vereistes. Daar was 'n fout op die O^3 analiseerder wat weggestuur is vir herstelwerk en weer in gebruik geneem is op die 10de Oktober 2008. Die lugbesoedelingstatus vir Oktober 2008 was binne die wetlike perke en SANS 1929 drempelwaardes.

3.9.1.2 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand November 2008

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir November 2008 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.14: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende November 2008 (Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO^2	SO^2	NO^2	O^3	PM^{10}	PM^{10}	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	0	-

Daar was vir November 2008 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is ook nie oorskry nie. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir November 2009 was hoofsaaklik suid-oos, wat by tye tot 15 m/s gewaai het. Die suidoostewind waai van die see se kant af oor Bayview. Hierdie windrigting het dus nie 'n moontlikheid om besoedelingstowwe vanaf die moontlike bronne na die reseptorgebied (Bayview) te waai nie. Die gemiddelde maandelikse temperatuur was 21°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit vir November 2008 was 75%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 267 W.m⁻², en die barometriese druk was 1018 H.Pa.

3.9.1.3 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Desember 2008

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Desember 2008 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.15: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Desember 2008
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	1	-

Daar was vir Desember 2008 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰

is een maal oorskry en wel op 22 Desember 2008. Dit is moontlik deur veldbrande wat gedurende daardie tyd aangemeld is, veroorsaak en nie deur industriële aktiwiteite nie. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was binne die wetlike vereistes. Die windrigting, windspoed, gemiddelde temperatuur, en relatiewe humiditeit vir Desember 2009 kon slegs van die 1 tot 8 Desember 2008 vasgestel word weens 'n fout aan die meteorologiese stasie. Die gemiddelde temperatuur vir die tydperk vanaf 1 tot 8 Desember 2008 was 25°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 89%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 305 W.m⁻², en die barometriese druk was 1023 H.Pa.

3.9.1.4 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Januarie 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Januarie 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.16: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Januarie 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	0	-

Daar was vir die maand van Januarie 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is ook nie oorskry nie. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir Januarie 2009 was hoofsaaklik suid-

oos en in 'n mindere mate suidwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die suid-oostewind waai van die see se kant af oor Bayview. Hierdie windrigting het dus nie 'n moontlikheid om besoedelingstowwe vanaf die moontlike bronne na die reseptorgebied (Bayview) te waai nie. Die suidwestewind kan moontlik besoedelingstowwe van die industriële gebied oor Bayview waai. Die windspoed van die suidwestewind was matig tot sterk (tussen 3 en 8 m/s). Die gemiddelde temperatuur was 23°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 80%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 282 W.m⁻², en die barometriese druk was 1016 H.Pa.

3.9.1.5 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Februarie 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Februarie 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.17: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Februarie 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedeling stof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelings-wet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	0	-

Daar was vir die maand van Februarie 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is op 3 Februarie geëwenaar, maar nie oorskry nie. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir

Februarie 2009 was hoofsaaklik suidoos en in 'n mindere mate suidwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die suidoostewind waai van die see se kant af oor Bayview. Hierdie windrigting het dus nie 'n moontlikheid om besoedelingstowwe vanaf die moontlike bronne na die reseptorgebied (Bayview) te waai nie. Die suidwestewind kan moontlik besoedelingstowwe van die industriële gebied oor Bayview waai. Die windspoed van die suidwestewind was matig tot sterk (tussen 3 en 8 m/s). Die gemiddelde windspoed was 3 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 23°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 76%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 248 W.m⁻², en die barometriese druk was 1020 H.Pa.

3.9.1.6 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Maart 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Maart 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.18: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Maart 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedeling stof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	2	-

Daar was vir die maand van Maart 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde nie. Die SANS 1929 drempelwaardes vir PM¹⁰ was wel op 16 Maart 2009 geëwenaar. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is twee maal oorskry en wel op 6 en 16 Maart 2009. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en binne

die wetlike vereistes. Metereologiese data was weens 'n fout op die metereologiese datavaslegger nie beskikbaar nie. Die sonradiasie vir die maand is nie gemeet nie weens 'n fout met die sonradiasiemeter en die barometriese druk was 999 H.Pa.

3.9.1.7 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand April 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir April 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.19: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende April 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedeling stof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelings-wet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	1	-

Daar was vir die maand van April 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is een maal op 8 April 2009 oorskry. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir April 2009 was hoofsaaklik suidoos en noordwes. Die windspoed was lig tot matig. Die gemiddelde windspoed vir April 2009 was 2,6 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 22°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 80%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 173 W.m⁻², en die barometriese druk was 1027 H.Pa.

3.9.1.8 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Mei 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Mei 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.20: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Mei 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedeling stof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	2	-

Daar was vir die maand van Mei 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is twee maal op 21 en 27 Mei 2009 oorskry. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir Mei 2009 was hoofsaaklik noordwes. Die windspoed was lig tot matig. Die gemiddelde windspoed vir Mei 2009 was 2,5 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 17°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 77%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 126 W.m⁻², en die barometriese druk was 1017 H.Pa.

3.9.1.9 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Junie 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Junie 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.21: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Junie 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelings-wet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	1	-

Daar was vir die maand van Junie 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is twee maal op 10 en 19 Junie 2009 oorskry. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir Junie 2009 was hoofsaaklik noordwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die ander windrigtings was lig tot matig. Die gemiddelde windspoed vir Junie 2009 was 2,7 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 16°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 76%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 91 W.m⁻², en die barometriesse druk was 1024 H.Pa.

3.9.1.10 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Julie 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Julie 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.22: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Julie 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelings-wet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	1	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	2	-

Daar was gedurende Julie wel een oorskryding van die SANS 1929 daaglikse PM¹⁰ standaard van 75µg/m³. Hierdie oorskryding het op die 28ste Julie 2009 plaasgevind. Die NEMA; QA lugkwaliteit standaard se standaard is nie vir een van die gemete besoedelingstowwe oorskry nie. Die SANS 1929 daaglikse standaard van 75µg/m³ vir PM¹⁰ is een maal op 28 Julie 2009 oorskry. Die SANS 1929 teikenwaardes vir PM¹⁰ is twee maal oorskry en wel op 28 en 30 Julie 2009 en een maal geëwenaar op 2 Julie 2009. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Die lugbesoedelingstatus vir Julie 2009 was, afgesien van die daaglikse PM¹⁰ oorskrydings, nog steeds binne die wetlike jaarlikse gemiddelde vereistes. Die windrigting vir Julie 2009 was hoofsaaklik noordwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die ander windrigtings was lig tot matig. Die gemiddelde windspoed vir Julie 2009 was 2,4 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 16°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 73%. Die gemete gemiddelde son-radiasie vir die maand was 114 W.m⁻², en die barometriesse druk was 1038 H.Pa.

3.9.1.11 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand Augustus 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Augustus 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.23: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende Augustus 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelings-wet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	2	-

Daar was vir die maand van Augustus 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is twee maal op 4 en 25 Augustus 2009 oorskry. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Daar was tegniese probleme met die NO_x en NO² analiseerders gedurende Augustus 2009, wat spoedig herstel is en die datavaslegging was nog steeds 99% vir NO₂ en 74% vir SO². Die windrigting vir Augustus 2009 was hoofsaaklik noordwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die ander windrigtings was lig tot matig en hoofsaaklik suidoos. Die gemiddelde windspoed vir Augustus 2009 was 2,5 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 16°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 75%. Die gemete gemiddelde sonradiasie vir die maand was 151 W.m⁻², en die barometriesse druk was 1028 H.Pa.

3.9.1.12 Vergelyking met die wetlike vereiste vir die maand September 2009

Onderstaande tabel dui die hoeveelheid oorskrydings van die wetlike vereistes vir Augustus 2009 aan. Die getal in hakies langs die konsentrasies in die tabel dui die hoeveelheid wetlike oorskrydings per jaar aan.

Tabel 3.24: Die hoeveelheid oorskrydings van die gemete besoedelingstowwe ten opsigte van die wetlike vereistes gedurende September 2009
(Data gedeeltelik verskaf deur Suid-Afrika. DO & OP Wes-Kaap, 2009:14)

Besoedelingstof	SO ²	SO ²	NO ²	O ³	PM ¹⁰	PM ¹⁰	Bensien
Periode	1 jaar	1 dag	1 jaar	8 uur	1 jaar	1 dag	jaarliks
DEAT Lugbesoedelingswet(µg/m³)	50(0)	125(4)	40(0)	120(11)	50(0)	120(4)	10
Oorskrydings	-	0	0	0	0	0	0
Periode	-	1 dag	1 uur	8 uur	-	1 dag	-
SANS 1929 Standaard (µg/m³)	-	125	200	120	-	75	5
Oorskrydings	-	0	0	0	-	0	0
SANS 1929 Teikenwaardes (µg/m³)	-	-	-	-	-	50	-
Oorskrydings	-	-	-	-	-	1	-

Daar was vir die maand van September 2009 geen oorskrydings van geen van die gemete besoedelingstowwe van die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde of die SANS 1929 drempelwaardes nie. Die SANS 1929 daaglikse teikenwaarde van 50µg/m³ vir PM¹⁰ is een maal op 2 September 2009 oorskry. Die konsentrasies van SO², O³, NO² asook C₆H₆ was laag en was binne die wetlike vereistes. Die windrigting vir September 2009 was hoofsaaklik noordwes. Die windspoed was matig tot sterk. Die ander windrigtings was hoofsaaklik suidoos en was lig tot matig. Die gemiddelde windspoed vir September 2009 was 2,9 m/s. Die gemiddelde temperatuur was 17°C en die gemiddelde relatiewe humiditeit was 73%. Die gemete gemiddelde son-radiasie vir die maand was 195 W.m⁻², en die barometriesse druk was 1029 H.Pa.

3.9.2 Gevolgtrekkings

Die moniteringuitslae van die DOT mobiele lugbesoedelingstasie het belangrike inligting ten opsigte van hierdie navorsing verskaf. Die meteorologiese data is met die konsentrasies van die gemete besoedelingstowwe vergelyk en word in die volgende paragrawe bespreek. Die feit dat die gemete konsentrasies deurgaans laag was, het hierdie vergelykings bemoeilik.

Swaweldioksied was oor die gemete tydperk vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 deurlopend laag. Swaweldioksied word hoofsaaklik deur die verbranding van

fossielbrandstowwe soos olie en steenkool gevorm, om enkele voorbeelde te noem (WGO, 2008:2, 3). Daar was slegs twee moontlike hoofbronne van SO_2 besoedeling in die Bayview-woonbuurt en dit was Nestlé, wat steenkool in sy verbrandingsoond vir die opwekking van stoom gebruik, asook die spoorwegloko, waar daar van tyd tot tyd aan stoomlokomotiewe gewerk word. Die gemiddelde SO_2 konsentrasies vir die 12 maande navorsingsperiode was $2.08\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daar is dus afgelei dat hierdie twee industrieë, wat SO_2 betref, nie 'n noemenswaardige impak op die lugkwaliteit van Bayview gehad nie. Daar is nie 'n verband tussen temperatuur en SO_2 bevind nie, wat aansluit by Elminir (2005) se navorsing soos in Hoofstuk 2, paragraaf 2.2.3.2 bespreek is (Elminir, 2005:234). Daar is ook nie 'n positiewe korrelasie tussen son-radiasie en barometriese druk en SO_2 konsentrasies gevind nie. SO_2 konsentrasies het nie baie tussen die maande gefluktueer nie, met die hoogste maandelikse gemiddelde konsentrasie van $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ en die laagste van $1\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stikstofdiksied was ook deurlopend laag. Die maandelikse gemiddelde NO_2 konsentrasies was nooit hoër as $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie. Die gemiddelde maandelikse konsentrasie oor die studietydperk was $8.25\mu\text{g}/\text{m}^3$. Die grootste bron van antropogeniese emissies van stikstofdiksied in die atmosfeer is deur die verbranding van fossielbrandstowwe van bronne soos verbrandingsoonde, kragentrales en motorvoertuie. In die atmosfeer word stikstofoksied vinnig in stikstofdiksied omgesit deur die werking van oksidante soos osoon (Brunekreef, Holgate, 2002:1235; Bakkes 1994:37). Nestlé, die spoorwegloko en voertuigemissies was dus die hoofbronne van NO_2 besoedeling in Bayview. Daar was 'n styging in NO_2 vlakke vanaf April tot Julie 2009, met 'n geleidelike afname in gemiddelde maandelikse vlakke tot 30 September 2009. 'n Moontlike rede vir hierdie tendens is die aanvang van die konstruksie van 'n stormwaterkanaal suidwes en ongeveer 200 m vanaf die moniteringstasie. Dit het met die teenwoordigheid van swaar dieselmotorsjenerie gepaard gegaan. Die hoër vlakke van NO_2 kon dus moontlik aan hierdie bedrywighede toegeskryf word. Die afplatting tot September 2009 korreleer met die afplatting en voltooiing van die stormwaterkanaal. Daar was nie 'n merkbare styging van NO_2 konsentrasies gedurende die feesseisoen van Desember 2008 en Januarie 2009 nie. Daar is aanvanklik geantisipeer dat die konsentrasies van NO_2 gedurende hierdie tydperk, as gevolg van die 15-20% toename in voertuigemissies gedurende

hierdie tyd, sou styg. Dit was egter nie die geval nie, moontlik as gevolg van die matige tot sterk suidoostwinde wat die konsentrasies vinniger laat disperseer het. Hierdie windrigting sal ook moontlike konsentrasies vanaf die bron weg van die moniteringstasie waai. Daar is ook nie 'n positiewe korrelasie tussen hoë temperatuur en NO^2 bespeur nie. Die NO^2 konsentrasies was die hoogste gedurende die wintermaande vanaf Mei 2009 tot Augustus 2009. Die gemiddelde temperatuur en sonradiasie was ook die laagste gedurende hierdie tydperk. Die relatiewe humiditeit het oor die gemete tydperk vanaf November 2008 tot September 2009 nie tussen die maande fluktueer nie, en het ook nie 'n noemenswaardige invloed op NO^2 uitgeoefen nie. Elminir se navorsing het getoon dat die hoogste vlakke van NO^2 met 'n relatiewe humiditeit van 40% en minder voorgekom het (Elminir, 2005:233).

Osoon word gevorm deur 'n fotochemiese reaksie met sonlig en deur reaksie met besoedelingstowwe soos stikstofdoksied afkomstig van voertuig- en industriële emissies, asook vlugtige organiese komponente (WGO, 2008:2). Gedurende Oktober 2008, November 2008 en September 2009 het die hoogste osoon konsentrasies voorgekom. Januarie 2009 en Februarie 2009 was die twee maande met die hoogste maandelikse gemiddelde temperatuur. Daar was dus nie 'n korrelasie tussen osoonvlakke en hoër temperatuur nie. Dit was ook die tendens met NO^2 . Die maande met die hoogste vlakke sonradiasie het ook nie met die maande met die hoogste osoonkonsentrasies gekorreleer nie. Sonradiasie is belangrik in die fotochemiese reaksies van besoedelingstowwe soos osoon. Dit is strydig met (Elminir, 2005:234, 235) se navorsing wat hoër osoonvlakke met hoë temperatuur korreleer het. Hierdie tendens is 'n moontlike veld vir toekomstige navorsing.

Partikulêre materie word direk veroorsaak as gevolg van die verbranding van fossiel-brandstowwe en biomassa, industriële prosesse, veldbrande, verbranding van landboureste en afval, konstruksieaktiwiteite, stof vanaf paaie, asook vanaf natuurlike bronne soos windstorms vanaf strande en woestyne. PM kan ook as sêkondere partikels uit die verbranding van stikstofdoksied en swaeldoksied vrygestel word (Larsen *et al.*, 2008:3; Norman *et al.*, 2007:783). Die Wes-Kaap gaan in die somermaande dikwels onder veldbrande gebuk. Veldbrande verhoog op sy beurt die lugbesoedelingsvlakke ten opsigte van PM^{10} konsentrasies. Volgens (2009:4) neem

die voorkoms van respiratoriese en kardiovaskulêre siektes tydens die veldbrand-episodes toe (Maposa, 2009:4). Gemete PM¹⁰ konsentrasies by die Bayview-moniteringstasie was die hoogste gedurende Februarie 2009. Die maandelikse gemiddelde temperatuur gedurende Februarie 2009 was ook hoër as die ander maande. Die gemiddelde maksimum temperatuur was 29°C. Daar is gereeld veldbrande as gevolg van die warm, droë toestand aangeteken. Dit kan verband hou met die hoër vlakke van PM¹⁰ gedurende Februarie 2009. 'n Studie deur Elminir (2005:235) kon nie 'n korrelasie tussen hoë temperatuur en PM¹⁰ ondervind nie. Sy studie het getoon dat PM¹⁰ konsentrasies die hoogste was by temperature tussen 10 en 20 °C (Elminir 2005:235). Die PM¹⁰ konsentrasies van die Bayview-moniteringstasie het vanaf Julie 2009 gestyg. Dit korreleer met die aanvang van die konstruksie van die stormwaterkanaal soos in paragraaf 2 bespreek. Die konstruksiebedrywighede het stofbesoedeling in die omgewing van die moniteringstasie veroorsaak. Die sandhope suidwes van Bayview was nog 'n bron van PM¹⁰ konsentrasies in die Bayview-woonbuurt, veral as dit gepaard gegaan het met die suidwestewind. Daar is nie 'n korrelasie tussen barometriese druk, sonradiasie, relatiewe humiditeit en PM¹⁰ konsentrasies bespeur nie.

Bensien word as 'n gasagtige besoedelingstof geklassifiseer. Bensien is onder andere van petrol, diesel, chemiese vervaardigingsprosesse, raffinaderye, spuitverwerke, ensovoorts afkomstig. (Suid-Afrika. DOT, 1999:4). Moontlike bronne van bensien in die Bayview-woonbuurt is die petrochemiese tenkplase wat suid van Bayview geleë is. Ander bronne sluit spuitverfwinkels en motorhawens, wat in die ligte nywerhede suidwes van Bayview geleë is in. Bensienvlakke was vir die gemete tydperk laag, minder as 1µg/m³. Dit was binne die DOT lugbesoedelingwetstandaard van 10µg/m³. Daar was 'n styging in die bensienvlakke vanaf Julie 2009 tot Augustus 2009. Dit was dieselfde tendens as wat met PM¹⁰ en stikstofdoksied ondervind is. Dit kon weer eens aan die konstruksiebedrywighede van die stormwaterkanaal toegeskryf word, aangesien bensien ook in motoruitlate manifesteer. Die sonradiasie was die laagste gedurende die drie maande wat die bensienvlakke die hoogste was. Daar was nie 'n noemenswaardige invloed van die ander meteorologiese data op bensienkonsentrasies bespeur nie.

3.10 Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar hoofsaaklik gekonsentreer op die lugbesoedelingstatus van Bayview. Volgens die DEADP moniteringstasie was dit duidelik dat die lugbesoedelingstatus van Bayview vir die tydperk van hierdie navorsing binne die wetlike perke was. Die eerste navorsingsvraag wat dus beantwoord kon word, was:

- Watter invloed oefen die omliggende nywerhede op die lugbesoedelingstatus van Bayview uit?

Die antwoord is voor die hand liggend, naamlik dat die omliggende nywerhede geen of 'n geringe invloed op die lugbesoedelingstatus van Bayview uitgeoefen het.

Daar sal vervolgens in Hoofstuk 4 gekonsentreer word op die volgende navorsingsvraag, naamlik:

- Watter invloed het die lugbesoedelingstatus van Bayview op die lewenskwaliteit van die inwoners?

Daar sal ook gepoog word om moontlike korrelasies tussen die lugbesoedelingstatus en die invloed daarvan op die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview te verskaf.

HOOFSTUK VIER

LEWENSKWALITEIT

4.1 Inleiding

Hoofstuk 3 het die eerste navorsingsvraag van hierdie studie beantwoord, naamlik dat die lugbesoedelingstatus van Bayview, vir die tydperk van die navorsing, nie die wetlike perke oorskry het nie. Hierdie hoofstuk sal die tweede navorsingsvraag hanteer, naamlik of die omliggende lugbesoedelingsbronne rondom Bayview 'n merkbare effek op die lewenskwaliteit van die populاسie gehad het. Die eerste hipotese van hierdie navorsing, naamlik dat daar 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes was, sal ook beantwoord word.

4.2 Lewenskwaliteit

Die vertrekpunt van hierdie hoofstuk is om die konsep lewenskwaliteit te beskou as 'n produk van die interaksie tussen die sosiale, ekonomiese en omgewingstoestande wat menslike en sosiale ontwikkeling affekteer (Shookner, 1999: 4). Volgens Shookner (1999: 5) is daar vier indikatore wat die kwaliteit van lewe bepaal, naamlik sosiale, ekonomiese, gesondheids- en omgewingsfaktore. Vir die doel van hierdie navorsing was die gesondheids-, en omgewingsfaktore, wat op sy beurt lugkwaliteit insluit, van belang.

Die sosiale en ekonomiese faktore is ook deur die vraelys hanteer, aangesien dit onlosmaaklik deel vorm van die term lewenskwaliteit. 'n Voorbeeld hiervan is navorsing gedoen deur Kan; London; Chen; Zhang; Song; Zhao; Jiang; Chen, (2008) wat bevind het dat die gesondsheidseffek van lugbesoedelingsblootstelling hoër was by persone met laer sosio-ekonomiese status (Kan *et al.*, 2008: 1183).

Die kwantifisering van die impak van lugbesoedeling in Suid-Afrikaanse stede stel aan wetenskaplikes groot uitdagings weens die beperkte beskikbaarheid van wetenskaplik gefundeerde inligting rakende blootstelling en die effekte daarvan op die gesondheid van die geaffekteerde gemeenskappe (Norman *et al.*, 2007:783).

Twee algemene newe-effekte van lugbesoedeling is simptome wat algemeen met gesondheid en steurnis gepaard gaan. Die verskynsel van wat 'n steurnis is, is kompleks en kan deels 'n mengsel van persepsie, emosies en houdings wees. Die gesondheidsverwante simptome kan egter verskil en hou met die kategorie van die besoedelingstof verband (Stenlund *et al.*, 2009:339). Die gesondheidsimpakte is ook hoër in die ontwikkelende lande (Larsen *et al.*, 2008:50). Volgens Norman *et al.* (2007:783) het studies wat in Kaapstad gedoen was, getoon dat daar 'n meetbare verwantskap tussen emissies vanaf petrochemiese aanlegte en die voorkoms van asma was. Studies wat in die Vaaldriehoek gedoen is, ondersteun bogenoemde navorsing wat getoon het dat daar 'n hoë voorkoms van boonste lugweginfeksies onder kinders 8 - 12 jaar oud was as gevolg van die hoë voorkoms van totaal oplosbare partikels (Norman *et al.*, 2007:783)

Volgens Statistiek Suid-Afrika was respiratoriese siektes die tweede grootste oorsaak van sterftes in Suid-Afrika gedurende 2006 (Suid-Afrika. Statistiek Suid-Afrika, 2006: 19). Die belangrikheid van hierdie statistiek ondersteun die hipotese of vertrekpunt dat lugbesoedelingsverwante siektes grootliks 'n invloed op die respiratoriese sisteem uitoefen. Die tien hoof- onderliggende natuurlike oorsake van siektes in die Wes-Kaap gedurende 2006 word in die onderstaande tabel aangedui:

Tabel 4.1: Die tien hoof- natuurlike oorsake van sterftes in die Wes-Kaap provinsie (Suid-Afrika. Statistiek Suid-Afrika, 2006:92)

Natuurlike oorsake van siektes in die Wes-Kaap Provinsie gedurende 2006	Rang	n	%
Tuberkulose	1	4061	9.1
Ischaemic hartsiektes	2	2843	6.4
Diabetes mellitus	3	2547	5.7
Serebro vaskulêre siektes	4	2383	5.4
Chroniese laer respiratoriese siektes	5	1878	4.2
HIV	6	1709	3.8
Malignante neoplasmas van spysverteringstelsel	7	1708	3.8
Ander vorms van hartsiektes	8	1632	3.7
Malignante neoplasmas van respiratoriese en intrathoracic organe	9	1521	3.4
Griep en longontsteking	10	1154	2.6

Ander siektes	-	-	51.9
TOTAAL (%)			100.0

Uit bogenoemde tabel is afgelei dat kardiovaskulêre siektes sowel as chroniese laer respiratoriese siektes twee van die grootste oorsake van siektes in die Wes-Kaap gedurende 2006 was. Chroniese laer respiratoriese siektes en kardio vaskulêre siektes kan beide simptome van lugbesoedelingsblootstelling wees (Larsen *et al.*, 2008:3).

Hierdie hoofstuk het gepoog om die lugbesoedelingstatus van Bayview in verband te bring met die lewenskwaliteit van die inwoners.

4.3 Die beskrywing van die populasie

Die teikengroep vir hierdie studie was alle mense 18 jaar en ouer wat in die Bayview-woonbuurt van Mosselbaai woonagtig is. Daar is van die veronderstelling uitgegaan dat persepsies beter uitgedruk en vasgelê sou wees by die meer volwasse ouderdomme van 18 jaar en ouer. Huidige assesseringsmetodes het ook bevind dat stedelike lugbesoedeling grotendeels die volwasse en veral die ouer bevolkingsgroepe nadelig beïnvloed (Larsen *et al.*, 2008:3). Die universum was dus die populasie wat deur die navorsing ondersoek is. Bayview bestaan uit 483 erwe, waarvan ongeveer 477 bebou is. Dit is 'n residensiële woonbuurt met slegs een sakeperseel wat 'n kafee en haarkapster huisves.



Figuur 4.1: Die kadastrale kaart van die navorsingsterrein waarmee die steekproef bepaal is (Mosselbaai Munisipaliteit, 2009)

4.4 Die Steekproef

’n Sistematiese ewekansige steekproef van 114 huishoudings is uit die universum van 483 erwe getrek. ’n Rekenaarpakket is gebruik vir die bepaling van die steekproef. Die kadastrale kaart was gebruik om die steekproef te trek (sien figuur 4.1).

Die kadastrale kaart werk op die beginsel van die trek van ’n aaneenlopende lyn deur al die erwe op die kaart. Elke vierde erf vanaf die begin tot eindpunt is gemerk. Dit het op ’n totaal van 114 erwe te staan gekom.

Respondente vir hierdie navorsing is ewekansig deur middel van die Politz-tabel bepaal (sien bylaag F). Met elke huishouding van die steekproef was die eerste vraag hoeveel mense 18 jaar en ouer op die perseel woonagtig is. Ouderdom is as kriterium gebruik om die respondent te bepaal. Sou daar byvoorbeeld vyf persone op die perseel woon en drie van hulle was 18 jaar en ouer, is die vraelysnommer op die tabel nagegaan en vergelyk met die aantal respondente op die tabel. Indien die tabel nommer twee sou aanwys, het dit beteken dat die tweede oudste persoon in die huishouding die vraelys moes beantwoord. Daardeur het almal `n gelyke kans gehad om die respondent te wees. Die uitsluitingskriteria, dit wil sê die kriteria wat respondente uitgesluit het en waar in sulke gevalle plaasvervangerrespondente gekies is, was:

- vakansiehuise, of persele wat toe gestaan het;
- persone 18 jaar en ouer wat korter as `n jaar in Bayview woonagtig was;
- persone wat vir onderbroke tye gedurende die navorsingsperiode, dit is Oktober 2008 tot November 2009, in Bayview gewoon het; en
- persone wat verstandelik gestremd was.

In sulke gevalle waar persone uitgesluit was, is `n plaasvervangende respondent op dieselfde perseel gekies, sou die ander persone op die perseel wel voldoen het. In die gevalle waar daar nie `n plaasvervanger op dieselfde perseel gevind kon word nie, het die beginsel van die gebruik van die eerste huis regs van die aanvanklike steekproef, gegeld. Indien daar ook nie `n respondent gevind kon word nie, was dit die eerste perseel links van die aanvanklike steekproef. Indien daar ook nie `n respondent gevind kon word nie, was dit dan regs, regs en links, links, ensovoorts. Die aanvanklike reël van regs en links is ewekansig bepaal deur middel van die opskiet van `n muntstuk. Regs was kruis en links was munt. Kruis het gewen en daarom is die reël streng toegepas.

4.5 Metodologie: data insameling

4.5.1 Inleiding

Primêre data ten opsigte van die lugbesoedelingstatus van Bayview is op een terrein ingesamel, naamlik:

- Die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview is deur middel van `n gestruktureerde vraelys bepaal.

Die sekondêre data vir hierdie studie is deur die literatuurstudie hanteer, waar alle relevante, soortgelyke of verbandhoudende navorsing nagevors is, die nodige vergelykings getref is, en verskille aangedui is.

4.5.2 Die vraelys

’n Gestruktureerde vraelys is opgestel en eenmalig deur geselekteerde respondente beantwoord. Die lewenskwaliteit en die persepsies van die populasie is met behulp van die vraelys bepaal. Die vraelys het uit oop vrae, asook vrae wat die Likert-skaaltegniek gebruik het, bestaan. Die vraelys vir hierdie navorsing word as bylaag B aangeheg.

Die volgende navorsingsvraag is deur middel van die vraelys toegelig:

- In watter mate het die omliggende lugbesoedelingsbronne ’n merkbare effek op die lewenskwaliteit van die populasie?

4.5.2.1 Samestelling van die vraelys

Die vraelys was saamgestel deur die laaste vertakkings van die dendrogram (sien dendrogram op bladsy 47- 49) te gebruik. Die vraelys het die volgende aspekte van lewenskwaliteit hanteer:

- Demografie, soos die ouderdom en geslag;
- gezondheidstatus van respondente wat die lugbesoedelingsverwante siektes vir die jaartydperk van hierdie navorsing weerspieël het;
- gezondheidsbewustheid van die populasie, soos die rookstatus en die gebruik van gezondheidsleefstylmiddels soos vitamien- en mineraalaanvullings;
- lugbesoedelingsblootstelling in Bayview, asook by die werkplek;
- die sosiale status van respondente, soos die opvoedkundige kwalifikasies, beroeps- en inkomstegroep.

4.5.2.2 Redes vir die gebruik van die vraelys

Die redes vir die gebruik van ’n vraelys vir hierdie navorsing was:

- Standaardvrae kon aan elke respondent op ’n gestruktureerde wyse gevra word sonder dat die moontlikheid bestaan het dat belangrike inligting uitgelaat kon word.
- Vrae kon vertroulik hanteer word sonder dat die respondent se anonimiteit in die gedrang was.
- Die vraelys het slegs 20 minute geneem om te voltooi.

4.5.2.3 Die voltooiing van die vraelys

Die vraelys is voltooi deur 'n persoonlike onderhoud met die respondent te voer. Dit het die kwaliteit van die navorsing verbeter aangesien die navorser nie nodig gehad het om van veldwerkers, wat nie dieselfde kennis van die navorsing sou hê nie, gebruik te maak nie. Die moontlikheid van foute was ook geringer deur self die onderhoude te voer. Die navorsing, asook die redes vir die beantwoording van die vraelys, kon beter aan die respondente verduidelik word. Dit was ook moontlik om onduidelikhede en misinterpretasie van vrae uit die weg te ruim. Die reëls, soos byvoorbeeld die uitsluitingskriteria, asook die korrektheid van die toepassing van die navorsingreëls en die integriteit van die navorsing, is ook daardeur verhoog. 'n Voorbeeld hiervan is dat die beïnvloeding deur ander lede van die huishouding, ter beantwoording van die vraelys, sodoende voorkom kon word.

4.5.2.4 Etiese oorwegings

Die anonimiteit van elke respondent is streng eerbiedig. Alle vrae is in die privaatheid van die respondent se woning beantwoord. Die respondent is op geen manier beïnvloed nie en geen druk is op respondente geplaas om die vrae te beantwoord nie. Daar was geen respondent wat geweier het om die vraelys te voltooi of geweier het om selfs van die meer sensitiewe vrae te beantwoord nie. Die doel van die navorsing, asook die etiese oorwegings, is deur middel van 'n skrywe aan die respondent verduidelik en kan as bylaag A besigtig word. Die vraelys is deur die Etiese komitee van die Cape Peninsula University of Technology goedgekeur.

4.6 Data-analise

Alle data van die vraelys is gekodeer en in 'n tabelvorm, vir die doel van statistiese analise, aangebied. Die statistiese analise is met behulp van die **Statsoft Statistica weergawe 9** rekenaarpakket geanaliseer. Die navorsingsveranderlikes vir die studie het beide kwalitatiewe (beskrywende) en kwantitatiewe (numeriese) data ingesluit. Die afhanklike veranderlikes sluit onder andere die respiratoriese en kardiovaskulêre siektes in en die onafhanklike veranderlikes het die sosio-ekonomiese faktore, soos byvoorbeeld inkomste, asook ander faktore soos ouderdom, geslag, en persepsies, ingesluit. Faktore soos vorige lugbesoedelingsblootstellings, werksomgewing en

rookgeskiedenis, is as steuring veranderlikes hanteer. Die frekwensietabelle kan as bylaag C besigtig word.

4.7 Resultate: lewenskwaliteit

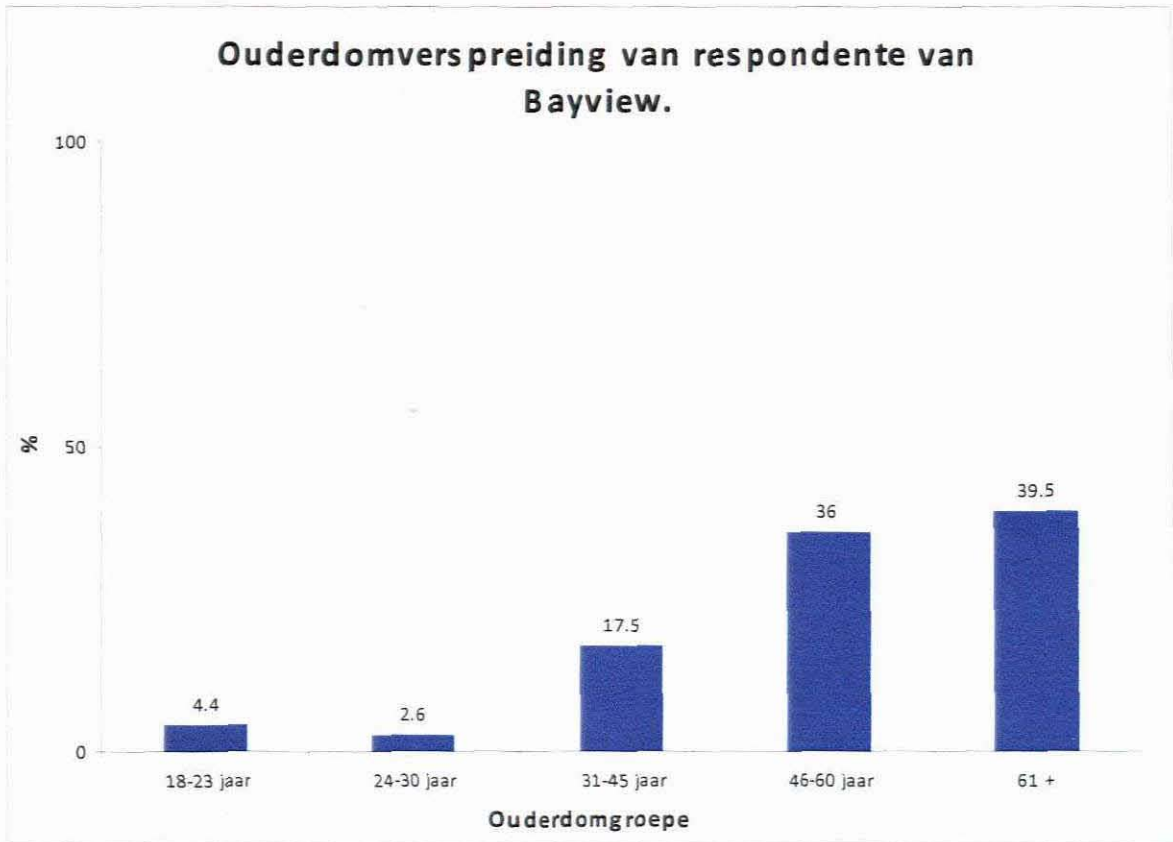
Die resultate van die vraelys wat met lewenskwaliteit gehandel het, word vervolgens in tabelvorm, en in sekere gevalle in grafiekvorm, weergegee. Daar is 'n totaal van 114 vraelyste voltooi. In gevalle waar die persentasies nie as 100% someer nie, maar wel as 99.9% en 100.1%, word dit aan die afronding van getalle toegeskryf.

Die demografie word vervolgens behandel.

4.7.1 Demografie

Tabel 4.2: Die ouderdomsverspreiding van die respondente van die Bayview-woonbuurt

OUERDOM	n	%
18 - 23	5	4.4
24 - 30	3	2.6
31 - 45	20	17.5
46 - 60	41	36
61 +	45	39.5
TOTAAL	114	100.0



Figuur 4.2: Die ouderdomsverspreiding van die respondente van die Bayview-woonbuurt

Navorsing deur Kan *et al.* (2008) het getoon dat die hoogste voorkoms van sterftes as gevolg van lugbesoedelingsblootstelling in die ouderdomsgroep van groter of gelyk aan 65 jaar voorgekom het (Kan *et al.* 2008:1184). MacKerron *et al.*, (2009:1443) beklemtoon die belangrikheid wat ouderdom op die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes uitoefen. Huidige bewyse en assesseringmetodes het wel bevind dat stedelike lugbesoedeling grotendeels die volwasse en veral die ouer bevolkingsgroepe, nadelig beïnvloed (Larsen *et al.*, 2008:3).

Die grootste persentasie van die populasie van hierdie navorsing (39,5% n = 45) was in die ouderdomsgroep van 61 jaar en ouer, terwyl die ouderdomsgroep van 46 -60 die tweede hoogste was, naamlik (36% n =41). Slegs (17,5% n=20) van die populasie was tussen 24 - 30 jaar oud, en slegs (4,4% n=5) was tussen 18 - 23 jaar. Die afleiding wat gemaak kan word, was dat die ouderdomprofiel van die populasie op 'n hoë ouderdomsgroep dui. Dit is belangrike inligting vir hierdie navorsing,

aangesien die populasie in die meer vatbare groep van lugbesoedelingsblootstelling geval het.

Tabel 4.3: Die korrelasie tussen die ouderdomsverspreiding en die voorkoms van asma

OUDERDOM	ASMA NEE		ASMA JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
18 - 23 jaar	3	60.0	2	40.0	5	100.0
24 - 30 jaar	2	66.7	1	33.3	3	100.0
31 - 45 jaar	17	85.0	3	15.0	20	100.0
46 - 60 jaar	41	100.0	0	0.0	41	100.0
61 + jaar	43	95.6	2	4.4	45	100.0
TOTAAL	106	93.0	8	7.0	114	100.0

Pearson Chi-square: 20.1831, df=8, p=.009670

Hierdie stelling word egter in die geval van asma weerspreek waar daar 'n statisties beduidende verband tussen die voorkoms van asma en ouderdom is. Bostaande tabel (tabel 4.3) het aangedui dat asmasimptome meer onder die jonger respondente voorgekom het as in die ouderdomsgroepe van 46 plus. Hierdie navorsing het getoon dat (60% n=3) van die ouderdom 18 - 23 jaar nie asmasimptome aangedui het nie, teenoor (66.7% n=2), 24 - 30- jariges, (85% n=17), 31 - 45 jariges, (100% n= 41), 46 - 60 jariges en laastens (95.6% n= 43), 61 jaar plus, wat nie simptome aangedui het nie. Geen van die 31 - 45 jariges (n=41) het simptome van asma aangedui nie. Dit is egter belangrike inligting, aangesien dit moontlik verband kon hou met die feit dat die lugkwaliteitstandaarde nie oorskry is nie.

Tabel 4.4: Die geslagsverspreiding van die inwoners van Bayview

GESLAG	n	%
Manlik	52	45.6
Vroulik	62	54.3
TOTAAL	114	99.9

Vier en vyftig punt drie persent (n=62) van die respondente was vroulik en 45.6% (n=52) manlik.

aangesien die populasie in die meer vatbare groep van lugbesoedelingsblootstelling geval het.

Tabel 4.3: Die korrelasie tussen die ouderdomsverspreiding en die voorkoms van asma

OUDERDOM	ASMA NEE		ASMA JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
18 - 23 jaar	3	60.0	2	40.0	5	100.0
24 - 30 jaar	2	66.7	1	33.3	3	100.0
31 - 45 jaar	17	85.0	3	15.0	20	100.0
46 - 60 jaar	41	100.0	0	0.0	41	100.0
61 + jaar	43	95.6	2	4.4	45	100.0
TOTAAL	106	93.0	8	7.0	114	100.0

Pearson Chi-square: 20.1831, df=8, p=.009670

Hierdie stelling word egter in die geval van asma weerspreek waar daar 'n statisties beduidende verband tussen die voorkoms van asma en ouderdom is. Bostaande tabel (tabel 4.3) het aangedui dat asmasimptome meer onder die jonger respondente voorgekom het as in die ouderdomsgroepe van 46 plus. Hierdie navorsing het getoon dat (60% n=3) van die ouderdom 18 - 23 jaar nie asmasimptome aangedui het nie, teenoor (66.7% n=2), 24 - 30- jariges, (85% n=17), 31 - 45 jariges, (100% n= 41), 46 - 60 jariges en laastens (95.6% n= 43), 61 jaar plus, wat nie simptome aangedui het nie. Geen van die 31 - 45 jariges (n=41) het simptome van asma aangedui nie. Dit is egter belangrike inligting, aangesien dit moontlik verband kon hou met die feit dat die lugkwaliteitstandaarde nie oorskry is nie.

Tabel 4.4: Die geslagsverspreiding van die inwoners van Bayview

GESLAG	n	%
Manlik	52	45.6
Vroulik	62	54.3
TOTAAL	114	99.9

Vier en vyftig punt drie persent (n=62) van die respondente was vroulik en 45.6% (n=52) manlik.

Tabel 4.5: Die verskil tussen werkende en nie-werkende respondente

WERK U NOG VOLTYDS	n	%
Ja	59	51.7
Nee	55	48.2
TOTAAL	114	99.9

Ongeveer die helfte van die respondente, (51.7% n=59) het nog voltyds gewerk, terwyl (48.2% n=55) van die respondente reeds afgetree of huivrouens was.

Tabel 4.6: Die tydperk in Bayview woonagtig

TYDPERK IN BAYVIEW WOONAGTIG	n	%
0 - 5 jaar	32	28.1
6 - 10 jaar	19	16.7
11 - 20 jaar	44	38.6
21 jaar en langer	19	16.6
TOTAAL	114	100.00

Die bostaande vraag (tabel 4.6), naamlik hoe lank die respondent al in Bayview woonagtig is, is belangrik in dié opsig om te bepaal watter vlak van kennis en ondervinding die respondent aangaande Bayview gehad het.

Die vraelys het getoon dat die respondente reeds vir 'n lang tydperk in Bayview woonagtig was. Ag en dertig punt ses persent (38.6% n=44) respondente was al vir 11 - 20 jaar in Bayview woonagtig, terwyl (16.7% n=19) al langer as 21 jaar in Bayview woonagtig was. Slegs (28.1% n=32) respondente was tussen 1 - 5 jaar in Bayview woonagtig. Daar kan dus van die veronderstelling uitgegaan word dat respondente die woonbuurt goed ken, en daarom goeie ingeligte antwoorde sou verskaf.

4.7.2 Sosiale status

Sosio-ekonomiese status word gemeet aan inkomstevlak, beroepsvlak, en die vlak van opvoeding. Dit op sy beurt bepaal weer leefstyl en die omgewing waarin mense leef, asook die voorkoms van omgewingsverwante risikofaktore (Matooane *et al.*, 2004:3-5). Navorsing deur Kan *et al.* (2008) het bevind dat die gesondheidseffek van

lugbesoedelingsblootstelling hoër in persone met laer sosio-ekonomiese status was (Kan *et al.*, 2008:1183). Onderstaande tabelle (tabelle 4.7, 4.8 en 4.9) dui die sosio-ekonomiese status van Bayview aan. Mense met 'n lae sosio-ekonomiese status is meer geneig om beperkte toegang tot gesondheidsorg te hê (Matooane *et al.*, 2004:3-5).

Tabel 4.7: Die beroep- en werkstatus van die inwoners van Bayview

BEROEP	n	%
Professioneel	25	22.0
Vakman	5	4.4
Huisvrou	6	5.3
Student/ skoolier	1	0.8
Afgetree (soek werk)	0	0.0
Afgetree (soek nie werk nie)	4	3.5
Werkloos (soek werk)	0	0.0
Werkloos (soek nie werk nie)	0	0.0
Ander	31	27.2
Afgetree Professioneel	18	15.8
Afgetree Ander	8	7.0
Afgetree huisvrou	11	9.6
Afgetree vakman	5	4.4
TOTAAL	114	100.00

Meer as 'n derde persentasie van die populasie (40.3% n=46) was reeds afgetree, waarvan (39.1% n=18) professioneel was. Van die steekproef van 114 respondente, was die grootste persentasie (22% n=25) professioneel (sien tabel 4.7). Die afleiding wat gemaak kon word, is dat Bayview uit 'n groot groep professionele lui (37.8% n=43), hetsy afgetree of nog aktief, bestaan.

Tabel 4.8: Die opvoedingsvlak van die inwoners van Bayview

KWALIFIKASIE	n	%
Graad 11 en/ of laer	18	15.8
Matriek	46	40.3
Matriek plus diploma/ graad	50	43.8
TOTAAL	114	99.9

Die grootste gedeelte van die Bayview-populasie (43.8% n=50) het oor naskoolse kwalifikasie soos 'n diploma of graad beskik, terwyl 46 (n) of 40.3% oor matriek beskik het (sien tabel 4.8). Slegs (15.7% n=18) het 'n kwalifikasie van laer as matriek gehad. Dit sluit aan by die beroepsveranderlike wat getoon het dat 43 (n) oftewel 37.6% van die respondente 'n professionele beroep gehad het.

Navorsing deur Peng *et al.* (2008:1185) het getoon dat persone wat ongeletterd was, of 'n lae vlak van opleiding soos primêre skoolopleiding gehad het, 'n groter sterftesyfer aan lugbesoedelingsblootstelling, as persone met 'n hoër vlak van opleiding, getoon het (Peng *et al.*, 2008:1185).

Tabel 4.9: Die inkomste-groepering van die inwoners van Bayview

INKOMSTEGROEP (RAND)	n	%
36 012 tot 48 000	14	12.3
48 001 tot 60 000	6	5.3
60 001 tot 108 000	15	13.2
108 001 tot 132 000	16	14.0
132 001 tot 156 000	13	11.4
156 001 tot 180 000	5	4.4
Meer as 180 001	45	39.4
TOTAAL	114	100.0

Meer as 'n derde van die respondente (39.4% n=45) was in die hoogste jaarlikse inkomstegroep van R180 001 en meer (sien tabel 4.9). Toegang tot gesondheidsorg hang van die inkomste- en opvoedingsvlak af, wat weer faktore is van hoe mense

aandag aan hul gesondheid gee. Mense van lae sosio-ekonomiese status is meer geneig om beperkte toegang tot gesondheid te hê (Matooane *et al.*, 2004:3-5). Uit bostaande resultate kan die afleiding gemaak word dat die inwoners van Bayview 'n hoë sosio-ekonomiese status beklee. Die lae voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes onder die inwoners korreleer met bogenoemde vorige navorsing wat inkomste, opvoeding en kwalifikasies aan lugbesoedelingsverwante siektes gekoppel het.

4.7.3. Gesondheidsbewustheid

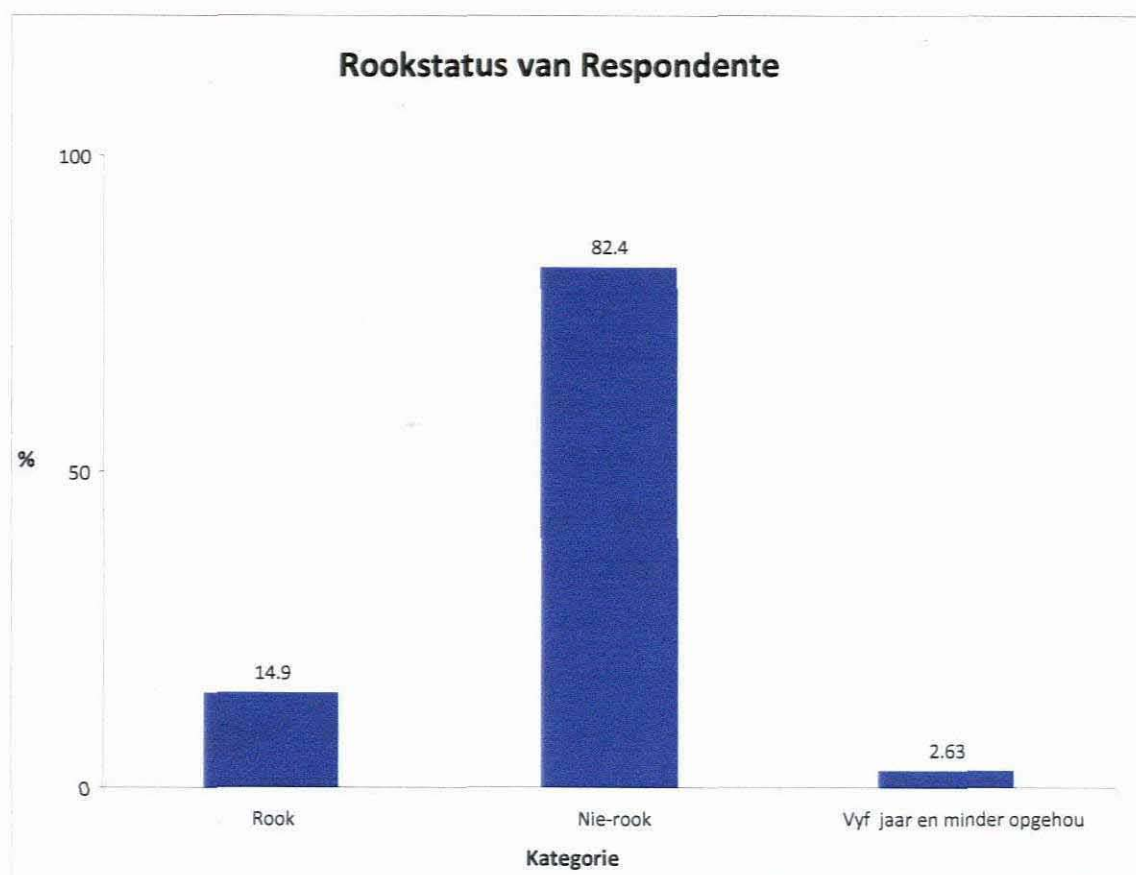
Tabel 4.10: Die gesondheidsbewustheid van die inwoners van Bayview

GESONDHEIDSBEWUS	n	%
Ja	106	92.9
Nee	8	7.0
TOTAAL	114	99.9

Die grootste persentasie van respondente (92.9% n=106) het hulself as gesondheidsbewus beskou. Die bostaande tabel (tabel 4.10) sluit daarby aan.

Tabel 4.11: Die rookstatus van die inwoners van Bayview

ROOKSTATUS	n	%
Rook	17	14.9
Nie-rook	94	82.4
Korter as 5 jaar gelede opgehou	3	2.6
TOTAAL	114	99.9



Figuur 4.3: Die rookstatus van die respondente

Die grootste persentasie van die respondente (85% $n=97$) het nie gerook nie, waarvan 2.6% $n=3$ vyf jaar en minder gelede opgehou rook het, terwyl slegs (14.9% $n=14.9\%$) wel gerook het (sien **tabel 4.11** en **figuur 4.3**). Lae sosio-ekonomiese huishoudings is meer geneig tot gewoontes wat nadelig op die gesondheid inwerk. Rook, alkohol en dwelmmisbruik is enkele voorbeelde. Dit is weer op sy beurt risikofaktore vir kardiovaskulêre siektes. Persone wat alreeds sulke probleme ervaar, is meer geneig tot risiko van lugbesoedeling, selfs by relatief lae blootstellingsvlakke (Matooane *et al.*, 2004:3-5; Wilhelm *et al.*, 2009:25). Hierdie navorsing het getoon dat van die (14.9% $n=17$) rokers, ongeveer 'n driekwart of (70.5% $n=12$) oog-, neus- en keelirritasies, (52.9% $n=9$) sinusitis en (29.4% $n=5$) boonste lugweginfeksies aangedui het. Slegs ongeveer 'n kwart, oftewel (23.5% $n=4$), het kortasemheid aangedui. Geen roker het simptome van longkanker (100% $n=17$) getoon nie.

Tabel 4.12: Die gebruik van gesondheidsleefstylmiddels van die respondente

GEBUIK VAN GESONDHEIDSMIDDELS (VITAMIENE, MINERALE)	n	%
Ja	70	61.4
Nee	44	38.5
TOTAAL	114	99.9

Ongeveer twee derdes of (61.4% n=70) van die respondente het vitamien- en/ of mineraalaanvullings gebruik (sien tabel 4.12). Slegs (38.5% n= 44) het dit nie gebruik nie. Uit hierdie tendens, tesame met die feit dat (82.4%; n= 94) van die respondente nie gerook het nie, kan afgelei word dat die respondente wel gesondheidsbewus was. 'n Groter persentsie respondente wat gesondheidsmiddels gebruik het, oftewel (61.4% n= 43) het oog-, neus- en keelirritasies aangedui, teenoor diegene wat dit nie gebruik het nie (52.3% n= 23) (sien tabel 4.13). Dieselfde tendens het voorgekom onder sinusitissimptome waar ook meer respondente wat gesondheidsmiddels gebruik het, simptome van sinusitis getoon het (60% n=42), asook boonste lugweginfeksies (30% n= 21) en brongitis (17.1% n= 12). Dit verskil egter nie statisties beduidend van diegene wat nie gesondheidsmiddels gebruik nie.

Tabel 4.13: Die korrelasie tussen die gebruik van gesondheidsleefstylmiddels en die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies

GESONDHEIDSMIDDELS	OOG, NEUS, KEEL - NEE		OOG, NEUS, KEEL- JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Ja	27	38.6	43	61.4	70	100.0
Nee	21	47.7	23	52.3	44	100.0
TOTAAL	48	42.1	66	57.9	114	100.0

Pearson Chi-square: 1.43282, df=2, p=.488504

4.7.4 Blootstelling

Die onderstaande tabel (tabel 4.14) dui die blootstelling of die moontlike blootstelling van die respondente aan lugbesoedelingstowwe in Bayview aan. Die vraelys het op buitemuurse aktiwiteite, blootstelling aan lugbesoedelingstowwe, asook werkpleksblootstelling aan lugbesoedelingstowwe gekonsentreer.

Tabel 4.14: Die buitemuurse aktiwiteite van die respondente van Bayview

BUITEMUURSE AKTIWITEITE IN BAYVIEW	n	%
Ja	94	82.4
Nee	20	17.5
TOTAAL	114	99.9

Die meeste respondente in Bayview (82.4% n= 94) het aan een of ander vorm van buitemuurse aktiwiteit deelgeneem. Die aktiwiteite sluit stap, draf, fietsry of 'n kombinasie van bogenoemde in. Die rede vir hierdie vraag was om te bepaal of die respondente buite-blootstelling en dus ook blootstelling aan die atmosferiese konsentrasies van lugbesoedelingstowwe sou kry.

Tabel 4.15: Die korrelasie tussen die beoefening van buitemuurse aktiwiteite in Bayview en die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies

BUITEMUURSE AKTIWITEITE IN BAYVIEW	OOG, NEUS, KEEL - NEE		OOG, NEUS, KEEL- JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Ja	39	41.5	55	58.5	94	100.0
Nee	9	45.0	11	55.0	20	100.0
TOTAAL	48	42.1	66	57.9	114	100.0

Pearson Chi-square: .744022, df=2, p= .689348

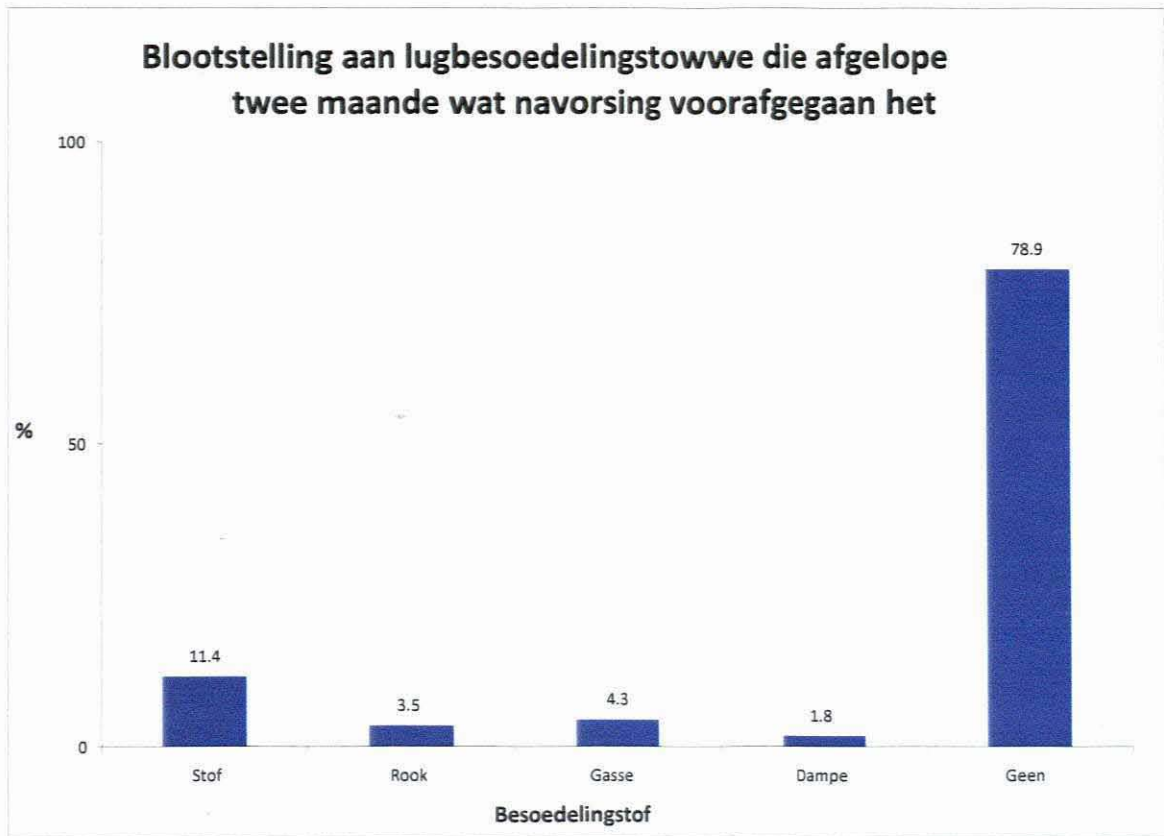
Wat duidelik uit bostaande tabel (tabel 4.15) afgelei kan word, is dat (58.5% n= 55) respondente wat buitemuurse aktiwiteite in Bayview beoefen, wel simptome van oog-, neus- en keelirritasies toon. Dit verskil egter nie statisties beduidend van diegene wat nie aan buitemuurse aktiwiteite deelneem nie. Dit vergelyk dus goed met die (55% n= 11) respondente wat nie buitemuurse aktiwiteite beoefen het nie, maar wat ook simptome van oog-, neus- en keelirritasies aangedui het. Dit korreleer

met die moniteringsuitslae wat nie die wetlike perke oorskrei het nie (sien Hoofstuk 3), aangesien buitelugblootstelling met 'n swak lugkwaliteit, noodwendig 'n groter persentasie simptome aan buitelugblootstelling sou teweegbring.

Tabel 4.16 Die lugbesoedelingsblootstelling van die respondente van Bayview

LUGBESOEDLING EPISODES DIE AFGELOPE 2 MAANDE BLOOTGESTEL	n	%
Stof	13	11.4
Rook	4	3.5
Gasse	5	4.3
Dampe	2	1.8
Geen	90	78.9
TOTAAL	114	99.9

Die grootste persentasie van die respondente (78.9% n= 90) was volgens hul mening aan geen besoedelingstowwe die afgelope twee maande wat die onderhoud voorafgegaan het, blootgestel nie (sien tabel 4.16). Vyftig persent (50% n= 44) van die respondente wat aan geen besoedelingstowwe blootgestel was nie, het ook nie enige simptome van oog-, neus- of keelirritasies aangedui nie, terwyl (50% n= 44) van die respondente wat wel aan lugbesoedelingstowwe blootgestel was, ook tekens of simptome van oog-, neus- en keelirritasies getoon het. Dieselfde tendens het gevolg met sinusitis waar (48.86% n= 43) respondente wat aan geen besoedelingstowwe blootgestel was, simptome van sinusitis getoon het, terwyl (51% n= 45) van respondente wat geen blootstelling aangedui het, ook geen simptome gehad het nie.



Figuur 4.4: Die blootstelling van die 114 respondente aan verskeie besoedelingstowwe, die 2 maande wat die navorsing voorafgegaan het

Wat duidelik uit **figuur 4.4** afgelei kan word, is dat die grootste persentasie (78.9% $n=90$) van respondente aan geen lugbesoedelingstowwe vir die tydperk van hierdie navorsing blootgestel was nie. Van die respondente wat wel blootgestel was ($n=24$), was die blootstelling aan stof die hoogste en wel (54.2% $n=13$). Die blootstelling aan rook, gasse en dampe was nie noemenswaardig nie.

Wat wel statisties beduidend was en wat in die onderstaande **tabel 4.17** aangedui word, was dat (81.8% $n=72$) van respondente wat geen blootstelling aan besoedelingstowwe aangedui het nie, ook geen simptome van boonste lugweginfeksies getoon het nie, terwyl slegs (18.2% $n=16$) respondente wat nie blootgestel was nie, wel simptome van boonste lugweginfeksies aangetoon het. Daar is dus 'n statisties beduidende korrelasie tussen blootstelling aan lugbesoedelingstowwe en die voorkoms van boonste lugweginfeksies.

Tabel 4.17: Die korrelasie tussen lugbesoedelingsblootstelling in Bayview en die voorkoms van boonste lugweginfeksies

LUGBESOEDELINGS- BLOOTSTELLING	BO-LUGWEGINFEKSIES - NEE		BO-LUGWEGINFEKSIES - JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Nie geantwoord	2	100.0	0	0.0	2	100.0
Stof	8	61.5	5	38.5	13	100.0
Rook	1	25.0	3	75.0	4	100.0
Gasse	3	60.0	2	40.0	5	100.0
Dampe	1	50.0	1	50.0	2	100.0
Geen Blootstelling	72	81.8	16	18.2	88	100.0
TOTAAL	87	76.3	27	23.7	114	100.0

Pearson Chi-square: 18.4765, df=10, p=.047453

Nog 'n afleiding is dat sinusitis en oog-, neus- en keelirritasies nie van besoedeling in Bayview afkomstig is nie, maar wel as gevolg van ander redes, waarvan die seisoenale voorkoms van hierdie siektes 'n voorbeeld is.

Tabel 4.18: Die frekwensie van braai van die respondente

FREKWENSIE VAN BRAAI	n	%
Glad nie	3	2.6
2x + per week	16	14.0
1x per week	47	41.2
1x per maand	35	30.7
4x per jaar	13	11.4
TOTAAL	114	99.9

Die meerderheid van respondente (55.2% n= 63) het ten minste een maal tot twee maal per week gebraai (sien tabel 4.18). Die rede vir hierdie vraag was om die moontlike blootstelling aan braaivleisrook (PM¹⁰) te bepaal. Daar was nie 'n statisties beduidende korrelasie tussen die frekwensie van braai en die voorkoms van siektesimptome nie.

Tabel 4.19 Die metode van vervoer van die respondente na en van die werk

METODE VAN VERVOER TOT BY WERK	n	%
STAP		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	7	6.1
Nee	55	48.2
TOTAAL	114	99.9
PRIVAATVERVOER		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	40	35.1
Nee	22	19.3
TOTAAL	114	100
TAXI		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	1	0.8
Nee	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
BUS		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	0	0
Nee	62	54.3
TOTAAL	114	99.9
FIETS		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	1	0.8
Nee	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
ANDER		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	17	14.9
Nee	45	39.4
TOTAAL	114	99.9

’n Groot gedeelte van die respondente (45.6% n= 52) het nie, hetsy omdat hulle afgetree is of omdat hulle van die huis af werk, van enige vervoermiddel werk toe gebruik gemaak nie (sien tabel 4.19). Die meeste respondente (35.1% n= 40) wat wel een of ander vervoermiddel werk toe gebruik, het privaatvervoer gebruik. Hierdie vraag is ook gevra om die blootstelling aan emissies in die omgewing te bepaal. Daar is van die veronderstelling uitgegaan dat blootstelling aan voertuigemissies dus hoër sou wees by respondente wat werk toe stap as byvoorbeeld respondente wat van privaatvervoer gebruik maak. Daar is egter nie ’n statisties beduidende korrelasie gevind nie.

Tabel 4.20: Die ligging van die werksplek van die respondente

LIGGING VAN DIE WERKSPEK	n	%
Werk nie of afgetree	53	46.5
Bayview	19	16.7
Hartenbos	12	10.5
Mosselbaai	23	20.1
Ander	7	6.1
TOTAAL	114	99.9

Die ligging van die respondente se werksplek is gevra om die blootstelling van respondente in Bayview te bepaal (tabel 4.20). Slegs (16.7% n=19) van die respondente was in Bayview werksaam. Die meerderheid respondente (20.1% n=23) se werkplek was in Mosselbaai, sewe kilometer vanaf Bayview, geleë. Die werksplekblootstelling was dus in hierdie geval buite Bayview geleë. Dit skakel dus hierdie groep respondente uit wat werksplek blootstelling in Bayview betref.

Tabel 4.21: Die blootstelling van respondente aan lugbesoedeling by hul werksplek

WERKSPEK BLOOTSTELLING	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Nooit	28	24.6
Soms	24	21.0
Dikwels	3	2.6

Baie dikwels	7	6.1
TOTAAL	114	99.9

Van die (54.3% n= 62) respondente wat volgens bogenoemde tabel (tabel 4.21) aangedui het dat hulle nog aktief gewerk het, was 'n kwart (45.2% n= 28) nooit aan besoedelingstowwe by die werk blootgestel nie, terwyl (38.7% n= 24) soms, (4.8% n= 3) dikwels en (11.2% n= 7) baie dikwels aan besoedelingstowwe by hul werksplek blootgestel word.

Tabel 4.22: Die tipe besoedelingstof waaraan respondente by hul werksplek blootgestel is

WERKPLEKSBSOEDELINGSTOF BLOOTGESTEL	n	%
VOERTUIGEMISSIES		
Ja	11	9.6
Nee	24	21
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
ROOK		
Ja	12	10.5
Nee	23	20.1
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
GASSE		
Ja	13	11.4
Nee	22	19.2
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
DAMPE		
Ja	13	11.4
Nee	22	19.2
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
STOF		

Ja	24	21
Nee	11	9.6
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9

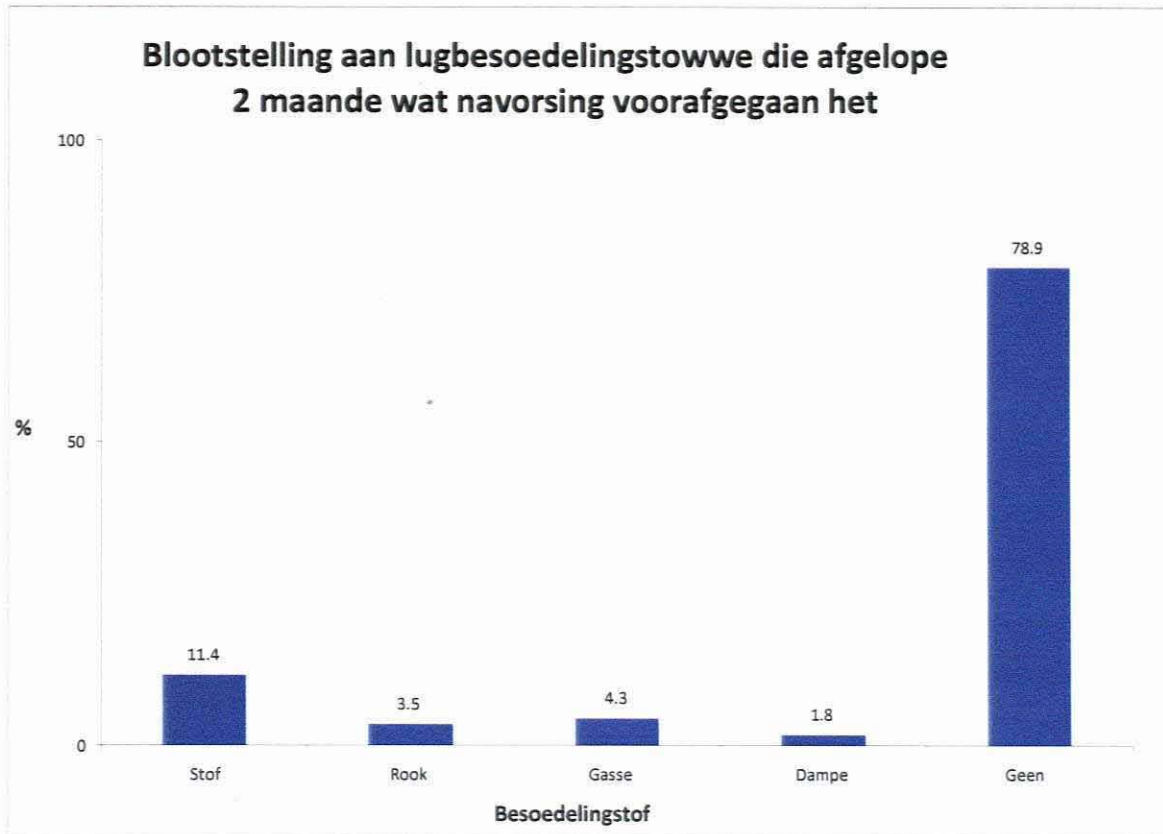
Van die (30.7% n= 35) respondente wat by hul werksplekke aan lugbesoedelingstowwe blootgestel is, was die meeste aan stof (68.5% n= 24), blootgestel (sien tabel 4.22). 'n Verdere (34.3% n= 12) respondente is aan rook blootgestel, (37.1% n= 13) aan gasse en (37.1% n= 13) aan dampe. Slegs 31.42% n= 11 is aan voertuigemissies blootgestel. Verskeie respondente is aan 'n kombinasie van hierdie besoedelingstowwe blootgestel.

Tabel 4.23: Die korrelasie tussen rookblootstelling by die werksplek en die voorkoms van asma

ROOK- BLOOTSTELLING	ASMA - NEE		ASMA - JA		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Nie geantwoord	74	93.7	5	6.3	79	100.0
Ja rook blootgestel	9	75.0	3	25.0	12	100.0
Nee rook blootgestel	23	100.0	0	0.0	23	100.0
TOTAAL	106	93.0	8	7.0	114	100.0

Pearson Chi-square: 10.0048, df=4, p=.040354

Bostaande tabel (tabel 4.23) het aangedui dat geen van die respondente (100% n= 23) wat nie by hul werksplek aan rook blootgestel was nie, enige simptome van asma getoon het nie. Dit blyk dat daar dus 'n positiewe korrelasie tussen asma en werksblootstelling aan rook is. 'n Kwart (25% n= 3) van die respondente wat aan rook by hul werksplek blootgestel was, het ook simptome van asma aangedui.



Figuur 4.5: Die blootstelling van die 114 respondente aan verskeie besoedelingstowwe die twee maande wat die navorsing voorafgegaan het

Wat duidelik uit **figuur 4.5** afgelei kan word is dat die grootste persentasie van respondente aan geen lugbesoedelingstowwe blootgestel was vir die tydperk van hierdie navorsing nie. Van die respondente wat wel blootgestel was, is die blootstelling aan stof die hoogste en wel (11.4% n= 13). Die blootstelling aan rook, gasse en dampe was nie noemenswaardig nie.

4.7.5 Lugbesoedelingsverwante siektetoestande die afgelope 12 maande onderlede

Respondente is gevra of hulle aan 'n lys van voorafbepaalde lugbesoedeling verwante siektetoestande gedurende die 12 maande wat hierdie navorsing voorafgegaan het, gely het. Die 12 maande het gestrek vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009. Dit was die dienooreenkomstige tydperk waarvoor vir die kriteria besoedelingstowwe en bensien by die mobiele moniteringstasie gemoniteer was.

Tabel 4.24: Die voorkoms van oog-, neus- en keelirritasies van die respondente

VOORKOMS		%
Nee	48	42.1
Ja	66	57.9
TOTAAL	114	100
SEISOEN		
Lente	27	23.7
Somer	3	2.6
Herfs	1	0.8
Winter	2	1.8
Reg deur die jaar	33	28.9
Geen	48	42.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	9	7.8
Oorerflik nee	39	34.2
Oorerflik weet nie	18	15.8
Geen	48	42.1
TOTAAL	114	99.9

Van die totaal van 114 respondente het (57.9% n= 66) aangetoon dat hulle oog-, neus-, of keelirritasies vir die 12 maande-tydperk onderlede gehad het, terwyl (42.1% n= 48) geen simptome van oog-, neus- en keelirritasies gehad het nie (sien **tabel 4.24**). Bogenoemde simptome het die meeste van die kere (28.9% n= 33) reg deur die jaar voorgekom, terwyl (23.7% n= 27) gevalle in die lente was. Die meeste respondente wat simptome getoon het, het aangedui dat dit nie oorerflik was nie (59.1% n= 39). Vyf en vyftig punt sewe persent 55.7% (n= 29) van die manlike respondente het oog-, neus- en keelirritasies getoon, terwyl (59.68%; n= 37) van die vroulike respondente die simptome aangedui het. Dit was egter nie statisties beduidend nie. Oogirritasies kan moontlik deur blootstelling aan PM¹⁰ konsentrasies teweeggebring word (Bollen *et al.*, 2009:5). Oogirritasies word weer op sy beurt deur blootstelling aan stikstofdoksied asook osoon veroorsaak (WGO, 2008:2; Carnagie, 2001:438).

Tabel 4.25: Die voorkoms van sinusitis by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	53	46.4
Ja	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	29	25.4
Somer	1	0.8
Herfs	0	0.0
Winter	5	4.3
Reg deur die jaar	26	22.8
Geen	53	46.6
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	9	7.8
Oorerflik nee	34	29.8
Oorerflik weet nie	17	14.9
Geen	54	47.4
TOTAAL	114	99.9

Van die 114 respondente het (53.5% n= 61) aangetoon dat hulle vir dié tydperk sinusitis onderlede gehad het (sien tabel 4.25). Die grootste persentasie (25.4% n= 29) het die simptome in die lente ondervind, terwyl (22.8% n= 26) die simptome reg deur die jaar ondervind het. Hierdie tendens mag dus dui op die maandelike seisoenale voorkoms van sinusitis wat gewoonlik in die lente voorkom, en nie noodwendig as gevolg van lugbesoedelingsverwante oorsake nie. Die grootste persentasie respondente (55.7% n= 34) wat wel simptome ondervind het, het aangedui dat dit nie oorerflik was nie. Ses en veertig punt een persent 46.1% (n= 24) van die manlike respondente het simptome van oog-, neus- en keelirritasie aangedui, en (59.6% n= 37) van die vroulike respondente het bogenoemde simptome aangedui. Dit was egter nie statisties beduidend nie.

Tabel 4.26: Die voorkoms van boonste lugweginfeksies by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	87	76.3
Ja	27	23.6
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	5	4.4
Somer	0	0.0
Herfs	1	0.8
winter	8	7.0
Reg deur die jaar	13	11.4
Geen	87	76.3
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	4	3.5
Oorerflik nee	18	15.8
Oorerflik weet nie	5	4.3
Geen	87	76.3
TOTAAL	114	99.9

Die grootste persentasie van respondente (76.3% n= 87) het nie simptome van boonste lugweginfeksies onderlede gehad nie (sien tabel 4.26). Slegs (23.6% n= 27) het aangedui dat hulle wel boonste lugweginfeksies gehad het, waarvan (48.1% n= 13) die simptome regdeur die jaar ondervind het en waarvan (66.7% n= 18) dit as nie-oorerflik aangedui het. Tagtig punt sewe persent (n= 42) van die manlike respondente het geen simptome van boonste lugweginfeksies getoon nie, terwyl (72.5% n= 45) van die vroulike respondente nie simptome aangedui het nie. Dit was egter nie statisties beduidend nie.

Tabel 4.27: Die voorkoms van kortasemheid by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	98	86.0
Ja	16	14.0
TOTAAL	114	100.0
SEISOEN		
Lente	5	4.4
Somer	1	0.8
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	10	8.7
Geen	98	86.0
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	12	10.5
Oorerflik weet nie	4	3.5
Geen	98	86.0
TOTAAL	114	100.0

Die grootste persentasie van respondente (86% n= 98) het nie aan kortasemheid gely nie, terwyl slegs (14% n= 16) dit wel as 'n simptoem aangedui het (sien tabel 4.27). Van dié wat dit wel aangedui het, het (62.5% n= 10) die simptoem reg deur die jaar aangedui. Dit is nie as oorerflik aangedui nie.

Tabel 4.28: Die voorkoms van brongitis van die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	98	86.0
Ja	16	14.0
TOTAAL	114	100.0
SEISOEN		
Lente	4	3.5
Somer	1	0.8
Herfs	1	0.8

Winter	8	7.0
Reg deur die jaar	2	1.8
Geen	98	86.0
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	14	12.2
Oorerflik weet nie	2	1.7
Geen	98	86.0
TOTAAL	114	99.9

Slegs (14% n= 16) respondente het brongitis vir die tydperk van die navorsing onderlede gehad. Vyftig persent (50% n= 8) van hierdie gevalle het in die winter voorgekom, terwyl (87.5% n= 14) dit as nie-oorerflik geklassifiseer het (sien tabel 4.28). Die grootste persentasie respondente (86% n= 98) het nie aan brongitis gely nie. Epidemiologiese studies toon dat langdurige blootstelling aan stikstofdoksied simptome van brongitis en asma by kinders veroorsaak. In dié verband is die verlaging in die longfunksie in Europa en Noord-Amerika aangeteken (WGO, 2008:2, 3).

Tabel 4.29: Die voorkoms van asma by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	106	92.9
Ja	8	7.0
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	3	2.6
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	1	0.8
Reg deur die jaar	4	3.5
Geen	106	93.0
TOTAAL	114	99.9

OORERFLIK		
Oorerflik ja	1	0.8
Oorerflik nee	5	4.4
Oorerflik weet nie	2	1.7
Geen	106	93.0
TOTAAL	114	99.9

Die meeste respondente (92.9% n= 106) het nie aan asma gely nie (sien tabel 4.29). Slegs (7% n= 8) het wel asma onderlede gehad. Vyftig persent van die simptome (50% n= 4) het reg deur die jaar plaasgevind. Die grootste persentasie was nie oorerflik nie (62.8% n= 5). Stenlund *et al.*, (2009:339) beweer dat partikels tipies uit stof en roet bestaan en boonste respiratoriese en pulmonêre simptome veroorsaak. Die respiratoriese simptome van stedelike lugbesoedeling was brongitis en asma, waarvan laasgenoemde meer prominent by asmalyers was.

Tabel 4.30: Die voorkoms van velirritasies by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	100	87.7
Ja	14	12.2
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	1	0.8
Somer	0	0
Herfs	0	0
Winter	2	1.8
Reg deur die jaar	11	9.6
Geen	100	87.7
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	1	0.8
Oorerflik nee	9	7.9
Oorerflik weet nie	4	3.5
Geen	100	87.7

TOTAAL	114	99.9
---------------	------------	-------------

Slegs 14 respondente, oftewel 12.2%, het velirritasies ondervind (sien tabel 4.30). Die grootste persentasie (87.7% n= 100) het nie velirritasies ondervind nie. Van die 12.2% respondente wat dit wel ondervind het, het die simptome gewoonlik in die meeste gevalle reg deur die jaar voorgekom (78.6% n= 11). Die grootste persentasie (64.2% n= 9) van die gevalle was nie-oorerflik. Akute blootstelling aan bensien (minder as 14 dae) teen hoë konsentrasies kan simptome van velirritasie veroorsaak (Ravenscroft, 2009:51).

Tabel 4.31: Die voorkoms van kardiovaskulêre siektes by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	105	92.1
Ja	9	7.8
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	1	0.8
Reg deur die jaar	8	7.0
Geen	105	92.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	2	1.8
Oorerflik nee	6	5.2
Oorerflik weet nie	1	0.8
Geen	105	92.1
TOTAAL	114	99.9

Slegs (7.8% n= 9) respondente het kardiovaskulêre siektes onderlede gehad (sien tabel 4.31). Die grootste persentasie respondente het dit egter nie ondervind nie (92.1% n= 105). Die simptome was nie seisoengebonde nie en slegs (22.2% n= 2) het die simptome as oorerflik aangedui. Europese studies het getoon dat die

daaglikse mortaliteit met 0.3% styg en dat hartsiektes met 0.4% toeneem per 10µg/m³ toename in osoonblootstelling (WGO, 2008:2; Wilhelm *et al*, 2009:25).

Tabel 4.32: Die voorkoms van longkanker by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	114	100.0
Ja	0	0.0
TOTAAL	114	100.0
SEISOEN		
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	0	0.0
Geen	114	100.0
TOTAAL	114	100.0
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	0	0.0
Oorerflik weet nie	0	0.0
Geen	114	100.0
TOTAAL	114	100.0

Geen respondent het longkanker onderlede gehad nie (n= 114). Sien tabel 4.32.

Tabel 4.33 Die voorkoms van ander tipes kanker by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	109	95.6
Ja	5	4.3
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	0	0
Somer	0	0
Herfs	0	0

Winter	0	0
Reg deur die jaar	4	3.5
Geen	110	96.5
TOTAAL	114	100
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0
Oorerflik nee	2	1.7
Oorerflik weet nie	2	1.7
Geen	110	96.5
TOTAAL	114	99.9

Slegs (4.3% n= 5) respondente het die een of ander tipe kanker, buiten longkanker, onderlede gehad. Geen van die gevalle was oorerflik nie (sien tabel 4.33).

Tabel 4.34 Die voorkoms van ander siektes by die respondente

VOORKOMS	n	%
Nee	112	98.2
Ja	2	1.7
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	1	0.8
Geen	113	99.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	0	0
Oorerflik weet nie	1	0.8
Geen	113	99.1
TOTAAL	114	99.9

Slegs (1.7% n= 2) respondente het die een of ander siekte, wat nie op die lys voorkom nie, onderlede gehad. Dit was slegs twee respondente en dus nie statisties beduidend nie (sien tabel 4.34).

Tabel 4.35: Die afwesigheid van siektesimptome by die respondente

SIMPTOME	n	%
Nee	84	73.6
Ja	30	26.3
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		
Lente	0	0.0
Somer	0	0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	0	0.0
Geen	114	100.0
TOTAAL	114	100.0
OORERFLIK		
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	0	0.0
Oorerflik weet nie	0	0.0
Geen	114	100.0
TOTAAL	114	100.0

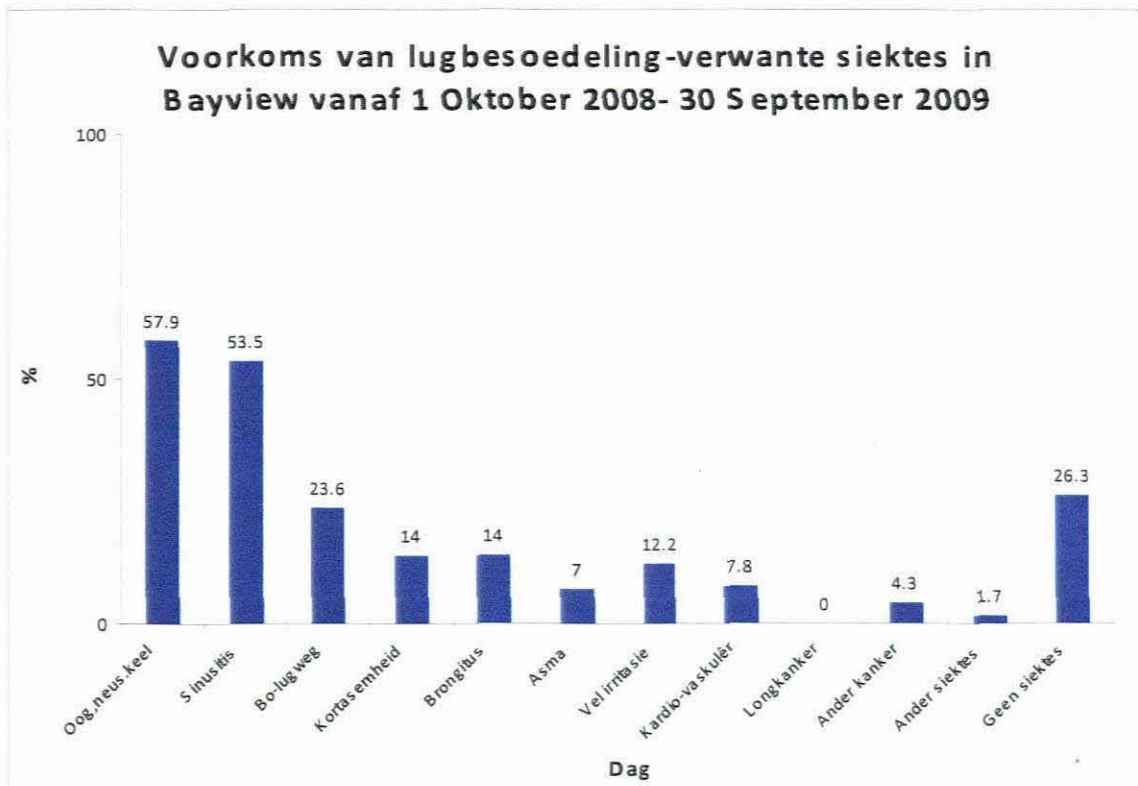
Van die 114 respondente het 30 respondente, oftewel (26.3%), geen van bogenoemde simptome onderlede gehad nie, terwyl (73.6% n= 84) wel een of meer van bogenoemde simptome gehad het (sien tabel 4.35).

Tabel 4.36: Die gebruik van voorskrifmedikasie vir die gelysde siektes, deur die respondente

GEBRUIK VAN VOORSKRIF MEDIKASIE	n	%
Geen siektes	21	18.4
Ja	49	43.0
Nee	44	38.5
TOTAAL	114	99.9

Nege en veertig respondente, oftewel 43%, van die respondente wat siektesimptome aangedui het, het voorskrifmedikasie vir een of meer van die bogenoemde simptome gebruik, terwyl (38.5% n= 44) geen voorskrifmedikasie gebruik het nie (sien tabel 4.36).

4.8 Gevolgtrekking



Figuur 4.6: Die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes van die 114 respondente in Bayview vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009

Uit bostaande **figuur 4.6** is dit duidelik dat oog-, neus- en keelirritasies, gevolg deur sinisitis, die meeste kere onder die respondente voorgekom het. Boonste lugweginfeksies het die derde meeste voorgekom. Die voorkoms van hierdie siektes

is egter nie slegs beperk tot lugbesoedelingsoorsake nie, maar kan ook aan ander oorsake toegeskryf word. So kan sinusitis ook deur allergieë van stuifmeel, voedsel en diere afkomstig wees. Boonste lugweginfeksies en brongitis kan weer deur virusse en bakterieë veroorsaak word. Kardiovaskulêre siektes op sy beurt kan weer van genetiese oorsprong wees of deur die verkeerde dieet veroorsaak word.

Die voorkoms van hierdie siektes onder die 114 respondente van Bayview kon dus ook ander oorsake hê.

Verskeie afleidende gevolgtrekkings het uit hierdie hoofstuk gemanifesteer wat aanleiding gee tot die afleiding dat die voorkoms van simptome onder respondente nie noodwendig lugbesoedelingsverwant was, of ten minste nie as gevolg van besoedeling in Bayview, veroorsaak was nie. Hierdie gevolgtrekkings word gevolglik bespreek:

- Daar is in Hoofstuk 3 deur middel van die moniteringsuitslae bewys dat die lugbesoedelingsvlakke van die gemete primêre besoedelingstowwe naamlik PM¹⁰, O³, NO², SO² en bensien deurgaans laag was, en in al die gevalle binne die NEMA; QA nasionale lugkwaliteitstandaarde was.
- Een van die faktore waarop lugkwaliteitstandaarde vasgestel en gebaseer word, is die moontlike effek wat dit vir gesondheid inhou. Vanweë die feit dat die standaard nie oorskry is nie, kan die afleiding gemaak word dat die gesondheid van die inwoners ook nie nadelig beïnvloed sou word nie.
- Ses en twintig punt drie persent (26.3% n= 30) van die respondente het geen simptome gedurende die studietydperk getoon nie. Dit was nagenoeg 'n kwart van die respondente.
- Daar was nagenoeg (78.9% n= 90) van die respondente wat aan geen besoedelingstowwe blootgestel was gedurende die twee maande wat die navorsing voorafgegaan het nie. Van hierdie respondente (78.9% n= 90) het (80% n= 72) nie simptome van boonste lugweginfeksies aangedui nie. Die afleiding word gemaak dat hierdie respondente nie aan lugbesoedeling in Bayview blootgestel was nie, anders sou 'n groter persentasie moontlik simptome aangedui het.
- Van die (73.6% n= 84) respondente wat simptome aangedui het, het (52.3% n= 44) nie enige voorskrifmedikasie gebruik nie. Die afleiding kan dus gemaak word dat hulle simptome nie beduidend was nie en dat die oorsaak moontlik nie lugbesoedelingsverwant was nie.
- Nagenoeg (29.7% n= 34) respondente is aan lugbesoedeling by hul onderskeie werksplekke blootgestel. Die voorkoms van siektesimptome kon hul oorsprong van blootstelling by die werksplek hê. Ter staving van hierdie stelling het 'n kwart (25% n= 3) van die respondente wat aan rook by hul werksplek blootgestel was, ook simptome van asma aangedui.
- Twee en tagtig punt vier persent (n=94) respondente het een of ander buitemuurse aktiwiteit in Bayview beoefen. Die feit dat die voorkoms van

siektesimptome laag was, maar die moontlike blootstellingstyd in Bayview hoog was, bevestig die feit dat die lugbesoedelingstatus van Bayview goed was. Ag en vyftig punt vyf persent (58.5% n= 55) respondente wat buitemuurse aktiwiteite in Bayview beoefen het, het wel simptome van oog-, neus- en keelirritasies getoon. Dit vergelyk goed met die respondente wat nie buitemuurse aktiwiteite beoefen het nie, maar wat ook simptome van oog-, neus- en keelirritasies aangedui het (55% n= 11). Dit korreleer met die moniteringsuitslae wat nie die wetlike perke oorskry het nie, aangesien buitelugblootstelling met 'n swak lugkwaliteit noodwendig 'n groter persentasie simptome aan buitelugblootstelling sou teweegbring.

- 'n Totaal van (2% n= 2) respondente het die siektesimptome as 'n oorerflike faktor aangedui. Dit kan hierdie respondente se simptome ook as lugbesoedelingverwant uitsluit.

4.9 Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar hoofsaaklik gekonsentreer op die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview. Volgens die vraelys was dit duidelik dat die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview, vir die tydperk van hierdie navorsing, positief korreleer met die status van die lug soos in Hoofstuk 3 bespreek is. Dit wil sê die status van die lug was binne die wetlike vereistes, daarom was daar nie 'n negatiewe invloed op die lewenskwaliteit of die gesondheid van die inwoners nie. Die sosiale status van die inwoners was hoog, hul ingesteldheid op hul gesondheid was goed, hulle het nie slegte gesondheidsgewoontes soos byvoorbeeld rook gehad nie. Dit alles het bygedra tot die goeie gesondheidstatus. Die tweede navorsingsvraag wat dus beantwoord kon word, was:

- Watter invloed het die lugbesoedelingstatus van Bayview op die lewenskwaliteit van die inwoners?

Die antwoord was dat die omliggende nywerhede geen of 'n geringe invloed op die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview uitgeoefen het.

Die eerste hipotese van hierdie navorsing, naamlik dat daar 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes was, kon ook beantwoord word. Daar kon afgelei word dat daar 'n positiewe korrelasie tussen die moniteringsuitslae en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes was. Anders gestel, aangesien die lugkwaliteit nie die wetlike perke vir die tydperk van die navorsing oorskry het nie, was daar ook nie 'n negatiewe invloed op die lewenskwaliteit van die Bayview-inwoners nie.

Daar sal vervolgens in Hoofstuk 5 gekonsentreer word op die volgende navorsingsvraag, naamlik:

- Het die omliggende lugbesoedelingsbronne asook die lugbesoedelingstatus 'n merkbare effek op die lugbesoedelingspersepsies van die populاسie?

HOOFSTUK VYF

PERSEPSIES TEN OPSIGTE VAN LUGBESOEDELING

5.1 Inleiding

Hoofstuk 3 het die eerste navorsingsvraag van hierdie studie beantwoord, naamlik dat die lugbesoedelingstatus van Bayview, vir die tydperk van die navorsing, nie die wetlike perke oorskrei het nie. Hoofstuk 4 het die lewenskwaliteit van die inwoners ondersoek, waar die tweede navorsingvraag beantwoord is, wat aangedui het dat die lugbesoedelingstatus van Bayview nie 'n negatiewe invloed op die lewenskwaliteit van die inwoners uitgeoefen het nie. Hierdie hoofstuk sal die laaste navorsingsvraag hanteer, naamlik of die omliggende lugbesoedelingsbronne rondom Bayview 'n merkbare effek op die persepsies van die populasie gehad het. Die tweede hipotese, naamlik dat daar 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die persepsies van die inwoners was, sal ook hanteer word.

5.2 Persepsies ten opsigte van die lugbesoedelingstatus van Bayview

Dit is vervolgens nodig om die konsep van persepsies aan die hand van verskeie definisies of omskrywings te verduidelik. Volgens Anon, (2009:1) word persepsie gedefinieer as die proses waarby sensoriese stimulasie omgeskakel word in georganiseerde ondervinding. 'n Algemene definisie of omskrywing van risiko-persepsie is dat dit mense se menings, houdings, oordele en gevoelens insluit. In hierdie verband kan gevoelens die bekommernisse wat 'n persoon ten opsigte van die omgewingsgevaar het, insluit (Stenlund et al., 2009:339, 340).

Bickerstaff, (2003:827) neem risikopersepsie 'n stappie verder en sluit ook die wyer kulturele en sosiale dispoisies wat mense teenoor gevare en hul voordele aanneem, in. In hierdie studie is persepsies ten opsigte van lugbesoedeling vasgestel en in verband met die vasgestelde lugbesoedelingstatus gebring.

5.3 Metodologie

Die volledige beskrywing van die navorsingsmetodes is in Hoofstuk 4, wat oor lewenskwaliteit handel, bespreek en uiteengesit. Dieselfde navorsingsmetodes is vir die vasstelling van die persepsies gebruik. Daar sal vervolgens opsommenderwys,

net ter verfrissing van die geheue, aan die metodologie ten opsigte van die persepsies geraak word.

5.3.1 Die populasie

Die teikengroep vir hierdie studie was alle mense 18 jaar en ouer, woonagtig in die Bayview-woonbuurt van Mosselbaai. Bayview is 'n resedensiële woonbuurt, bestaande uit 483 erwe, waarvan ongeveer 477 bebou is.

5.3.2 Die steekproef

'n Sistematiese ewekansige steekproef van 114 huishoudings is getrek uit die universum van 483 erwe. Respondente vir hierdie navorsing is ewekansig deur middel van die Politz-tabel bepaal (sien bylaag F).

5.3.3 Data-insameling

Primêre data ten opsigte van die persepsies van Bayview is op een terrein ingesamel, naamlik:

- Die persepsies van die inwoners van Bayview is deur middel van 'n gestruktureerde vraelys bepaal.

Die sekondêre data vir hierdie studie is deur die literatuurstudie hanteer, waar alle relevante, soortgelyke of verbandhoudende navorsing, nagevors is, die nodige vergelykings getref is, en verskille aangedui is.

5.3.4 Die vraelys

'n Gestruktureerde vraelys is opgestel en eenmalig deur geselekteerde respondente beantwoord. Die persepsies van die populasie is met behulp van die vraelys bepaal. Die vraelys het uit oop vrae, asook vrae wat die Likert-skaal-tegniek gebruik het, bestaan. Die vraelys vir hierdie navorsing word as **Bylaag B** aangeheg.

Die volgende navorsingsvrae is deur middel van die vraelys toegelig:

- In watter mate het die omliggende lugbesoedelingsbronne 'n merkbare effek op die persepsies van die populasie?

5.3.4.1 Samestelling van die vraelys

Die vraelys is saamgestel deur die laaste vertakings van die dendrogram (sien dendrogram op bladsy 47-49) te gebruik. Die vraelys het die volgende aspekte van persepsies hanteer:

- Demografie soos die ouderdom en geslag;
- persepsies van Bayview se lugkwaliteit, asook omliggende nywerhede;
- ervarings soos blootstellingservarings;
- invloed van drukgroepe, die media en ingesteldheid op die omgewing; en
- die sosiale status van respondente soos die opvoedkundige kwalifikasies, beroep en inkomstegroep.

5.3.4.2 Die voltooiing van die vraelys

Die vraelys is voltooi deur 'n persoonlike onderhoud met die respondent te voer.

5.3.4.3 Etiese oorwegings

Die anonimiteit van elke respondent is streng eerbiedig. Respondente was nie verplig om die vrae of sekere van die vrae te beantwoord nie.

5.3.5. Data-analise

Alle data van die vraelys is gekodeer en in 'n tabelvorm, vir die doel van statistiese analise, aangebied. Die statistiese analise is met behulp van die **Statsoft Statistica weergawe 9 ©** rekenaarpakket geanaliseer.

5.4 Resultate: persepsies

Die resultate van die vraelys wat met die persepsies gehandel het, word vervolgens in tabelvorm, en in sekere gevalle in grafiekvorm, weergegee. Daar is 'n totaal van 114 vraelyste voltooi. In gevalle waar die persentasies nie as 100% someer nie, maar wel as 99.9% en 100.1%, word dit aan die afronding van getalle toegeskryf.

Alhoewel die demografie en sosiale status reeds in Hoofstuk 4 behandel is, is dit nodig om dit in Hoofstuk 5 te herhaal, aangesien dit onlosmaaklik deel van persepsies uitmaak. Scammel (2009) motiveer hierdie stelling wat aandui dat mense wat in verskillende woonbuurte woon soos byvoorbeeld woonbuurte met verskillende rassesamestellings en sosio-ekonomiese omgewings, verskillende sosiale samestellings van kennis het, en daardie sosiale en strukturele, ekonomiese en

omgewingsfaktore vorm die persepsies van gesondheid, omgewing en wetenskappe (Scammell *et al.*, 2009:144).

Die resultate van die vraelys word vervolgens onder verskeie opskrifte, naamlik: 5.4.1 demografie; 5.4.2 sosiale status; 5.4.3 persepsies en laastens paragraaf 5.4.4, die belangrikheid van die visuele op die vorming van persepsies, hanteer.

Die demografie word vervolgens hanteer:

5.4.1 Demografie

Soos wat daar in Hoofstuk 4 paragraaf 4.7.1 beskryf is, was die grootste persentasie van die populasie van hierdie navorsing (39,5% $n = 45$) in die ouderdomsgroep van 61 jaar en ouer, terwyl die ouderdomsgroep van 46 - 60 die tweede hoogste was, naamlik (36% $n = 41$). Slegs (17,5% $n = 20$) van die populasie was tussen 24 - 30 jaar oud, en slegs (4,4% $n = 5$) was tussen 18 - 23 jaar. Daar is dus, soos reeds genoem, afgelei dat die Bayview-woonbuurt oor 'n hoë ouderdomsprofiel beskik het. Daar word dus van die voorstelling uitgegaan dat die respondente goed gevestigde persepsies sou hê.

Plaaslike kennis speel 'n belangrike rol in die slyp van 'n persoon se persepsie van omgewingsrisiko's (Scammell *et al.*, 2009:144). Tabel 5.1 versterk bogenoemde argument deurdat daar gevind is dat (40.3% $n = 29$) van die respondente tussen 46 - 60 jaar die lugkwaliteit van Bayview as goed geklassifiseer het. Dit was die meerderheid van die ouderdomsgroepe. Dieselfde tendens het voorgekom onder die 61- plus jariges, waar (37.5% $n = 27$) respondente die lugkwaliteit as goed bestempel het. Hul persepsies korreleer dus positief met die lugkwaliteit van Bayview. Dit was egter nie statisties beduidend nie. Daar was ook nie 'n statisties beduidende korrelasie tussen die respondente se persepsies van die lugkwaliteit en die tydperk wat die respondente in Bayview woonagtig was nie.

Tabel 5.1: Die korrelasie tussen die persepsies en ouderdomsverspreiding van die respondente

ROOK- BLOOTSTELLING	OUDERD. 18-23		OUDERD. 24-30		OUDERD. 31-45		OUDERD. 46-60		OUDERD. 61+		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	1	6.7	1	6.7	4	26.7	4	26.7	5	33.3	15	100.1
Goed	2	2.8	2	2.8	12	16.7	29	40.3	27	37.5	72	100.1
Middelmatig	2	9.1	0	0.0	3	13.6	5	22.7	12	54.5	22	99.9
Swak	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	75.0	1	25.0	4	100.0
Baie swak	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	5	4.4	3	2.6	20	17.5	41	36	45	39.5	114	100.0

Pearson Chi-square: 15.0350, df=16, p=.522083

5.4.2 Sosiale status

Persepsies word beïnvloed deur die omgewing, beskikbaarheid van inligting en sosio-ekonomiese karaktereïenskappe (MacKerron *et al.*, 2009:1443). Studies het gevind dat welgestelde gemeenskappe die persepsie het dat swak gesondheid as gevolg van lugbesoedeling hoofsaaklik 'n probleem is onder die armer gemeenskappe wat naby groot industrieë woonagtig is (Bickerstaff, 2004:827).

Daar is in Hoofstuk 4, paragraaf 4.7.2, afgelei dat die respondente 'n hoë sosiale status beklee het. Hierdie afleiding is gemaak uit hul inkomstevlak, kwalifikasies en beroepsvlak. Daar is gevind dat (37.8% n= 43) respondente professioneel was, die meerderheid respondente (39.4% n= 45) binne die inkomstegroep van R180 001 en meer per jaar geval het en dat die grootste persentasie (43.8% n= 50) respondente oor 'n graad of diploma beskik het. Onderstaande tabel 5.2 staaf die belangrikheid van sosiale status en persepsies deur aan te dui dat van die (63.1% n= 72) respondente wat die kwaliteit van die lug as goed geklassifiseer het, amper die helfte of (44.4% n= 32) oor 'n graad of diploma beskik het. Daar is dus 'n korrelasie tussen 'n hoë sosiale status en die persepsies van die respondente maar statisties onbeduidend.

Tabel 5.2: Die korrelasie tussen die persepsies en kwalifikasie van die inwoners van Bayview

PERSEPSIE LUGKWALITEIT	KWALI. < Matriek		KWALI. Matriek		KWALI. >Matriek		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	Uitstekend	1	6.7	6	40.0	8	53.3	15
Goed	13	18.1	27	37.5	32	44.4	72	100.0
Middelmatig	4	18.2	11	50.0	7	31.8	22	100.0
Swak	0	0.0	1	25.0	3	75.0	4	100.0
Baie swak	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	18	15.8	46	40.3	50	43.9	114	100.0

Pearson Chi-square: 6.02535, df=8, p=.644392

Hierdie argument word egter weerspreek deur die statisties beduidende korrelasie wat gevind is tussen die vlak van opleiding en die persepsie van die gevaar. Onderstaande tabel (tabel 5.3) beskryf hierdie tendens.

Tabel 5.3: Die korrelasie tussen kwalifikasies en die persepsie oor die gevaar

KWALIFIKASIE	JA, NYWERHEDE BEHEER EMISSIES		NEE, NYWERHEDE BEHEER NIE EMISSIES		ONSEKER NYWERHEDE BEHEER EMISSIES		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	< Matriek	10	55.6	2	11.1	6	33.3	18
Matriek	13	28.3	13	28.3	20	43.5	46	100.1
> Matriek	8	16.0	17	34.0	25	50.0	50	100.0
TOTAAL	31	27.2	32	28.0	51	44.8	114	100.0

Pearson Chi-square: 10.9681, df=4, p=.026931

Van die 18 respondente (15.7%) wat nie oor 'n diploma of graad beskik het nie, het slegs (11.1% n=2) aangedui dat hulle voel dat die nywerhede nie hul emissies genoegsaam beheer nie. Een derde (33.3% n= 6) van hierdie respondente het aangedui dat hulle nie weet nie. Van die 46 (n) (40.4%) respondente wat oor matriek

beskik, het (28.3% n=13) aangedui dat die nywerhede nie hul emissies genoegsaam beheer nie. Amper die helfte (43.5% n= 20) het aangedui dat hul nie weet of die nywerhede hulle emissies genoegsaam beheer nie. Van die respondente wat hoër as matriek geskool was (43.8% n= 50), het (34% n=17) aangedui dat die nywerhede nie hul emissies genoegsaam beheer nie. Die helfte (50% n= 25) het aangedui dat hulle nie weet of die nywerhede hul emissies genoegsaam beheer nie.

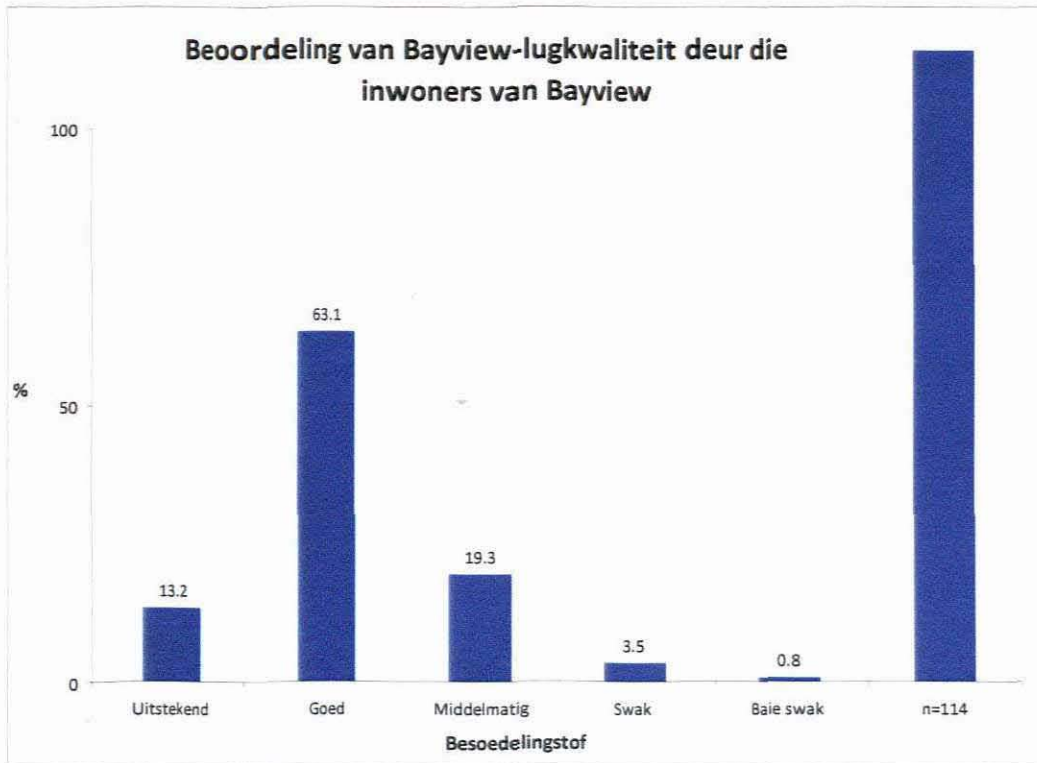
Wat duidelik in die persepsie oor die gevaar was, is dat die persepsie met die vlak van opleiding varieer het. Hoe laer die vlak van opleiding was, des te laer was die persepsie oor die gevaar. Die vlak van kennis oor die gevaar het ook progressief afgeneem soos die opleidingsvlak toegeneem het. Wat afgelei kan word, is dat die vlak van kennis oor die gevaar en die opleidingsvlak, 'n prominente rol in die vorming van risikopersepsies speel.

5.4.3 Persepsies

Tabel 5.4: Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van Bayview se lugkwaliteit

DIE OPINIE VAN DIE LUGKVALITEIT	n	%
Uitstekend	15	13.2
Goed	72	63.1
Middelmatig	22	19.3
Swak	4	3.5
Baie swak	1	0.8
TOTAAL	114	99.9

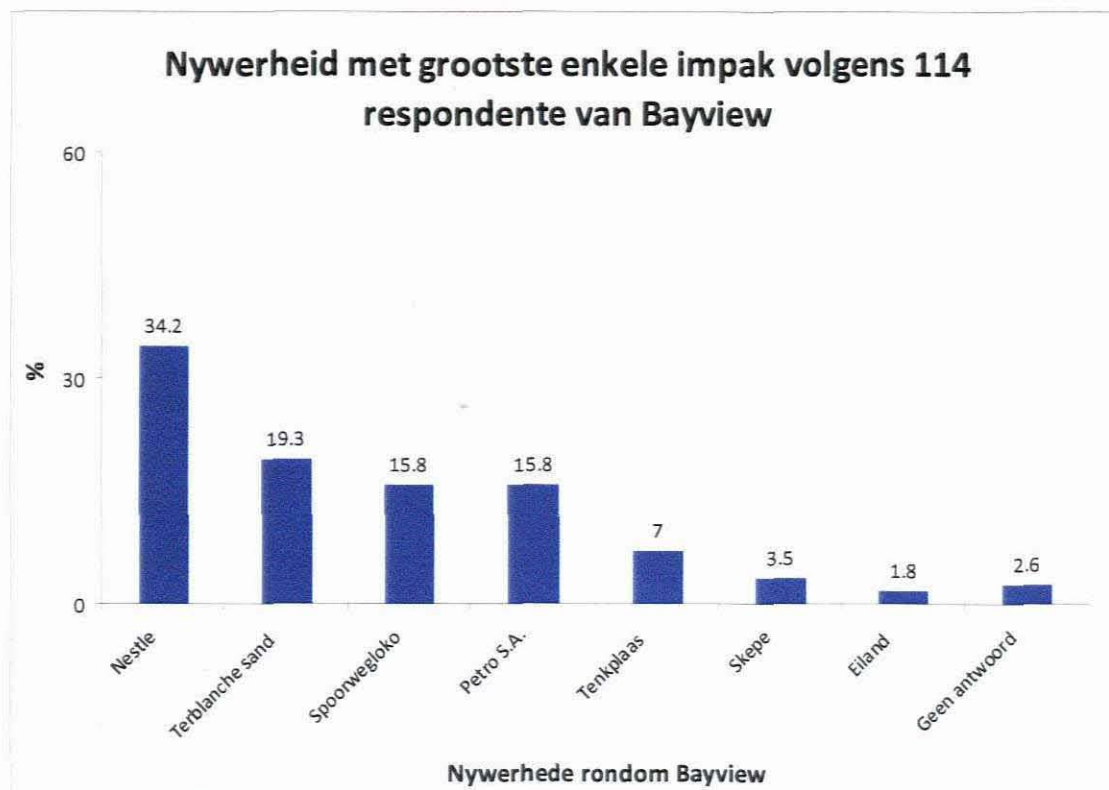
Die bogenoemde vraag is aan respondente gevra om hul opinie of persepsies teenoor die lugkwaliteit van Bayview te toets (tabel 5.4). Ongeveer twee derdes respondente (63.1% n= 72) het die lugkwaliteit as goed bestempel. Daar was 15 respondente (n= 15) wat die lugkwaliteit as uitstekend geklassifiseer het, (13.2%) en (19.3% n= 22) as middelmatig. Die minderheid respondente, oftewel (4.3% n= 5), het die lugkwaliteit as swak en baie swak bestempel. Hierdie statistiek word ook in die onderstaande grafiek (grafiek 5.1) weergegee. Die korrelasie tussen die persepsies van respondente en die invloed van die visuele word in paragraaf 5.4.4 bespreek.



Figuur 5.1: Grafiese voorstelling van die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van Bayview se lugkwaliteit

Tabel 5.5: Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van die nywerheid in die Bayview-omgewing met die grootste lugbesoedelingsimpak

DIE NYWERHEID MET DIE GROOTSTE IMPAK	n	%
Geen antwoord	3	2.6
PetroSA	18	15.8
Terblanche sandhope	22	19.3
Spoorwegloko	18	15.8
Tenkplase	8	7.0
Skepe	4	3.5
Nestlé	39	34.2
Eiland	2	1.8
TOTAAL	114	100



Figuur 5.2 Grafiese voorstelling van die nywerhede met die grootste impak in Bayview

Daar is, soos in bostaande grafiek (**grafiek 5.2**) weerspieël, aan respondente gevra watter enkele nywerheid, na hul mening, die grootste impak op die lugkwaliteit van Bayview uitoefen. Nestlé was volgens die meerderheid inwoners (34.2% n= 39) die nywerheid met die grootste impak (**tabel 5.5**). Die sandhope van Terblanche Transport was tweede met (19.3% n= 22), gevolg deur PetroSA en die Spoorwegloko met elk 15.8% n= 18). Die ander nywerhede, soos die tenkplaas en die skepe, was nie beduidend nie. Twee respondente (1.8%) het Robbe-eiland, suidoos van Bayview, as impak geïdentifiseer.

Tabel 5.6: Die persepsies van die Bayview-inwoners ten opsigte van die klassifikasie van die nywerheid met die grootste lugbesoedelings-impak in die Bayview-omgewing

NESTLÉ IMPAK	n	%
Geen impak	27	23.6
Geringe impak	64	56.1
Matige impak	21	18.4
Hewige impak	2	1.8

TOTAAL	114	99.9
SPOORWEGLOKO IMPAK	n	%
Geen impak	25	21.9
Geringe impak	56	49.1
Matige impak	31	27.2
Hewige impak	2	1.8
TOTAAL	114	100.00
PETROSA IMPAK	n	%
Geen impak	59	51.8
Geringe impak	24	21.0
Matige impak	21	18.4
Hewige impak	10	8.7
TOTAAL	114	99.9
TENKPLASE IMPAK	n	%
Geen impak	62	54.4
Geringe impak	26	22.8
Matige impak	18	15.7
Hewige impak	8	7.0
TOTAAL	114	99.9
LIGTE NYWERHEDE IMPAK	n	%
Geen impak	39	34.2
Geringe impak	39	34.2
Matige impak	19	16.6
Hewige impak	17	14.9
TOTAAL	114	99.9

Die impak van die onderskeie besoedelingsbronne rondom Bayview is verder geanaliseer deur vir respondente te vra om die graad van die invloed van die besoedelingsbronne te kwantifiseer (sien tabel 5.6). Die meerderheid respondente (n= 64, 56.1%) het Nestlé se graad van invloed as gering bestempel. Dit korreleer nie met die feit dat hulle Nestlé as die grootste impak beskou het nie. Die meerderheid respondente, oftewel (54.4% n= 62), het gevoel dat die tenkplaas geen invloed op die lugkwaliteit gehad het nie. PetroSA het hierna gevolg met (51.8% n=

59) respondente wat gevoel het dat dit geen invloed op die lugkwaliteit inhou nie. Wat afgelei kan word, is die feit dat Nestlé die sigbaarste van al die nywerhede is en dat dit 'n moontlike rol in die inwoners se persepsies gespeel het. PetroSA is daarenteen nie sigbaar nie en 10 kilometer vanaf Bayview geleë. Die feit dat die tenkplaas nie as 'n noemenswaardige invloed beskou is nie, mag dui op gebrekkige kennis wat respondente het rondom die gevare van tenkplase op die gesondheid.

Die minderheid respondente (sien tabel 5.6) het die invloed van die onderskeie bronne as hewig bestempel. Hierdie tendens korreleer met die persepsies van die inwoners wat die lugkwaliteit in die meerderheid gevalle ($n=72$), 63.1% as goed bestempel het. Die ligte nywerhede het die grootste persentasie (14.9% $n=17$) as nywerheid met die hewigste impak gekry.

Risikopersepsie word ook beïnvloed deur 'n persoon se persepsie van die kredietwaardigheid van die omgewingsgesondheidsinstelling wat daar is om na sy gesondheid om te sien (Scammel *et al.*, 2009:144). Na aanleiding van bogenoemde stelling is dit as belangrik geag om hierdie vraag ook deel van die vraelys te maak. Respondente is gevra om die gesondheidsinstelling in hul omgewing se vermoë om na hul gesondheidsbelange om te sien, te evalueer (sien tabel 5.7).

Tabel 5.7: Die evaluasie van die plaaslike gesondheidsinstelling

EVALUASIE VAN DIE GESONDHEIDSINSTELLING	n	%
Uitstekend	4	3.5
Goed	35	30.7
Middelmatig	25	22.0
Swak	9	7.8
Weet nie	41	35.9
TOTAAL	114	99.9

Wat duidelik afgelei kan word, is dat die meerderheid respondente (35.9% $n=41$) nie geweet het hoe om die gesondheidsinstelling te evalueer nie. Dit mag dui op 'n gebrek aan kennis ten opsigte van die instelling, moontlik as gevolg van gebrekkige kommunikasie. Die tweede grootste persentasie respondente (30.7% $n=35$) het

egter die instelling as goed bestempel. Slegs vier respondente (3.5%) het die instelling as uitstekend bestempel. Daar was 'n statisties beduidende korrelasie tussen hierdie vraag en die persepsies van die inwoners (sien onderstaande tabel 5.8).

Tabel 5.8: Die korrelasie tussen die persepsies van die inwoners van Bayview en die evaluering van die gesondheidsinstelling in hul omgewing

PERSEPSIE LUGKWALITEIT	GESONDH		GESONDH		GESONDH		GESONDH		GESONDH		TOTAAL	
	INTEL-		INTEL-		INTEL-		INTEL-		INTEL-			
	LING	LING	LING	LING	LING	LING	LING	LING	LING	LING		
	Uitstekend	Goed	Middelmatig	Swak	Weet nie							
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	3	20.0	4	26.7	1	6.7	0	0.0	7	46.7	15	100.1
Goed	1	1.4	25	34.7	18	25.0	2	2.8	26	36.1	72	100.0
Middelmatig	0	0.0	5	22.7	6	27.3	4	18.2	7	31.8	22	100.0
Swak	0	0.0	1	25.0	0	0.0	2	50.0	1	25.0	4	100.0
Baie swak	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	4	3.5	35	30.7	25	22.0	9	7.9	41	36.0	114	100.1

Pearson Chi-square: 45.3711, df=16, p=.000122

Wat duidelik was, is dat die meerderheid van respondente wat die lugkwaliteit as uitstekend en goed bestempel het (n=15 en 72 onderskeidelik), die grootste persentasie (46,7% en 36.1% onderskeidelik) nie geweet het hoe om die instelling te evalueer nie. Van hierdie twee groepe het die tweede hoogste persentasie (26.7% n=4 en 34.7% n= 25 onderskeidelik) egter die gesondheidsinstelling se vermoë as goed bestempel. Daar was dus 'n korrelasie tussen die gesondheidsinstellings-evaluasie en die persepsies van die inwoners teenoor die lugkwaliteit van Bayview. Hierdie gevolgtrekking sluit dus aan by (Scammel *et al.*, 2009: 144) se navorsing oor risikopersepsies.

Die volgende drie vrae is ook gevra om die respondente se persepsies te toets (tabel 5.9). Die rede vir hierdie vrae was om die verwantskap tussen die persepsie ten opsigte van die gevaar in verband met die persepsie van die lugkwaliteit te bring.

Tabel 5.9: Die persepsies van die Bayview-inwoners aangaande die nywerhede se emissies, ingesteldheid op die omgewing en die inwoners se gesondheid

DINK U NYWERHEDE BEÏNVLOED GESONDHEID NADELIG	n	%
Ja	32	28.1
Nee	62	54.4
Onseker	20	17.5
TOTAAL	114	100.00
DINK U NYWERHEDE BEHEER HUL EMISSIES GENOEGSAAM	n	%
Ja	31	27.2
Nee	32	28.1
Weet nie	51	44.7
TOTAAL	114	100.00
DINK U NYWERHEDE IS INGESTEL OP BAYVIEW GESONDHEID	n	%
Ja	38	33.3
Nee	32	28.1
Weet nie	44	38.6
TOTAAL	114	100.00

Op die vraag of die respondente dink dat die nywerhede hul gesondheid nadelig beïnvloed, het meer as die helfte (54.4% n= 62) nee geantwoord. Meer as 'n kwart het ja gereageer (28.1% n= 32), terwyl (17.5% n= 20) onseker was. Hierdie onsekerheid sluit aan by die volgende twee vrae, naamlik of die inwoners dink dat die nywerhede hul emissies genoegsaam beheer, asook of hulle dink dat die nywerhede oor die algemeen ingestel is op die gesondheid van die inwoners. In beide van hierdie opvolgende vrae het die grootste persentasie respondente nie geweet nie, (44.7% n= 51 en 38.6% n= 44) onderskeidelik. Dit sluit aan by die gebrek aan kennis van die gevaar soos bespreek ten opsigte van die gebrek aan kennis van die invloed van die tenkplase op die gesondheid van die respondente. Daar kan afgelei word dat respondente nie weet nie, grotendeels as gevolg van hul gebrekkige kennis rondom die gevaar of rondom die bedrywighede van die nywerhede.

Tabel 5.10: Die korrelasie tussen die persepsies oor die Bayview-lugkwaliteit en die persepsie van die nywerhede ten opsigte van hul invloed teenoor die gesondheid van die Bayview-inwoners

PERSEPSIE LUGKWALITEIT	JA, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		NEE, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		ONSEKER, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	1	6.7	12	80.0	2	13.3	15	100.0
Goed	15	20.8	44	61.1	13	18.1	72	100.0
Middelmatig	12	54.5	6	27.3	4	18.2	22	100.0
Swak	3	75.0	0	0.0	1	25.0	4	100.0
Baie swak	1	100.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	32	28.1	62	54.4	20	17.5	114	100.0

Pearson Chi-square: 22.8375, df=8, p=.003582

Daar was 'n statisties beduidende korrelasie tussen die persepsie rondom die lugkwaliteit van Bayview en die persepsie van die invloed van die nywerhede op die gesondheid van die respondente (sien tabel 5.10).

Wat gevind is, is dat (80% n= 12) van die 15 respondente (13.1%) wat die lugkwaliteit as uitstekend bestempel het, ook genoem het dat die omliggende nywerhede nie 'n invloed op hul gesondheid inhou nie. Dieselfde tendens is bespeur onder die respondente wat die lugkwaliteit as goed bestempel het (n=72 63.1%) waar (61.1% n= 44) aangedui het dat die nywerhede nie hul gesondheid nadelig beïnvloed nie. Hierdie korrelasie word verder versterk deurdat bevind is dat, van die 22 respondente, oftewel 19.3%, wat die lugkwaliteit as middelmatig beskou het, die meerderheid en meer as die helfte (n= 12 54.5%), gevoel het dat die nywerhede 'n nadelige invloed op hul gesondheid uitoefen. Daar kan dus afgelei word dat die persepsie rondom die omgewingsgevaar positief met die persepsie van die omgewingslug korreleer.

Die vraag of die respondente gedink het of die omliggende nywerhede ingestel was op die gesondheid van die inwoners van Bayview, het by die vorige vraag aangesluit. Daar was ook 'n statisties beduidende korrelasie tussen die persepsie van die

respondente oor die omgewingslug en die persepsie van hoe die respondente die ingesteldheid van die nywerhede op die gesondheid van die Bayview-inwoners ervaar. Onderstaande tabel (tabel 5.11) verduidelik hierdie aanname.

Tabel 5.11: Die korrelasie tussen die persepsies oor die Bayview-lugkwaliteit en die persepsie van die nywerhede ten opsigte van hul ingesteldheid teenoor die gesondheid van die Bayview-inwoners

PERSEPSIE LUGKWALITEIT	JA, NYWERHEDE INGESTEL OP GESONDHEID		NEE, NYWERHEDE INGESTEL OP GESONDHEID		WEET NIE, NYWERHEDE INGESTEL OP GESONDHEID		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	9	60.0	0	0.0	6	40.0	15	100.0
Goed	25	34.7	22	30.6	25	34.7	72	100.0
Middelmatig	4	18.2	6	27.3	12	54.6	22	100.1
Swak	0	0.0	3	75.0	1	25.0	4	100.0
Baie swak	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	38	33.3	32	28.1	44	38.6	114	100.0

Pearson Chi-square: 18.0942, df=8, p=.020539

Van die 15 respondente (13.1%) wat die lugkwaliteit as uitstekend bestempel het, het die meerderheid (60% n= 9) ook gevoel dat die omliggende nywerhede wel op hul gesondheid ingestel was. Hierdie tendens is ook herhaal by die (63.1% n= 72) respondente wat die lugkwaliteit as goed bestempel het. Van hierdie respondente het meer as 'n derde (34.7% n= 25) gevoel dat die nywerhede ingestel was op hul gesondheid. Slegs (30.6% n= 22) het gevoel die nywerhede is nie op hul gesondheid ingestel nie. Wat egter duidelik met hierdie vraag na vore getree het, is die hoë persentasie van "weet nie"-antwoorde. Veertig persent (n=6) van die respondente wat die lugkwaliteit as uitstekend bestempel het, het nie geweet of die nywerhede ingestel was op hulle gesondheid nie. Meer as 'n derde respondente wat die lugkwaliteit as goed geklassifiseer het, het nie geweet of die nywerhede ingestel was op hul gesondheid nie. Meer as die helfte respondente, oftewel (54.6% n= 12), wat die lugkwaliteit as middelmatig beskou het, het nie geweet of die nywerhede ingestel was op hul gesondheid nie. Die gebrek aan kennis oor wat die omliggende

nywerhede rondom lugbesoedeling doen, het dus sterk na vore getree.

Tabel 5.12: Die korrelasie tussen die blootstelling en die persepsie van die invloed van die nywerhede op die gesondheid van die inwoners van Bayview

BLOOTSTELLING	JA, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		NEE, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		ONSEKER, NYWERHEDE INVLOED OP GESONDHEID		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nie geantwoord	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2	100.0
Stof	10	76.9	2	15.4	1	7.7	13	100.0
Rook	4	100.0	0	0.0	0	0.0	4	100.0
Gasse	1	20.0	3	60.0	1	20.0	5	100.0
Dampe	1	50.0	1	50.0	0	0.0	2	100.0
Geen blootstelling	16	18.2	55	62.5	17	19.3	88	100.0
TOTAAL	32	28.1	62	54.4	20	17.5	114	100.0

Pearson Chi-square: 32.5788, df=10, p=.000321

Wat duidelik was (tabel 5.12), is dat van die 88 respondente (77.1%) wat geen blootstelling aan lugbesoedelingstowwe gedurende die afgelope twee maande wat die navorsing voorafgegaan het, gehad het nie, amper twee derdes (62.5% n= 55) gereageer het dat die omliggende nywerhede nie hul gesondheid nadelig beïnvloed nie. Dit beklemtoon die invloed wat negatiewe ervarings op risikopersepsies uitoefen. Daar is ook 'n statisties beduidende korrelasie gevind tussen respondente wat geen blootstelling gehad het nie en hul antwoord op die vraag of hulle dink dat die nywerhede hul emissies genoegsaam beheer. Van die 88 respondente wat nie blootgestel was nie, het (35.2% n= 31) gevoel dat die omliggende nywerhede hul emissies genoegsaam beheer, terwyl (44.3% n= 39) nie geweet het of die nywerhede hul emissies genoegsaam beheer nie. Hierdie tendens word in die onderstaande tabel (tabel 5.13) verduidelik.

Tabel 5.13: Die korrelasie tussen die blootstelling en die persepsies van die respondente ten opsigte van die nywerhede se emissiebeheer

BLOOTSTELLING	JA, NYWERHEDE BEHEER EMISSIES		NEE, NYWERHEDE BEHEER EMISSIES		WEET NIE, NYWERHEDE BEHEER EMISSIES		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	Nie geantwoord	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2
Stof	0	100.0	9	69.2	4	30.8	13	100.0
Rook	0	0.0	1	25.0	3	75.0	4	100.0
Gasse	0	0.0	2	40.0	3	60.0	5	100.0
Dampe	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2	100.0
Geen blootstelling	31	35.2	18	20.5	39	44.3	88	100.0
TOTAAL	31	27.2	32	28.1	51	44.7	114	100.0

Pearson Chi-square: 21.4502, df=10, p=.018173

Dit sluit aan by navorsing wat bevind het dat lugbesoedelingsgewaarwordende besoedeling, gesondheidspersepsies beïnvloed (Stenlund *et al.*, 2009:340). Daar kon nie 'n statisties beduidende korrelasie tussen respondente wat die een of ander buitemuurse aktiwiteite in Bayview beoefen het (82.4% n= 94), en die persepsies ten opsigte van lugbesoedeling, gevind word nie.

Tabel 5.14: Die ingesteldheid van die respondente op die omgewing

INGESTELDHEID OMGEWING	n	%
Geringe mate	111	97.3
Geensins	3	2.6
TOTAAL	114	99.9

Tabel 5.15: Die ingesteldheid van die respondente op die lugbesoedelingsaspekte van die omgewing

INGESTELDHEID LUGBESOEDELING	n	%
Besondere mate	52	45.6
Geringe mate	56	49.1
Geensins	6	5.3
TOTAAL	114	100.00

Uit bostaande twee tabelle (tabelle 5.14; 5.15) is dit duidelik dat die meerderheid respondente op die omgewing, asook op lugbesoedelingsaspekte van die omgewing ingestel, was. Amper al die respondente (97.3% n= 111) was op die omgewing ingestel. Dit korreleer met die ingesteldheid van respondente op lugbesoedelingsaspekte van die omgewing, waar slegs (5.3% n= 6) geensins op lugbesoedeling ingestel was nie. Dit sluit aan by die vraag wat in Hoofstuk 4 behandel is en wat gevind het dat die meerderheid (92.9% n= 106) respondente gesondheidsbewus was (sien onderstaande tabel 5.16). Hierdie vrae was belangrik vir hierdie navorsing, aangesien dit die sekerheid verskaf het dat die respondente lugbesoedeling as belangrik geag het, en dus goed deurdagte antwoorde sou verskaf het.

Tabel 5.16: Die gesondheidsbewustheid van die inwoners van Bayview

GESONDHEIDSBEWUSTHEID	n	%
Ja	106	92.9
Nee	8	7.0
TOTAAL	114	99.9

Die onderstaande vrae is gevra om die invloed van drukgroepe op die vorming van respondente se lugbesoedelingspersepsies te bepaal. Daar is bevind dat die meerderheid respondente (97.3% n= 111) nie aan 'n wykskomitee, (99.1% n= 113) omgewingsforum of (98.2% n= 112) aan enige ander drukgroep behoort het nie. Daar is afgelei dat daar nie 'n invloed van eksterne drukgroepe op die vorming van respondente se persepsies was nie (sien tabel 5.17).

Tabel 5.17: Die lidmaatskap van drukgroepe

LIDMAATSKAP AAN DRUKGROEPE	n	%
WYKSKOMITEE		
Ja	3	2.6
Nee	111	97.3
TOTAAL	114	99.9
OMGEWINGSFORUM		
Ja	1	0.8
Nee	113	99.1
TOTAAL	114	99.9
ANDER DRUKGROEPE		
Ja	2	1.7
Nee	112	98.2
TOTAAL	114	99.9

Die vraag of respondente die plaaslike koerantjie, die Mosselbaai Advertiser, gelees het, sluit aan by die vorige vraag om die respondente se belangstelling, vlak van kennis, asook die invloed van die media op die vorming van persepsies te toets. Uit die onderstaande tabel (tabel 5.18) is afgelei dat ongeveer driekwart van die respondente (75.4% n= 86) wel die Mosselbaai Advertiser gereeld en (23.7% n= 27) dit soms gelees het. Slegs een respondent (0.8%) het die koerant glad nie gelees nie.

Tabel 5.18: Die lees van die Mosselbaai Advertiser

LEES VAN MOSSELBAAI ADVERTISER	n	%
Gereeld	86	75.4
Soms	27	23.7
Nooit	1	0.8
TOTAAL	114	99.9

Onderstaande tabel (tabel 5.19) weerspieël die onderwerp wat die respondente die meeste in belanggestel het wanneer hulle die Advertiser gelees het. Dit was duidelik dat die algemene nuusgebeure die gewildste was met (51.8% n= 59), gevolg deur

die briewekolom met (21.1% n= 24) respondente wat die briewe die meeste gelees het.

Tabel 5.19: Die onderwerpe gelees in die Mosselbaai Advertiser

DIE ONDERWERP GELEES IN DIE ADVERTISER	n	%
Lees nie	1	0.8
Alles	16	14.0
Nuus	59	51.8
Briewe	24	21.1
Sport	2	1.8
Advertensies	8	7.0
Geen	0	0
Omgewing	2	1.8
Politiek	1	0.8
Skole	1	0.8
TOTAAL	114	99.9

Die afleiding wat gemaak kan word, is dat die respondente goed ingelig sou wees oor plaaslike nuusgebeure. Wat egter teenstrydig hiermee was, is die feit dat 'n groot persentasie respondente nie ingelig was wanneer dit by lugbesoedelingsaspekte gekom het nie. Hierdie argument is uitgelig by die vrae wat oor die nywerhede se impak gehandel het, waar respondente aangedui het dat hulle nie geweet het of die nywerhede hul gesondheid nadelig beïnvloed nie.

Die onderstaande tabel (tabel 5.20) sluit verder daarby aan waar respondente gevra is om die inligtingsbron waar hulle van lugbesoedelingsaspekte te hore kom, weer te gee.

Tabel 5.20: Die inligtingsbron ten opsigte van lugbesoedeling van die inwoners van Bayview

INLIGTINGSBRON VAN LUGBESOEDELING	n	%
Televisie	42	36.8
Radio	16	14.0
Koerant	34	29.9

Waarneming	8	7.0
Werk	6	5.2
Geen	4	3.5
Internet	4	3.5
TOTAAL	114	99.9

Die televisie was die medium wat die meeste aangegee is, naamlik (36.8% n= 42), gevolg deur die koerant wat (29.9% n= 34 keer weergegee is. Die televisienuus konsentreer egter meer op nasionale nuusgebeure en plaaslike nuusgebeure word meer deur die koerante hanteer.

5.4.4 Die belangrikheid van die visuele op die vorming van persepsies

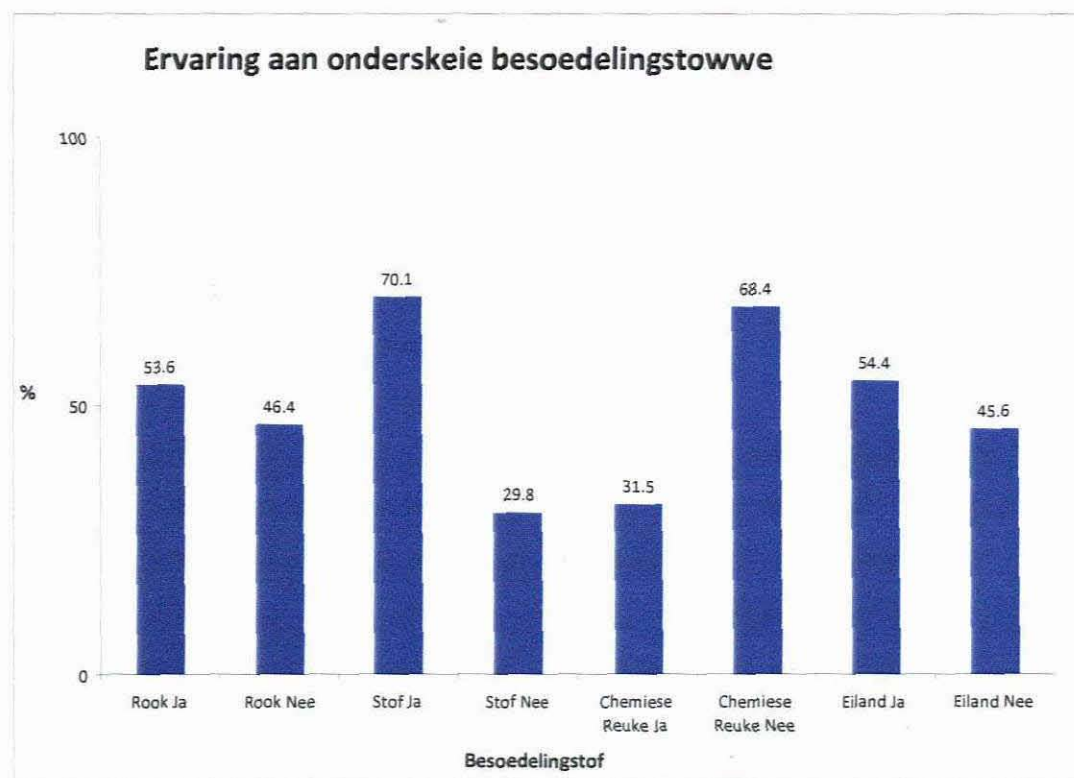
Daar is in die literatuurstudie van Hoofstuk 2 bespreek dat vorige navorsing gevind het dat die visuele 'n beduidende rol op die vorming van mense se persepsies speel. Dit was dus noodsaaklik dat die visuele ook ten opsigte van hierdie navorsing getoets moes word.

Die visuele verwys na die helderheid of deursigtigheid van die atmosfeer en die geassosieerde vermoë om voorwerpe van ver af te sien (Hyslop, 2009:183). Menslike psigologie en fisiologie is sensitief vir visuele insette (Hyslop, 2009:182). Die mens het die neiging om nie aan sy omgewing aandag te skenk nie, terwyl dit bewustelik of onbewustelik 'n effek op hom inhou. Die meeste mense spandeer die grootste gedeelte van die dag binneshuis en is meer bewus van wat binneshuis aangaan as buite (Hyslop, 2009:182).

Op die vraag of enige van die nywerhede rondom Bayview vanaf respondente se wonings sigbaar was, het (59.6% n= 68) ja geantwoord en (40.4% n= 46) nee. Die meerderheid respondente kon dus een of ander nywerheid van hul wonings af sien (tabel 5.21).

Tabel 5.21: Die sigbaarheid van die nywerhede in die Bayview-omgewing

DIE SIGBAARHEID VAN DIE NYWERHEDE	n	%
Ja	68	59.6
Nee	46	40.4
TOTAAL	114	100.00



Figuur 5.3: Blootstelling aan verskeie besoedelingstowwe deur respondente van Bayview

Die ervaring van respondente aan verskeie besoedelingstowwe is getoets deur te vra of respondente spesifieke besoedelingstowwe van hul huis kon sien of ervaar. (Figuur 5.3)

Daar was (53.5% n= 61) wat rook vanaf hul woning kon sien of ervaar. Ongeveer 'n driekwart (70.1% n= 80) respondente kon stof vanaf hul wonings sien of ervaar. Die meerderheid respondente het dus 'n ervaring van stof gehad. Slegs ongeveer 'n derde respondente (31.5% n= 36) het chemiese reuke ervaar. Meer as die helfte van die respondente (54.4% n= 62) het die reuk van die eiland (Robbe-Eiland) ervaar.

Onderstaande tabel (tabel 5.22) dui die korrelasie tussen die visuele en ervaring aan spesifieke besoedeling en die persepsie teenoor lugbesoedeling aan.

Tabel 5.22: Die korrelasie tussen die persepsies en die ervaring of sien van rook

PERSEPSIE LUGKWALITEIT	SIEN ROOK JA		SIEN ROOK NEE		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	7	46.7	8	53.3	15	100.0
Goed	33	45.8	39	54.2	72	100.0
Middelmatig	17	77.3	5	22.7	22	100.0
Swak	4	100.0	0	0.0	4	100.0
Baie swak	0	0.0	1	100.0	1	100.0
TOTAAL	61	53.5	53	46.5	114	100.0

Pearson Chi-square: 11.6079, df=4, p=.020523

Van die 15(n) of 13.2% respondente wat die lugkwaliteit van Bayview as uitstekend bestempel het, het die minderheid of (46.7 n= 7) rook vanaf hul wonings ervaar of gesien, teenoor die (53.3% n=8) wat dit nie ervaar of gesien het nie.

Van die ongeveer twee derdes (n= 72) respondente oftewel 63.2% wat die lugkwaliteit as goed bestempel het, het slegs 45.8% rook gesien of ervaar teenoor die 54.2%; (n= 39) wat rook wel kon sien of ervaar. Van die respondente wat die kwaliteit van die lug as middelmatig bestempel het (19.3% n= 22), kon (77.3% n= 17) rook sien of ervaar en slegs vyf (n) of 22,7% kon dit nie ervaar of sien nie. Daar was vier respondente wat die lugkwaliteit as swak bestempel het en elkeen van hulle (100%); n= 4 kon rook sien of ervaar vanaf hul onderskeie wonings.

Wat duidelik afgelei kan word, is dat die ervaring of die sien van rook 'n rol gespeel het by respondente wat die lug as uitstekend, goed, middelmatig en swak bestempel het. Die meerderheid van hierdie respondente kon wel rook sien of ervaar. Daar was dus 'n positiewe statisties beduidende korrelasie tussen die ervaring van rook en die persepsies van die inwoners.

Die invloed van die ervaring van stof op die persepsies van die respondente word in die onderstaande tabel uiteengesit (tabel 5.23).

Tabel 5.23: Die korrelasie tussen die persepsies en die ervaring of sien van stof

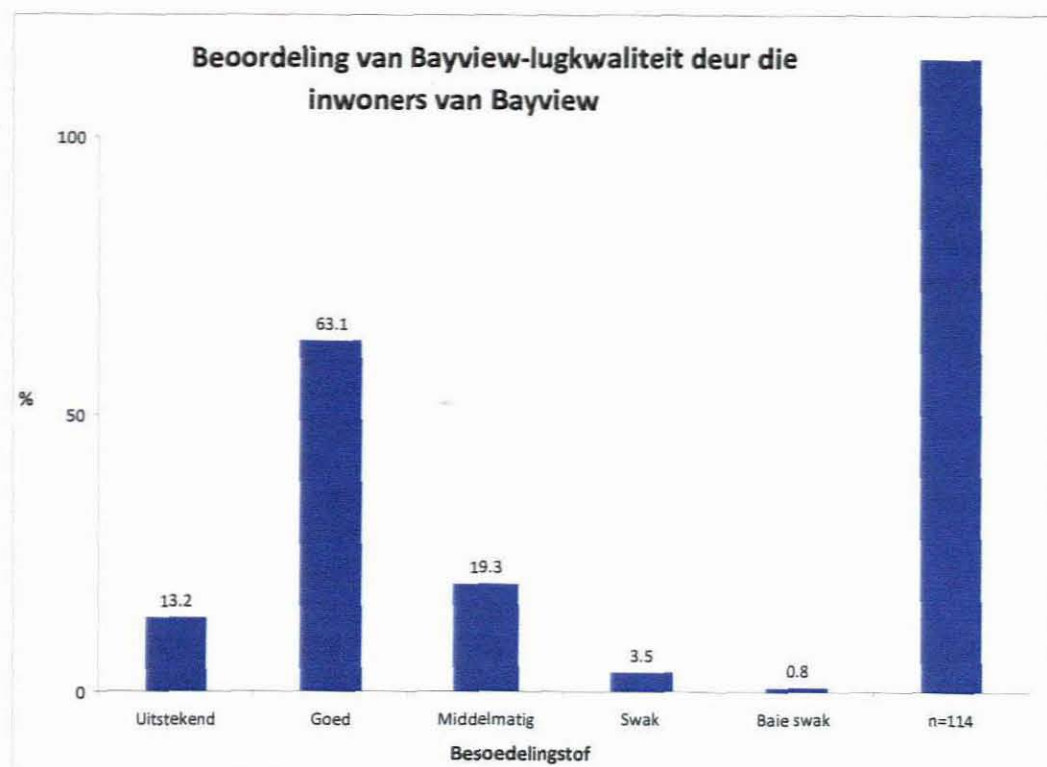
PERSEPSIE LUGKWALITEIT	SIEN STOF JA		SIEN STOF NEE		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
Uitstekend	9	60.0	6	40.0	15	100.0
Goed	48	66.7	24	33.3	72	100.0
Middelmatig	18	81.8	4	18.2	22	100.0
Swak	4	100.0	0	0.0	4	100.0
Baie swak	1	100.0	0	0.0	1	100.0
TOTAAL	80	70.2	34	29.8	114	100.0

Pearson Chi-square: 4.71545, df=4, p=.317766

Van die (13.1% n= 15) respondente wat die lugkwaliteit as uitstekend bestempel het, kon 60% n= 9) stof sien of ervaar. Van die 72 (n) oftewel 63.1% respondente wat die lugkwaliteit as goed bestempel het, kon twee derdes (n= 48), 66.7% stof sien of ervaar. Van die groep (19.3% n= 22) wat die lugkwaliteit as middelmatig bestempel het, kon (81.8% n= 18) stof ervaar. Wat duidelik was, is dat stof nie so `n groot rol soos rook gespeel het op die persepsies van die respondente nie. Al het die meerderheid respondente stof ervaar, het hulle nog steeds die kwaliteit van die lug as uitstekend, goed of middelmatig bestempel. Rook het dus `n groter invloed as stof op persepsies gehad. Dit mag wees dat respondente, miskien weens gebrekkige kennis, nie beseft dat stof ook `n lugbesoedelingseffek inhou nie.

5.5 Gevolgtrekking

Dit was nodig om die grafiek wat die algemene persepsies van die respondente weerspieël het, te herbesoek.



Figuur 5.4: Beoordeling van Bayview se lugkwaliteit deur die inwoners van Bayview

Uit bostaande **figuur 5.4** is dit duidelik dat die meerderheid respondente (13.2% n= 15); en (63.1% n= 72) die lugkwaliteit van Bayview as onderskeidelik uitstekend en goed bestempel het. Hierdie tendens sluit aan by Hoofstuk 3 wat bevind het dat die lugkwaliteit goed was, en ook Hoofstuk 4, waar bevind is dat die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview nie nadelig deur die omliggende nywerhede geraak is nie.

Desnieteenstaande hierdie feit het daar belangrike statistiese aannames rakende persepsies uit hierdie hoofstuk gemanifesteer. Dit word vervolgens in kort weergegee:

- Plaaslike kennis speel 'n belangrike rol in die slyp van 'n persoon se persepsie van omgewingsrisiko's (Scammel et al., 2009:144). Daar is gevind dat (40.28% n= 29) van die respondente tussen 46 - 60 jaar die lugkwaliteit van Bayview as goed geklassifiseer het. Dit was die meerderheid van die ouderdomsgroepe. Dieselfde tendens het voorgekom onder die 61 jariges en ouer, waar (37.50% n= 27) respondente die lugkwaliteit as goed bestempel het.
- Daar is 'n korrelasie tussen die sosiale status en die persepsies van die respondente waargeneem. Soos in die literatuurstudie omskryf is, word sosiale status bepaal deur werksvlak, inkomste- en opleidingsvlak. Daar is

gevind dat, van die (63.1% n= 72) respondente wat die kwaliteit van die lug as goed geklassifiseer het, amper die helfte of (44.4% n= 32) oor `n graad of diploma beskik het. Daar was dus `n korrelasie tussen `n hoë sosiale status en die algemene persepsies van die respondente. Hierdie argument is egter weerspreek ten opsigte van die persepsie oor die gevaar. Wat duidelik in die persepsie oor die gevaar was, is dat die persepsie met die vlak van opleiding varieer het. Hoe laer die vlak van opleiding was, des te laer was die persepsie oor die gevaar. Die vlak van kennis oor die gevaar het ook progressief afgeneem soos die opleidingsvlak toegeneem het (sien paragraaf 5.4.2.).

- `n Verdere afleiding is dat, omdat Nestlé die sigbaarste van al die nywerhede was, dit `n moontlike rol op die inwoners se persepsies gespeel het. Die meerderheid respondente (34.2% n= 39) het Nestlé as die nywerheid met die grootste impak op die lugkwaliteit bestempel. Dit herbeklemtoon die belangrikheid van die visuele op die vorming van risikopersepsies (sien paragraaf 5.4.3 en 5.4.4).
- Wat duidelik was, is dat stof nie so `n groot rol soos rook op die persepsies van die respondente gespeel het nie. Al het die meerderheid respondente stof ervaar, het hulle nog steeds die kwaliteit van die lug as uitstekend, goed of middelmatig bestempel. Rook het dus `n groter invloed as stof op persepsies gehad. Dit mag wees dat respondente, miskien weens gebrekkige kennis, nie besef dat stof ook `n lugbesoedelingseffek inhou nie (sien paragraaf 5.4.4).
- Van die 88 respondente (77.1%) wat die afgelope twee maande wat die navorsing voorafgegaan het, geen blootstelling aan lugbesoedelingstowwe, gehad het nie, het amper twee derdes (62.5% n= 55) reageer dat die omliggende nywerhede nie hul gesondheid nadelig beïnvloed nie. Dit beklemtoon die invloed wat negatiewe ervarings op risikopersepsies uitoefen. Dit sluit aan by navorsing wat bevind het dat dat lugbesoedelingsgewaarwordende besoedeling gesondheidspersepsies beïnvloed (Stenlund *et al.*, 2009:340).
- Daar was ook `n statisties beduidende korrelasie tussen die persepsie van die respondente oor die omgewingslug en die persepsie van hoe die respondente die ingesteldheid van die nywerhede op die gesondheid van die Bayview-inwoners ervaar. Die gebrek aan kennis oor wat die omliggende nywerhede ten opsigte van lugbesoedeling doen, het ook sterk na vore getree.
- Daar was `n korrelasie tussen die gesondheidsinstellingsevaluasie en die persepsies van die inwoners teenoor die lugkwaliteit van Bayview (sien paragraaf 5.4.3). Die meerderheid respondente wat die gesondheidsinstelling as goed geëvalueer het, het ook die lugkwaliteit as goed bestempel.

5.6 Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar hoofsaaklik gekonsentreer op die persepsies van die inwoners van Bayview. Volgens die vraelys was dit duidelik dat die persepsies van die inwoners van Bayview vir die tydperk van hierdie navorsing positief met die status van die lug, asook hul lewenskwaliteit, korreleer het. Dit wil sê die status van die lug was binne die wetlike perke, daarom was daar nie `n negatiewe invloed op

die lewenskwaliteit of die gesondheid van die inwoners nie. Dit het daartoe aanleiding gegee dat die persepsies rakende lugbesoedeling ook positief was. Die laaste navorsingsvraag wat dus beantwoord kon word, was:

- Watter invloed het die omliggende nywerhede van Bayview op die persepsies van die inwoners?

Die antwoord was dat die omliggende nywerhede geen of 'n geringe invloed op die persepsies van die inwoners van Bayview uitgeoefen het. Daar is wel belangrike statistiese korrelasies ten opsigte van persepsies bevind.

Die laaste Hoofstuk (**Hoofstuk 6**) sal die afleidings, gevolgtrekkings en samevatting van hierdie navorsing herbeklemtoon en die moontlike terreine van toekomstige navorsing uitlig.

HOOFSTUK SES

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

6.1 Inleiding

Met die finale hoofstuk van hierdie navorsing sal gepoog word om die bevindinge van die navorsing te herbeklemtoon om daardeur die nodige gevolgtrekkings te maak. Die tekortkominge van hierdie studie sal uitgelig word, toekomstige navorsing wat uit hierdie studie mag voortvloei, aangedui word en sekere aanbevelings gedoen word.

Hoofstuk 1 van hierdie navorsing het hoofsaaklik die probleemstelling omskryf. Lugbesoedeling is `n globale probleem. Volgens Larsen *et al.*, (2008:3) word oor die twee biljoen mense wêreldwyd aan stedelike lugbesoedeling in 3000 of meer dorpe en stede met `n populasie van 100 000 of meer inwoners, blootgestel.

Suid-Afrika word nie uitgesonder nie, aangesien lugbesoedeling veral in die ontwikkelende lande voorkom, waar dit hoofsaaklik uit steenkoolkragentrales, motoruitlate en industriële bedrywighele manifesteer.

Op plaaslike vlak was die Eden Distriksmunisipaliteit, waaronder Mosselbaai en dus ook Bayview resorteer, as `n potensiële swak gebied ten opsigte van lugkwaliteit deur die Departement van Omgewingsake en Toerisme gegradeer. Die rede hiervoor is die feit dat PetroSA, `n petrochemiese aanleg, tien kilometer ten weste van Mosselbaai geleë is. Mosselbaai het ook die afgelope tien jaar snelle groei op residensiële en nywerheidsgebied beleef. Die Bayview-woonbuurt is tussen die see aan die oostekant en `n industriële gebied aan die weste- en suidekant geleë. Die kwantifisering van die impak van lugbesoedeling in Suid-Afrikaanse stede is uitdagend weens beperkte beskikbaarheid van wetenskaplikgefundeerde inligting rakende blootstelling aan lugbesoedeling en die effekte daarvan op die gesondheid van die geaffekteerde gemeenskappe (Norman *et al.*, 2007:783). Studies van die gesondheidsimpak van lugbesoedeling is nie volledig nie, en kan faal indien dit nie in die konteks van persepsies en sosiokulturele gedragsfaktore geplaas word nie (Hunter *et al.*, 2003:227).

Met hierdie twee stellings in gedagte was dit die doelwit met hierdie navorsing om:

- die lugbesoedelingstatus van die Bayview-woonbuurt deur middel van monsterneming oor `n tydperk van een jaar te bepaal;
- die verwantskap en korrelasie tussen die kriteria besoedelingstowwe, naamlik partikulêre materie, osoon, stikstofdiksied, swaweldiksied en bensien, en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes in die Bayview-woonbuurt van Mosselbaai te bepaal; en
- om die persepsies en fluktuering van persepsies van die inwoners van Bayview ten opsigte van lugbesoedeling te bepaal.

Voordat daar verder gegaan word oor hoe die studiedoelwitte en hipotese bepaal is, is dit nodig om die literatuurstudie van Hoofstuk 2 te bespreek. Met enige navorsing is dit van kritieke belang om `n omvattende literatuurstudie van die navorsingsterrein te doen. Hierdie navorsing se literatuurstudie is aan die hand van `n dendrogram soos in Hoofstuk 2 uiteengesit, bepaal. Die dendrogram het die konseptualisering van die navorsing verskaf. Na aanleiding van die dendrogram is alle verbandhoudende en saaklike literatuur nagevors, vergelyk en aanbevelings gemaak. Die dendrogram was ook van hulp met die opstel van die vraelys.

Om terug te keer na die studiedoelwitte. Die studiedoelwitte is deur middel van monitering en `n gestruktureerde vraelys nagestreef. Die monitering is breedvoerig in Hoofstuk 3 bespreek. Die bepaling van die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview is in Hoofstuk 4, aan die hand van `n gestruktureerde vraelys, bepaal. Die persepsies van die inwoners is ook aan die hand van `n gestruktureerde vraelys getoets en is in hoofstuk 5 bespreek. Die afleidings wat uit die navorsing gemaak is, word vervolgens bespreek.

6.2 Afleidings

Daar het verskeie afleidings uit hierdie navorsing na vore getree. Aangesien die navorsing met behulp van die dendrogram in drie dele verdeel is, naamlik lugbesoedelingstatus, lewenskwaliteit en persepsies, is dit sinvol om hierdie drie aspekte ten opsigte van die afleidings vervolgens ook afsonderlik te hanteer.

6.2.1 Lugbesoedelingstatus

Soos in Hoofstuk 3 bespreek is, het die moniteringsuitslae van die DOT- mobiele lugbesoedelingstasie belangrike inligting ten opsigte van hierdie navorsing verskaf. Swaweldioksied was oor die gemete tydperk vanaf 1 Oktober 2008 tot 30 September 2009 deurlopend laag. Die Nestlé-fabriek was die enigste bron van swaweldioksied in die Bayview-omgewing.

Stikstofdiksied was ook deurlopend laag. Die maandelikse gemiddelde NO₂ konsentrasies was nooit hoër as 13µg/m³ nie. Nestlé, die spoorwegloko en voertuigemissies was dus die hoofbronne van NO₂ besoedeling van Bayview. Daar was 'n styging in NO₂ vlakke vanaf April 2009 tot Julie 2009, met 'n geleidelike afname in die gemiddelde maandelikse vlakke tot 30 September 2009. 'n Moontlike rede vir hierdie tendens is die aanvang van die konstruksie van 'n stormwaterkanaal suidwes en ongeveer 200 m vanaf die moniteringstasie. Dit het met die teenwoordigheid van swaar dieselmasjinerie gepaard gegaan. Die hoër vlakke van NO₂ kon dus moontlik aan hierdie bedrywighede toegeskryf word. Die afplating tot September 2009 korreleer met die afplating en voltooiing van die stormwaterkanaal.

Gedurende Oktober 2008 en November 2008 en September 2009 het die hoogste osoon-konsentrasies voorgekom. Januarie 2009 en Februarie 2009 was die twee maande met die hoogste maandelikse gemiddelde temperatuur. Daar was dus nie 'n korrelasie tussen die osoonvlakke en hoër temperatuur nie. Dit is strydig met (Eminir, 2005:234, 235) se navorsing wat hoër osoonvlakke met hoër temperatuur korreleer het.

PM¹⁰ konsentrasies by die Bayview-moniteringstasie was die hoogste gedurende Februarie 2009. Die maandelikse gemiddelde temperatuur gedurende Februarie 2009 was ook hoër as die ander maande. Die gemiddelde maksimum temperatuur was 29°C. Daar is gereeld veldbrande as gevolg van die warm, droë toestand aangeteken. Dit kan verband hou met die hoër vlakke van PM¹⁰ gedurende Februarie 2009. Dit korreleer met die aanvang van die konstruksie van die stormwaterkanaal soos in paragraaf twee bespreek. Die konstruksiebedrywighede het stofbesoedeling in die omgewing van die moniteringstasie veroorsaak. Die sandhope suidwes van

Bayview was nog 'n bron van PM¹⁰ konsentrasies in die Bayview-woonbuurt, veral as dit gepaard gegaan het met die suidwestewind. Negentien punt drie persent (19,3% n= 22) van die respondente het, met behulp van die vraelys, hierdie sandhope as 'n moontlike bron van besoedeling geïdentifiseer.

Bensienvlakke was vir die gemete tydperk laag, minder as 1µg/m³. Dit was binne die NEMA; QA lugkwaliteitstandaarde vir bensien van 10µg/m³. Daar was 'n styging in die bensienvlakke vanaf Julie 2009 tot Augustus 2009. Dit was dieselfde tendens as wat met PM¹⁰ en stikstofdoksied ondervind is. Dit kon weer eens aan die konstruksiebedrywighede van die stormwaterkanaal toegeskryf word, aangesien bensien ook in motoruitlate manifesteer. Die gemete besoedelingstowwe het egter nie die nasionale lugkwaliteitstandaarde oorskry nie, en daarom word daar afgelei dat die status van die Bayview-lug goed was.

6.2.2 Lewenskwaliteit

Volgens Shookner (1999:5) is daar vier indikatore wat die kwaliteit van lewe bepaal, naamlik sosiale, ekonomiese, gesondheids- en omgewingsfaktore. Daar is, soos volledig in Hoofstuk 4 bespreek, deur middel van 'n gestruktureerde vraelys bepaal wat die invloed van die omliggende nywerhede op die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview was. Die volgende afleidings is gemaak:

- Die sosiale status van die inwoners van Bayview was hoog. Dit is afgelei van hul opvoedingsvlak, inkomstegroep en werksvlak (sien hoofstuk 4, paragraaf 4.7.1).
- Die respondente was goed gevestig in Bayview. Die tydperk wat hulle in Bayview woonagtig was, het dit aangedui (sien hoofstuk 4, paragraaf 4.7.1). Die afleiding wat gemaak kan word, is dat die respondente die woonbuurt goed geken het, en dat hul persepsies goed gevestig was.
- Die respondente se geslagsverspreiding het met die nasionale tendens van 45% mans en 55% vrouens gekorrespondeer.
- Die oorgrote meerderheid respondente was gesondheidsbewus. Dit is afgelei van hul rookstatus, gebruik van gesondheidsleefstylmiddels en die vraag of hulle hulself as gesondheidsbewus beskou (sien hoofstuk 4, paragraaf 4.7.3). Daar is gevind dat 'n groter persentasie respondente wat gesondheidsmiddels gebruik het, simptome van oog-, neus- en keelirritasies en sinusitis getoon het, teenoor die wat dit nie gebruik het nie (sien hoofstuk 4, paragraaf 4.7.3).
- Ses en twintig punt drie persent (26,3%; n= 30) van die respondente het geen simptome gedurende die studietydperk aangedui nie. Dit is nagenoeg 'n kwart van die respondente.

- Oog-, neus- en keelirritasies, gevolg deur sinusitis, het die meeste kere onder die respondente voorgekom. Boonste lugweginfeksies het die derde meeste voorgekom. Die ander siektes wat gevra is, soos byvoorbeeld kardiovaskulêre siektes, was nie noemenswaardig nie. Die voorkoms van eersgenoemde siektes word egter nie slegs beperk tot lugbesoedelingsoorsake nie, maar kan ook aan ander oorsake toegeskryf word. Die feit dat hierdie simptome ook meestal in die lente plaasgevind het, kan dui op die seisoenale voorkoms van hierdie siektes as gevolg van allergieë.
- Van die (73.6% n= 84) respondente wat simptome aangedui het, het (52.3% n= 44) nie enige voorskrifmedikasie gebruik nie. Die afleiding kan dus gemaak word dat hul simptome nie beduidend was nie en dat die oorsaak moontlik nie lugbesoedelingsverwant was nie.
- Meer as twee derdes (78.9% n= 90), van die respondente was aan geen besoedelingstowwe vir die twee maande wat die navorsing voorafgegaan het, blootgestel nie. Van die respondente wat nie aan besoedelingstowwe blootgestel was nie (78.9% n= 90) het (80% n= 72) nie simptome van boonste lugweginfeksies aangedui nie. Die afleiding word gemaak dat hierdie respondente nie aan lugbesoedeling in Bayview blootgestel was nie.
- Daar was dus 'n statisties beduidende korrelasie tussen blootstelling aan lugbesoedelingstowwe en die voorkoms van boonste lugweginfeksies (sien hoofstuk 4, paragraaf 4.7.4).
- Daar was 'n positiewe korrelasie tussen asma en werksblootstelling aan rook. 'n Kwart (25% n= 3) van die respondente wat aan rook by hul werksplek blootgestel was, het ook simptome van asma aangedui. Dit blyk 'n goeie veld vir toekomstige navorsing te wees.
- In Hoofstuk 3 is daar deur middel van die moniteringsuitslae, bewys dat die lugbesoedelingsvlakke van die gemete primêre besoedelingstowwe, naamlik PM¹⁰, O³, NO², SO² en bensien deurgaans laag, en in al die gevalle binne die nasionale lugkwaliteitstandaarde was. Een van die faktore waarop lugkwaliteitstandaarde vasgestel en gebasseer word, is op die moontlike effek wat dit vir die gesondheid inhou. Uit die feit dat die standaard nie oorskry is nie, kan die afleiding gemaak word dat die gesondheid van die inwoners ook nie nadelig beïnvloed sou word nie.

6.2.3 Lugbesoedelingspersepsies

Studies van die gesondheidsimpak van lugbesoedeling is nie volledig nie, en kan faal indien dit nie in die konteks van persepsies en sosiokulturele gedragsfaktore geplaas word nie (Hunter *et al.*, 2003:227). Die afleidings wat ten opsigte van die persepsies van die inwoners oor die lugbesoedelingsgevaar gemaak is, word vervolgens bespreek. Daar is, soos volledig in Hoofstuk 5 bespreek, deur middel van 'n gestruktureerde vraelys bepaal wat die invloed van die omliggende nywerhede op die persepsies van die inwoners van Bayview was. Die volgende afleidings is gemaak:

- Plaaslike kennis speel 'n belangrike rol in die slyp van 'n persoon se persepsie van omgewingsrisiko's (Scammell *et al.*, 2009: 144). Daar is gevind dat (40.3% n= 29) van die respondente tussen 46 - 60 jaar die lugkwaliteit van Bayview as goed geklassifiseer het. Dit was die meerderheid van die ouderdomsgroepe. Dieselfde tendens het voorgekom onder die 61 jariges en ouer, waar (37.5% n= 27) respondente die lugkwaliteit as goed bestempel het. Hul persepsies korreleer dus positief met die lugkwaliteit van Bayview. Dit korrespondeer goed met die aanname dat plaaslike kennis 'n prominente rol in die vorming van persepsies speel.
- Daar was 'n korrelasie tussen 'n hoë sosiale status en die persepsies van die respondente. Wat duidelik in die persepsie oor die gevaar was, is dat die persepsie met die vlak van opleiding varieer het. Hoe laer die vlak van opleiding was, des te laer was die persepsie oor die gevaar. Die vlak van kennis oor die gevaar het ook progressief afgeneem soos die opleidingsvlak toegeneem het (sien paragraaf 5.4.2.).
- Ongeveer twee derdes respondente (63.1% n= 72) het die lugkwaliteit as goed bestempel. Daar was 15 respondente (n= 15) wat die lugkwaliteit as uitstekend geklassifiseer het. Saam was dit die meerderheid van die respondente.
- 'n Verdere afleiding was dat, omdat Nestlé die sigbaarste van al die nywerhede was, dit 'n moontlike rol op die inwoners se persepsies gespeel het. Die meerderheid respondente (34.2% n= 39) het Nestlé as die nywerheid met die grootste impak op die lugkwaliteit bestempel. Dit herbeklemtoon die belangrikheid van die visuele op die vorming van risikopersepsies. Dit blyk ook 'n veld vir toekomstige navorsing te wees.
- Wat duidelik was, is dat stof nie so 'n groot rol op die persepsies van die respondente soos rook gespeel het nie. Al het die meerderheid respondente stof ervaar, het hulle nog steeds die kwaliteit van die lug as uitstekend, goed of middelmatig bestempel. Rook het dus 'n groter invloed op persepsies as stof gehad. Dit mag wees dat respondente, miskien weens gebrekkige kennis, nie beseft dat stof ook 'n lugbesoedelingseffek inhou nie.
- Van die 88 respondente (77.1%) wat die afgelope twee maande wat die navorsing voorafgegaan het, geen blootstelling aan lugbesoedelingstowwe gehad het nie, het amper twee derdes (62.5% n= 55) gereageer dat die omliggende nywerhede nie hul gesondheid nadelig beïnvloed nie. Dit beklemtoon die invloed wat negatiewe ervarings op risikopersepsies uitoefen. Dit sluit aan by navorsing wat bevind het dat dat lugbesoedelingsgewaarwordende besoedeling gesondheidspersepsies beïnvloed (Stenlund *et al.*, 2009:340).
- Daar was ook 'n statisties beduidende korrelasie tussen die persepsie van die respondente oor die omgewingslug en die persepsie van hoe die respondente die ingesteldheid van die nywerhede op die gesondheid van die Bayview-inwoners ervaar. Die gebrek aan kennis oor wat die omliggende nywerhede ten opsigte van lugbesoedeling doen, het ook sterk na vore getree. Dit blyk 'n veld vir toekomstige navorsing te wees.
- Daar was dus 'n korrelasie tussen die gesondheidsinstellingsevaluasie en die persepsies van die inwoners teenoor die lugkwaliteit van Bayview. Die

meerderheid respondente wat die gesondheidsinstelling as goed geëvalueer het, het ook die lugkwaliteit as goed bestempel.

6.3 Gevolgtrekking

Wanneer die gevolgtrekkings aangeraak word, is dit nodig om die hipotese van die navorsing te herbeklemtoon:

Die eerste hipotese was:

- Daar is 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektes van die inwoners.

Die gevolgtrekking wat op die eerste hipotese volg, is dat bevind is dat daar wel 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die voorkoms van siektes van die inwoners was. Die lugkwaliteit het nie die nasionale perke ten opsigte van die gemete besoedelingstowwe oorskry nie, daarom is daar ook gevind dat die respondente nie noemenswaardige lugbesoedelingsverwante siektes ondervind het nie.

Die tweede hipotese was:

- Daar is 'n korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus van Bayview en die persepsies van die inwoners.

Die tweede hipotese is ook gehandhaaf. Die respondente se persepsie van die lugkwaliteit was dat dit goed was. Dit korrespondeer met die lugbesoedelingstatus van Bayview, asook die voorkoms van lugbesoedelingsverwante siektesimptome.

6.4 Tekortkominge van hierdie navorsing

Die volgende tekortkominge is met hierdie navorsing ondervind:

- Die moniteringstasie het slegs vir die kriteria besoedelingstowwe en bensien gemeet. Daar bestaan ander gevaarlike besoedelingstowwe, veral met die tenkplaas wat direk langs Bayview geleë is, wat ook gemeet behoort te word.
- Die meting van bensien is ook by die moniteringstasie, met behulp van passiewe monitering onderneem. Die meting van bensien moes eerder by van die huise reg langs die tenkplaas onderneem word. Die tenkplaas met petrochemiese produkte is 'n bron van bensienkonsentrasies. Die rede egter vir die plasing van die passiewe moniteerder by die lugbesoedelingstasie was vir beter kontrole oor die toestel, asook vir sekuriteitsdoeleindes. Dit moes ook by dieselfde meetpunt as die ander besoedelingstowwe onderneem word om 'n beter verteenwoordigende monster te verkry.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Albertyn, C. 2005. An Introduction to Air Pollution Control and Measurement. Ongepubliseerde kursusnotas. C & M Consulting Engineers. 2005. Pretoria.
- 2 Anon. 2009. Perception. *Encyclopaedia Britannica*. 2009. Encyclopaedia Britannica Online. 2009. <http://www.search.eb.com/eb/article-9110465> Bl. 1 - 3. [22 May 2009].
- 3 Anon. 2009. Pollution. *Encyclopaedia Britannica*, 2009. Encyclopaedia Britannica Online 2009. <http://www.search.eb.com/eb/article-25551> Bl. 1. [22 Mei 2009].
- 4 Bakkes, C.M. 1994. Beleidsdinamika-Analise van Omgewingsgesondheidsbeleid in die Wes-Kaap. Ongepubliseerde proefskrif vir die graad Doktor in die Wysbegeerte in Publieke Administrasie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch. Bl. 1-50.
- 5 Bickerstaff, K. 2004. *Risk Perception research: socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution*. 2004. Environment International volume 30 (2004). Science direct. www.elsevier.com/locate/envint Bl. 827 - 840. [11 Augustus 2009].
- 6 Bollen, J., Van der Zwaan, B., Brink, C., Eerens, H. 2009. *Local air pollution and global climate change: A combined cost-benefit analysis*. 2009. Resource and Energy Economics. Science Direct. www.elsevier.com/locate/ree Bl. 1 - 21. [16 Mei 2009].
- 7 Bonthuys, J. 2009. S.A. maak Afrika se lug die vuilste. *Die Beeld*: 16, 2 April 2009.
- 8 Bostom, A. 2005. Risk Perception. *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics*: 3. C. Mitchan. (Uitg.) Detroit, V.S.A. 2005. www.cput.ac.za/galevirtuallibrary Bl. 1645 - 1647. [23 Mei 2009].
- 9 Brunekreef, S., Holgate, T. 2002. *Air pollution and health*. Review. The Lancet. Volume 360. 19 Oktober 2002. Institute for risk assessment Sciences, Utrecht Universiteit, Nederland. www.thelancet.com Bl. 1233 - 1244. [19 Mei 2009].
- 10 Carnegie, J. (uitgewer) 2001. *Ozone*: 3. Detroit 2001. Bl. 438 - 440. www.cput.ac.za/galevirtuallibrary [23 Mei 2009].
- 11 Carter, S., Williams, M., Paterson, J., Iusitini, L. 2008. *Do perceptions of neighborhood problems contribute to maternal health?: Findings from the Pacific Islands Families study*. (PIF) Study, AUT University, Auckland, New Zealand. *Health & Place*. 2008. www.elsevier.com/locate/healthplace Bl. 622 - 630. [15 Mei 2009].

- 12 Cordero, C. 2004. *Atmospheric Chemistry*: 1. J.J. Lagowski. (Uitg.) New York: Macmillan Reference V.S.A. 2004. www.cput.ac.za/galevirtuallibrary Bl. 71 - 74. [23 Mei 2009].
- 13 Crona, B., Rönbäk, P., Jiddawi, N., Ochiewo, J., Maghimbi, S., Bandeira, S. 2009. *Global environmental Change Murky water: Analyzing risk perception and stakeholder vulnerability related to sewage impacts in mangroves of East Africa*. *Global Environmental Change*. 2009. Science Direct. www.elsevier.com/locate/gloenvcha Bl. 227 - 239. [15 Mei 2009].
- 14 Dlamini, T. 2007: 'n Ongepubliseerde navorsingverslag ingehandig aan die Die Fakulteit: Wetenskap, Universiteit van die Witwatersrand, ter gedeeltelike uitvoering van die vereistes vir die graad van Master of Science in Environmental Sciences. Oktober, 2007. Bl. 1 - 58.
- 15 Elminir, H. K. 2005. *Dependence of urban air pollutants on meteorology*. 2009. *Science of the total Environment*. Science Direct. Elsevier. Januarie 2005. Bl. 226 - 236. www.elsevier.com/locate/scitotenv [31 Julie 2009]
- 16 Google Earth ©. 2009. (34° 08`27.40" S, 22° 06`40. 90" O) Hoogte 15m. Foto © 2009 Digital Globe. © 2009 Tele Atlas. <http://earth.google.com/> [18 Mei 2009].
- 17 Gürlük, S. 2009. *Economic growth, industrial pollution and human development in the Mediterranean Region*. 2009. *Ecological Economics*. Science Direct. Bl. 1 - 9. www.elsevier.com/locate/ecocon [16 Mei 2009].
- 18 Hunter, P., Davies, M., Hill, K., Whittaker, M., Sufi, F. 2003. *The prevalence of self-reported symptoms of respiratory disease and community belief about the severity of pollution from various sources*. September 2003. *The International Journal of Environmental Health Research* 13(3). Taylor and Francis Health Sciences. London UK. Bl. 227 - 338.
- 19 Hyslop, N. 2009. *Impaired visibility: the air pollution people see*. *Atmospheric Environment* 43 (2009). Science Direct. www.elsevier.com/locate/atmosenv Bl. 182 - 185. [22 Mei 2009].
- 20 Jacob, D.J.; Winner, D. 2009. *Effects of Climate Change on air quality*. *Atmospheric Environment Volume 43 (2009)*. Science Direct. www.elsevier.com/locate/atmosenv Bl. 51 - 63. [12 Augustus 2009].
- 21 Kan, H.; London, S.J.; Chen, G.; Zhang, Y.; Song, G.; Zhao, N.; Jiang L.; Chen, B. 2008. *Season, Sex, Age, and Education as Modifiers of the Effects of outdoor Air Pollution on daily mortality in Shanghai, China: The Public Health and Air Pollution in Asia (PAPA) Study*. *Environmental Health Perspectives Volume 116(number 9)* September 2008. Bl. 1183 -1187.

- 22 Komelius, G., Bornman, R. 2009. Air Quality Impact Assessment for the proposed CC Energy Biomass to Electricity plant, George, Western Cape Province. Julie 2009. Airshed Planning professionals (Pty) Ltd. Halfway House. Bl. 2-1 tot 2-6.
- 23 Larsen B., Hutton G., Khanna N., 2008. *Copenhagen Consensus 2008 Challenge Paper Air Pollution*. Eerste ontwerp 5 Maart 2008. Tweede ontwerp 17 April 2008. Bl. 1 - 59.
- 24 MacKerron, G., Mourato, S. 2009. *Life satisfaction and air quality in London*. 2009. Ecological Economics Vol. 68 (2009) Science Direct. www.elsevier.com/locate/ecocon Bl. 1441 - 1450. [20 Julie 2009].
- 25 Maposa, S. 2009. Air pollution from fires may pose health threat. *Cape Argus*: 4, 19 Maart 2009.
- 26 Matoane M., John, J., Oosthuizen, R en Binedell, M. 2004. Vulnerability of South-African Communities to Air Pollution. Proceedings of the 2004 Conference of the South-African Institute of Environmental Health, Durban, 22 - 27 February 2004.
- 27 Mayer, H. 1999. *Air Pollution in Cities*. Atmospheric Environment 33 (1999). Science Direct. www.elsevier.com Bl. 4029 - 4037. [31 Julie 2009].
- 28 Myburg, P. 2010. Telefoniese gesprek. 2010.
- 29 Naidoo, M., Zunckel, M., Taviv, J. 2006. Overview of air quality monitoring in S.A. presentation. CSIR. NACA Conference 2006 : East London, South Africa 18-20 October 2006.
- 30 National Research Foundation. South African Data Archive. SADA. Population Census 1985. <http://www.nrf.ac.za/sada/codebook/PDF/S0070.pdf> [2 Augustus 2009].
- 31 Norman, R., Eugene Cairncross, Jongikhaya Witi, Debbie Bradshaw. 2007. *Estimating the burden of diseases attributable to urban outdoor air pollution in South-Africa in 2000*. South-African medical Journal, 97(7) Augustus 2007. Bl. 782 - 790.
- 32 Peng, D., Dominici, F., Pastor-Barriuso, R., Zeger, S., Samet, J. 2005. *Seasonal Analyses of Air Pollution and Mortality in 100 US Cities*. N.J.E. American Journal of Epidemiology. 2005. Volume 161, no. 6. DOI:10.1093/aje/kwi075 . Bl. 585 - 594.
- 33 Radiello. 2004. *Fondazione Salvatore Maugeri. Centro Ricerche Ambientali-Padova*. Eerste uitgawe, 2004. www.radiello.com [12 Augustus 2009] Bl. A1 - E4.

- 34 Ravenscroft, G. 2009. Air Quality Management Overview. Chapter 1. Cape Town: Ecoserv. [D.V.D.].
- 35 Ravenscroft, G. 2009. Overview and introduction to Air Pollution. Module 1. Cape Town: Ecoserv. Bl. 1 - 75. [D.V.D.].
- 36 Ravenscroft, G. 2009. Overview and introduction to Air Pollution. Module 2. Cape Town: Ecoserv. Bl. 1 - 21. [D.V.D.].
- 37 Ravenscroft, G. 2009. Overview and introduction to Air Pollution. Module 3. Cape Town: Ecoserv. Bl. 1 - 29. [D.V.D.].
- 38 Ravenscroft, G. 2009. Overview and introduction to Air Pollution. Module 4. Automated instruments. Cape Town: Ecoserv. Bl. 28 - 80. [D.V.D.].
- 39 Rupprecht & Patashnick Co., Inc. 2004. Operating manual TEOM Series 1400a. Ambient Particulate PM10) monitor (AB Serial numbers). Junie 2004. Revisie B. Bl. 1 - 9.
- 40 Scammel, M., Senier, L., Darrah-Okike, J., Brown, P. 2009. Tangible evidence, trust and power: *Public perceptions of community environmental health studies*. *Social Science & Medicine*, 68(2009). Science Direct. www.elsevier.com/locate/socscimed Bl. 143 - 146. [22 Mei 2009].
- 41 Schreiner B. Chairperson: Foresight Environmental Working group. <http://www.dst.gov.za/publications-policies/foresight-reports/documents/FORESIGHT%20ENVIRONMENT%20REPORT.doc> Bl.1 - 41. [6 Mei 2009].
- 42 Schröder, H.E., Schoeman, J.J. 1989. *Inleiding tot Beroepshigiëne*. Johannesburg. Beroepshigiëne Vereniging van Suid-Afrika, 1989. Bl. 1 - 10; 53 -76.
- 43 Shookner, M. *The Quality of life in Ontario 1999*. 1999. Community Development Council of Ontario. <http://www.communitydevelopmentcouncil.ca/Recources/Quality%20of%20Life-1999-sprinfpdf> [23 June 2009] Bl. 4-27.
- 44 Slanina, S. 2008. Impacts of air pollution on local to global scale. *Encyclopedia of earth*. Junie 2009. http://www.eearth.org/article/Impacts_of_air_pollution_on_local_to_global_scale Bl. 1-3 [4 Mei 2009].
- 45 Spalding-Fecher. 2002. *Energy and sustainable development in South-Africa*. Sustainable Energy Watch 2002 report. South-Africa. Bl. 1-42.
- 46 Stenlund, T., Lide, E., Andersson, K., Garvill, J., Nordin, S. 2009. *Annoyance and health symptoms and their influencing factors: A population-based air*

- pollution intervention study*. Public Health. 2009. Science Direct. www.elsevierhealth.com/journals/pubh Bl. 339-345. [15 Mei 2009].
- 47 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, October 2008. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. November 2008. Bl. 2-18.
 - 48 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, November 2008. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Desember 2008. Bl. 2-18.
 - 49 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, December 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Februarie 2009. Bl. 2-18.
 - 50 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, January 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Februarie 2009. Bl. 2-18.
 - 51 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, February 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Maart 2009. Bl. 2-18.
 - 52 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, March 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. April 2009. Bl. 2-18.
 - 53 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, April 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Mei 2009. Bl. 2-18.
 - 54 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, May 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Junie 2009. Bl. 2-18.
 - 55 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-

- Western Cape, June 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Julie 2009. Bl. 2-18.
- 56 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, July 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Augustus 2009. Bl. 2-18.
- 57 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, August 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. September 2009. Bl. 2-18.
- 58 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. Ambient Air Quality Monitoring Monthly Report for Eden-Western Cape, September 2009. Voorberei vir die Departement deur ECOSERV Eiendoms Beperk. Kaapstad. Projek A.Q. 096. Oktober 2009. Bl. 2-18.
- 59 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning. Wes-Kaap Provinsie. *Inligtingspamflet: omgewingsluggehalte-monitors in die Wes-Kaap.*
- 60 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme. Environmental Quality and protection. Chief Directorate: Air Quality Management & Climate Change. Publication Series B: Book 2. National Air Quality Management Programme Phase II Transition Project. Bl. 1-23.
- 61 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme. 1999. 'n Oorsig van die stand van die omgewing 1999. Verslag op die internet vir Suid-Afrika. Pg.1-42. <http://www.ngo.grida.no/soesa/> Bl. 1-42. [4 Mei 2009].
- 62 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme. 2007. The 2007 National Framework for Air Quality Management in the Republic of South-Africa. www.saaqis.org.za Bl. 35-40 en 43-49. [22 Mei 2009].
- 63 Suid-Afrika. Departement van Omgewingsake en Toerisme. 2008. Hoof Direktooraat klimaatsverandering. Atmospheric Emission License: guidance manual for regulatory authorities. Ontwerp. 3 September 2008. PDG, Airshed. Bl. 1-102.
- 64 Suid-Afrika. 2009. Departement van Omgewingsake en Toerisme. Initial State of Air For South-Africa, 2005. Bl. 1-5.
- 65 Suid-Afrika. 2004. Departement van Omgewingsake en Toerisme. National Environmental Air Quality Act, no 39 of 2004. Pretoria: Staatsdrukker.

- 66 Suid-Afrika. 2009. National Environmental Air Quality Act, no 39 of 2004. National Ambient Air Quality Standards. Kennisgewing 32816 van 2009. Goewermentkennisgewing 32816 van 24 Desember 2009., Bl. 6-9.
- 67 Suid-Afrika. 2009. National Environmental Air Quality Act, no 39 of 2004. The Identification of substances in ambient air and establishment of National Standards for the permissible amount or concentration of each substance in ambient air. Kennisgewing 263 van 2009. *Staatskoerant* , 3 1987. Bl. 10-13, Maart 2009.
- 68 Suid-Afrika. 2006. Statistiek Suid-Afrika. Mortality and causes of death in South-Africa, 2006: Findings from death notification. 2006. Bl. 3, 28, 29. <http://www.statssa.gov.za/publications/> [4 Junie 2009].
- 69 Suid-Afrika. 2006. Statistiek Suid-Afrika. *Selected 1996 Census Data by Electoral Ward*. <http://www.statssa.gov.za/census01/census96/wards/catb/wc043.htm>. [31 Julie 2009].
- 70 Suid-Afrika. 2006. Statistiek Suid-Afrika. Quarterly Labour Force Survey. Quarter 2, 28 Julie 2009. <http://www.statssa.gov.za/publications/P0211/P02112ndQuarter2009.pdf> [18 Augustus 2009].
- 71 Taviv, I et al. 2006. 1st review of the status of national air quality: 1994-2004. *NACA Conference*, East London, Suid-Afrika. 18-19 October, 2006. Bl. 13.
- 72 Teledyne Instruments. Advance pollution instrumentation (T-API) 2006. *Instruction manual Model 100E UV Fluorescence SO2 Analyzer. 04515 Rev. B10*. 8 November 2006. San Diego, V.S.A. Bl. 171.
- 73 Teledyne Instruments. Advance pollution instrumentation (T-API) 2007. *Instruction manual Model 200E Nitrogen Oxides Analyzer. 04410 Rev. B16 DCN 5248*. 29 January 2009. San Diego, V.S.A. Bl. 159.
- 74 Teledyne Instruments. Advance pollution instrumentation (T-API) 2007. *Instruction manual Model 400E Ozone Analyzer. 04316 Rev. C2*. 15 June 2006. San Diego, V.S.A. Bl. 219.
- 75 Thambiran, T, Diab, R and Zunckel, M. 2007. Integration of climate change considerations into local air quality management plans in South Africa. *National Association for Clean Air (NACA) conference*. "Air Quality Management in South Africa: Looking Ahead". Champagne Sports Resort, Drakensberg, South Africa. 10-12 October 2007, Bl. 12.
- 76 Van der Linde, M. (red.). 2007. *Compendium of South African Environmental Legislation*. Pretoria. Pretoria University Law Press (PULP).

- 77 Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO). Air quality and health, 2008. Feite bladsy no. 13. Augustus 2008. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/print.html> Bl.1 - 4 [7 Mei 2009].
- 78 Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO). Air Quality and Health. Questions and Answers. http://www.who.int/phe/air_quality_qa.pdf. [4 Mei 2009].
- 79 Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO). Monitoring ambient air quality for health impact assessment. 1999. WHO Regional Publications, European Series, No. 85. Bl. 1 - 196.
- 80 Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO). NIS Environmental Strategy Background Paper: "Pollution Prevention and Control" Section reducing urban air pollution. <http://www.euro.who.int/document/aiaq/nisaqbde.pdf>. Bl. 1 - 17. [4 Mei 2009].
- 81 Wilhelm, W, Qian, L, Ritz, B. 2009. Outdoor air pollution, family and neighborhood environment, and asthma in LA FANS children. Health & Place. www.elsevier.com/locate/healthplace Bl. 25 - 36. [29 Julie 2009].
- 82 World Resource Institute. Health and Environment, 1998, 1999. Health Effects of Air Pollution. <http://www.wri.org/wr-98-99/airpoll.htm> [11 May 2009]

Bylaag A: Dekbrief aan respondente



1 November 2009

Cape Peninsula University of Technology
Fakulteit van Toegepaste Wetenskappe
Tel: 021 4603194
Tel. Navorser: 0843179167
E-pos: jschoeman@edendm.co.za

NAVORSINGSPROJEK: LUGBESOEDELINGSTATUS BAYVIEW

Baie dankie vir u bereidwilligheid om aan hierdie navorsingsprojek deel te neem.

Een van die doelwitte van hierdie studie is om die persepsies en fluktuering van persepsies van die inwoners van Bayview ten opsigte van lugbesoedeling te bepaal.

U informasie is van uiterste belang vir die sukses van hierdie studie. Daar is geen regte of verkeerde antwoorde nie, en ons is slegs geïnteresseerd in u eerlike mening.

Alle inligting word as vertroulik hanteer en die navorser onderneem om geen individuele inligting wat in die vraelys na vore kom, openbaar te maak nie. U naam word nêrens gevra nie, en u adres word ook nêrens aan die vraelys gekoppel nie. U eerlike antwoord is al waarin ons belangstel.

Hoe om die vraelys te beantwoord:

Omsirkel die nommer in die blok teenoor die kategorie wat die beste met u antwoord korrespondeer, of in die geval waar daar 'n stippellyn is, kan u asseblief u opinie, ondervinding of reaksie neerskryf.

VOORBEELD:

U geslag?

Manlik	1		<input type="checkbox"/>
Vroulik	2		

Bylaag B: Vraelys

VRAELYS: M.TECH OMGEWINGSGESONDHEID

Die korrelasie tussen die lugbesoedelingstatus en die lewenskwaliteit van die inwoners van Bayview en die invloed daarvan op hul persepsies.

1

1. Na u mening, hoe sou u Bayview se lugkwaliteit evalueer?

Uitstekend	1
Goed	2
Middelmatig	4
Swak	5
Baie swak	6

2

2. Is enige van die omliggende nywerhede rondom Bayview vanaf u woning sigbaar?

Ja	1
Nee	2

3

3. Watter van die omliggende nywerhede het volgens u die grootste enkele lugbesoedelingsimpak op Bayview? (Noem slegs een.)

4

4. Na u mening, hoe groot dink u is die impak van die lugbesoedeling wat van die volgende nywerhede in Bayview afkomstig is?

Nywerhede				
	Geen impak	Geringe impak	Matige impak	Hewige impak
Nestlé	1	2	3	4
Spoorwegloko	1	2	3	4
PetroSA	1	2	3	4
Tenkplase	1	2	3	4
Ligte nywerhede	1	2	3	4

5
6
7
8
9

5. Sien of ervaar u soms enige van die volgende tipes lugbesoedeling vanaf u woning?

Type besoedeling	Ja	Nee
Rook	1	2
Stof	1	2
Chemiese reuke	1	2
Ander.....	1	2

10
11
12
13

6. Beskou u uself as gesondheidsbewus?

Ja	1
Nee	2

14

7. Sou u sê u is in 'n geringe mate of geensins ingestel op die omgewing of natuur?

Geringe mate	1
Geensins	2

15

8. Rook u soms of het u korter as vyf jaar gelede opgehou rook?

Rook	1
Nie-Rook	2
Korter as 5 jaar terug opgehou	3

16

9. Neem u aan enige buitemuurse aktiwiteite in die Bayview-area deel?

Ja	1
Nee	2

17

10. Hoe dikwels braai u?

2 x + per week	1
1 x per week	2
1 x per maand	3
4 x per jaar	4

18

11. Gebruik u enige gesondheidsleefstylmiddels soos vitamien- en mineraalaanvullings?

Ja	1
Nee	2

19

12. Aan watter lugbesoedelingsepisodes was u na u mening die afgelope twee maande blootgestel?

.....

20

13. (A) Ly u soms aan enige van die volgende siektetoestande?
 (B) Dui ook aan gedurende watter tyd van die jaar ondervind u die simptome die ergste, waar L=lente, S = somer, H = herfs en W = winter en R= reg deur die jaar.
 (C) Dui ook aan of die siektetoestand na die beste van u wete 'n oorerflik oorsaak het of nie.

(A) Siektetoestand	(B) Seisoen		(C) Oorerflik							We et nie			
	Nee	Ja	L	S	H	W	R	Ja	Nee				
Oog-, neus-, keelirritasie	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	21	22	23
Sinusitis	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	24	25	26
Boonste lugweginfeksie	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	27	28	29
Kortasemheid	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	30	31	32
Brongitis	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	33	34	35
Asma	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	36	37	38
Velirritasie	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	39	40	41
Kardiovaskulêre siektes	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	42	43	44
Longkanker	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	45	46	47
Ander tipe kanker	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	48	49	50
Geen van bogenoemde	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	51	52	53
Ander.....	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	54	55	56

14. Gebruik u enige voorskrifmedikasie vir enige van bogenoemde mediese toestande?

Ja	1
Nee	2

57

15. Hoe kom u gewoonlik by die werk?

Vervoer na/van werk	Ja	Nee	
Stap	1	2	58
Privaat vervoer	1	2	59
Taxi	1	2	60
Bus	1	2	61
Fiets	1	2	62
Ander:.....	1	2	63

16. Na u mening, hoe dikwels word u in u werksplek aan lugbesoedeling stowwe blootgestel?

Nooit	1	
Soms	2	
Dikwels	4	
Baie dikwels	5	64

17. Indien soms of dikwels, aan watter tipe besoedelingstof?

Besoedelingstowwe	Ja	Nee	
Voertuigemissies	1	2	65
Rook	1	2	66
Gasse	1	2	67
Dampe	1	2	68
Stof	1	2	69

18. Hoe sal u die gesondheidsinstelling in u omgewing se vermoë om na u gesondheidsbelange om te sien, evalueer?

Uitstekend	1	
Goed	2	
Middelmatig	4	
Swak	5	
Weet nie	7	70

19. Is u lid van enige van die volgende instellings:

Lid	Ja	Nee	
Wykskomitee	1	2	71
Omgewingsforum	1	2	72
Ander drukgroepe	1	2	73

20. Lees u gereeld, soms of nooit die Mosselbaai Advertiser?

Gereeld	1
Soms	2
Nooit	3

74

21. Indien u soms die Mosselbaai Advertiser lees, watter onderwerp interesseer u die meeste?

75

22. Sou u sê u is besonder, in 'n geringe mate of geensins ingestel op lugbesoedelingsaspekte in u omgewing nie?

Besondere mate	1
Geringe mate	2
Geensins	3

76

23. Wat is u belangrikste bron van inligting rakende lugbesoedeling of lugkwaliteit?

77

24. Dink u die omliggende nywerhede het oor die algemeen 'n negatiewe invloed op u en/of enige lid van u huishouding se gesondheid?

Ja	1
Nee	2
Onseker	3

78

25. Dink u die omliggende nywerhede doen genoeg om hul lugbesoedelings-emissies te beheer?

Ja	1
Nee	2
Weet nie	3

79

26. Dink u die omliggende nywerhede is oor die algemeen ingestel op die gesondheid van die inwoners van Bayview rakende lugbesoedelings-aangeleenthede?

Ja	1
Nee	2
Weet nie	3

80

27. U geslag?

Manlik	1
Vroulik	2

81

28. Wat is u ouderdom?

Ouderdom	
18 - 23	1
24 - 30	2
31 - 45	3
46 - 60	4
61 +	5

82

29. Werk u nog voltyds?

Ja	1
Nee	2

83

30. Waar is u werksplek geleë?

Bayview	1
Hartenbos	2
Mosselbaai	3
Ander	4

84

31. Wat is u huidige beroep?

Beroep	
Professioneel	1
Vakman	2
Huisvrou	3
Student/skolier	4
Afgetree (soek aktief werk)	5
Afgetree (soek nie aktief werk nie)	6
Werkloos (soek aktief werk)	7
Werkloos (soek nie aktief werk nie)	8
Ander:	9

85

32. Wat is u hoogste opvoedkundige kwalifikasie?

Hoogste kwalifikasie	
Graad 11/ Standerd 9 en/of laer	1
Matriek	2
Matriek plus diploma/graad	3

86

33. In watter een van die volgende inkomstegroepe val u bruto-inkomste – dit is inkomste voor aftrekkings?

Weekliks	=	Maandeliks	=	Jaarliks	
R 692 – R1 153	=	R3 001 - R5 000	=	R36 012- R60 000	1
R1 154 - R1 615	=	R5 001 - R7 000	=	R48 001- R60 000	2
R1 616 - R2 077	=	R7 001 - R9 000	=	R60 001- R108 000	3
R2 078 - R2 539	=	R9 001 - R11 000	=	R108 001 - R132 000	4
R2 540 - R3 000	=	R11 001 - R13 000	=	R132001 - R156 000	5
R3001 - R3 461	=	R13 001 - R15 000	=	R156001 - R180 000	6
R3462 +	=	R15 001 +	=	R180 001+	7

87

34. Hoe lank woon u al in Bayview?

0 - 5 jaar	1
6 - 10 jaar	2
11 - 20 jaar	3
21 jaar en langer	4

88

Bylaag C: Frekwensietabelle van die vraelys

OPINIE LUGKWALITEIT	n	%
Uitstekend	15	13.2
Goed	72	63.1
Middelmatig	22	19.3
Swak	4	3.5
Baie swak	1	0.8
TOTAAL	114	99.9
SIGBAARHEID VAN NYWERHEDE	n	%
Ja	68	59.6
Nee	46	40.4
TOTAAL	114	100.00
NYWERHEID MET GROOTSTE ENKELE IMPAK	n	%
Geen antwoord	3	2.6
PetroSA	18	15.8
Terblanche-sandhope	22	19.3
Spoorwegloko	18	15.8
Tenkplase	8	7.0
Skepe	4	3.5
Nestlé	39	34.2
Eiland	2	1.8
TOTAAL	114	100.00
NESTLÉ-IMPAK	n	%
Geen impak	27	23.6
Geringe impak	64	56.1
Matige impak	21	18.4
Hewige impak	2	1.8
TOTAAL	114	99.9
SPOORWEGLOKO-IMPAK	n	%
Geen impak	25	21.9
Geringe impak	56	49.1
Matige impak	31	27.2
Hewige impak	2	1.8

TOTAAL	114	100.00
PETROSA-IMPAK	n	%
Geen impak	59	51.8
Geringe impak	24	21.0
Matige impak	21	18.4
Hewige impak	10	8.7
TOTAAL	114	99.9
TENKPLASE-IMPAK	n	%
Geen impak	62	54.4
Geringe impak	26	22.8
Matige impak	18	15.7
Hewige impak	8	7.0
TOTAAL	114	99.9
LIGTE NYWERHEDE-IMPAK	n	%
Geen impak	39	34.2
Geringe impak	39	34.2
Matige impak	19	16.6
Hewige impak	17	14.9
TOTAAL	114	99.9
SIEN EN ERVARING VAN LUGBESOEDELING VANAF HUIS	n	%
Rook Ja	61	53.5
Rook Nee	53	46.4
TOTAAL	114	99.9
Stof Ja	80	70.1
Stof Nee	34	29.8
TOTAAL	114	99.9
Chemiese reuke Ja	36	31.5
Chemiese reuke Nee	78	68.4
TOTAAL	114	99.9
Ander (Eiland) Ja	62	54.4
Ander Nee	52	45.6
TOTAAL	114	100
GESONDHEIDSBEWUS	n	%

Ja	106	92.9
Nee	8	7.0
TOTAAL	114	99.9
INGESTELD OP OMGEWING	n	%
Geringe mate	111	97.3
Geensins	3	2.6
TOTAAL	114	99.9
ROOK STATUS	n	%
Rook	17	14.9
Nie-rook	94	82.4
Korter as 5 jaar gelede opgehou	3	2.6
TOTAAL	114	99.9
BUITEMUURSE AKTIWITEITE IN BAYVIEW	n	%
Ja	94	82.4
Nee	20	17.5
TOTAAL	114	99.9
FREKWENSIE VAN BRAAI	n	%
Glad nie	3	2.6
2x + per week	16	14.0
1x per week	47	41.2
1x per maand	35	30.7
4x per jaar	13	11.4
TOTAAL	114	99.9
GESONDHEID MIDDELS (VITAMIENE, MINERALE)	n	%
Ja	70	61.4
Nee	44	38.5
TOTAAL	114	99.9
LUGBESOEDELING EPISODES AFGELOPE 2MNDE BLOOTGESTEL	n	%
Stof	13	11.4
Rook	4	3.5
Gasse	5	4.3
Dampe	2	1.8
Geen	90	78.9

Ja	106	92.9
Nee	8	7.0
TOTAAL	114	99.9
INGESTELD OP OMGEWING	n	%
Geringe mate	111	97.3
Geensins	3	2.6
TOTAAL	114	99.9
ROOK STATUS	n	%
Rook	17	14.9
Nie-rook	94	82.4
Korter as 5 jaar gelede opgehou	3	2.6
TOTAAL	114	99.9
BUITEMUURSE AKTIWITEITE IN BAYVIEW	n	%
Ja	94	82.4
Nee	20	17.5
TOTAAL	114	99.9
FREKWENSIE VAN BRAAI	n	%
Glad nie	3	2.6
2x + per week	16	14.0
1x per week	47	41.2
1x per maand	35	30.7
4x per jaar	13	11.4
TOTAAL	114	99.9
GESONDHEID MIDDELS (VITAMIENE, MINERALE)	n	%
Ja	70	61.4
Nee	44	38.5
TOTAAL	114	99.9
LUGBESOEDELING EPISODES AFGELOPE 2MNDE BLOOTGESTEL	n	%
Stof	13	11.4
Rook	4	3.5
Gasse	5	4.3
Dampe	2	1.8
Geen	90	78.9

TOTAAL	114	99.9
OOG-, NEUS-, KEELIRRITASIE	n	%
Nee	48	42.1
Ja	66	57.9
TOTAAL	114	100.00
SEISOEN	n	%
Lente	27	23.7
Somer	3	2.6
Herfs	1	0.8
Winter	2	1.8
Reg deur die jaar	33	28.9
Geen	48	42.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	9	7.8
Oorerflik Nee	39	34.2
Oorerflik Weet nie	18	15.8
Geen	48	42.1
TOTAAL	114	99.9
SINUSITIS	n	%
Nee	53	46.4
Ja	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	29	25.4
Somer	1	0.8
Herfs	0	0.0
Winter	5	4.3
Reg deur die jaar	26	22.8
Geen	53	46.6
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	9	7.8

Oorerflik Nee	34	29.8
Oorerflik Weet nie	17	14.9
Geen	54	47.4
TOTAAL	114	99.9
BOONSTE LUGWEGINFEKSIES	n	%
Nee	87	76.3
Ja	27	23.6
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	5	4.4
Somer	0	0.0
Herfs	1	0.8
Winter	8	7
Reg deur die jaar	13	11.4
Geen	87	76.3
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	4	3.5
Oorerflik Nee	18	15.8
Oorerflik Weet nie	5	4.3
Geen	87	76.3
TOTAAL	114	99.9
KORTASEMHEID	n	%
Nee	98	86.0
Ja	16	14.0
TOTAAL	114	100.00
SEISOEN	n	%
Lente	5	4.4
Somer	1	0.8
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	10	8.7
Geen	98	86

TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	12	10.5
Oorerflik weet nie	4	3.5
Geen	98	86
TOTAAL	114	100.00
BRONGITIS	n	%
Nee	98	86.0
Ja	16	14.0
TOTAAL	114	100.00
SEISOEN	n	%
Lente	4	3.5
Somer	1	0.8
Herfs	1	0.8
Winter	8	7.0
Reg deur die jaar	2	1.8
Geen	98	86
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	0	0.0
Oorerflik Nee	14	12.2
Oorerflik Weet nie	2	1.7
Geen	98	86.0
TOTAAL	114	99.9
ASMA	n	%
Nee	106	92.9
Ja	8	7
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	3	2.6
Somer	0	0
Herfs	0	0

Winter	1	0.8
Reg deur die jaar	4	3.5
Geen	106	93
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	1	0.8
Oorerflik Nee	5	4.4
Oorerflik Weet nie	2	1.7
Geen	106	93
TOTAAL	114	99.9
VELIRRITASIES	n	%
Nee	100	87.7
Ja	14	12.2
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	1	0.8
Somer	0	0
Herfs	0	0
Winter	2	1.8
Reg deur die jaar	11	9.6
Geen	100	87.7
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	1	0.8
Oorerflik Nee	9	7.9
Oorerflik Weet nie	4	3.5
Geen	100	87.7
TOTAAL	114	99.9
KARDIOVASKULÈRE SIEKTES	n	%
Nee	105	92.1
Ja	9	7.8
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN		

Lente	0	0
Somer	0	0
Herfs	0	0
Winter	1	0.8
Reg deur die jaar	8	7
Geen	105	92.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	2	1.8
Oorerflik Nee	6	5.2
Oorerflik Weet nie	1	0.8
Geen	105	92.1
TOTAAL	114	99.9
LONGKANKER	n	%
Nee	114	100.0
Ja	0	0.0
TOTAAL	114	100.00
SEISOEN	n	%
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	0	0.0
Geen	114	100
TOTAAL	114	100.00
OORERFLIK	n	%
Oorerflik ja	0	0.0
Oorerflik nee	0	0.0
Oorerflik weet nie	0	0.0
Geen	114	100
TOTAAL	114	100.00
ANDER Tipes KANKER	n	%
Nee	109	95.6

Ja	5	4.3
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	4	3.5
Geen	110	96.5
TOTAAL	114	100
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	0	0
Oorerflik Nee	2	1.7
Oorerflik Weet nie	2	1.7
Geen	110	96.5
TOTAAL	114	99.9
GEEN VAN BOGENOEMDE	n	%
Nee	84	73.6
Ja	30	26.3
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	0	0.0
Somer	0	0.0
Herfs	0	0.0
Winter	0	0.0
Reg deur die jaar	0	0.0
Geen	114	100
TOTAAL	114	100.00
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	0	0.0
Oorerflik Nee	0	0.0
Oorerflik Weet nie	0	0.0
Geen	114	100.0

TOTAAL	114	100.00
ANDER	n	%
Nee	112	98.2
Ja	2	1.7
TOTAAL	114	99.9
SEISOEN	n	%
Lente	0	0
Somer	0	0
Herfs	0	0
Winter	0	0
Reg deur die jaar	1	0.8
Geen	113	99.1
TOTAAL	114	99.9
OORERFLIK	n	%
Oorerflik Ja	0	0
Oorerflik Nee	0	0
Oorerflik Weet nie	1	0.8
Geen	113	99.1
TOTAAL	114	99.9
VOORSKRIFMEDIKASIE	n	%
Geen siektes	21	18.4
Ja	49	43
Nee	44	38.5
TOTAAL	114	99.9
HOE KOM U BY U WERK	n	%
STAP		
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	7	6.1
Nee	55	48.2
TOTAAL	114	99.9
PRIVAAT VERVOER	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	40	35.1

Nee	22	19.3
TOTAAL	114	100.00
TAXI	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	1	0.8
Nee	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
BUS	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	0	0
Nee	62	54.3
TOTAAL	114	99.9
FIETS	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	1	0.8
Nee	61	53.5
TOTAAL	114	99.9
ANDER	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Ja	17	14.9
Nee	45	39.4
TOTAAL	114	99.9
WERKSPLEKBLOOTSTELLING	n	%
Werk nie of afgetree	52	45.6
Nooit	28	24.6
Soms	24	21
Dikwels	3	2.6
Baie dikwels	7	6.1
TOTAAL	114	99.9
WERKSPLEK BESOEDELINGSTOF BLOOTGESTEL	n	%
VOERTUIGEMISSIES		
Ja	11	9.6
Nee	24	21

Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
ROOK	n	%
Ja	12	10.5
Nee	23	20.1
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
GASSE	n	%
Ja	13	11.4
Nee	22	19.2
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
DAMPE	n	%
Ja	13	11.4
Nee	22	19.2
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
STOF	n	%
Ja	24	21.0
Nee	11	9.6
Werk nie of afgetree	79	69.3
TOTAAL	114	99.9
GESONDHEIDSINSTELLINGSEVALUASIE	n	%
Uitstekend	4	3.5
Goed	35	30.7
Middelmatig	25	22.0
Swak	9	7.8
Weet nie	41	35.9
TOTAAL	114	99.9
LIDMAATSKAPSDRUKGROEPE	n	%
WYKSKOMITEE		
Ja	3	2.6
Nee	111	97.3

TOTAAL	114	99.9
OMGEWINGSFORUMS	n	%
Ja	1	0.8
Nee	113	99.1
TOTAAL	114	99.9
ANDER DRUKGROEPE	n	%
Ja	2	1.7
Nee	112	98.2
TOTAAL	114	99.9
LEES VAN MOSSELBAAI ADVERTISER	n	%
Gereeld	86	75.4
Soms	27	23.7
Nooit	1	0.8
TOTAAL	114	99.9
ONDERWERP GELEES IN ADVERTISER	n	%
Lees nie	1	0.8
Alles	16	14.0
Nuus	59	51.8
Briewe	24	21.1
Sport	2	1.8
Advertensies	8	7.0
Geen	0	0.0
Omgewing	2	1.8
Politiek	1	0.8
Skole	1	0.8
TOTAAL	114	99.9
INGESTELDHEID OP LUGBESOEDELINGSASPEKTE VAN OMGEWING	n	%
Besondere mate	52	45.6
Geringe mate	56	49.1
Geensins	6	5.3
TOTAAL	114	100.00
INLIGTINGSBRON VAN LUGBESOEDELING	n	%
Televisie	42	36.8

Radio	16	14
Koerant	34	29.9
Waarneming	8	7.0
Werk	6	5.2
Geen	4	3.5
Internet	4	3.5
TOTAAL	114	99.9
DINK U NYWERHEDE BEÏNVLOED GESONDHEID NADELIG	n	%
Ja	32	28.1
Nee	62	54.4
Onseker	20	17.5
TOTAAL	114	100.00
DINK U NYWERHEDE BEHEER HUL EMISSIES GENOEGSAAM	n	%
Ja	31	27.2
Nee	32	28.1
Weet nie	51	44.7
TOTAAL	114	100.00
DINK U NYWERHEDE IS INGESTEL OP BAYVIEW-GESONDHEID	n	%
Ja	38	33.3
nee	32	28.1
Weet nie	44	38.6
TOTAAL	114	100.00
GESLAG	n	%
Manlik	52	45.6
Vroulik	62	54.3
TOTAAL	114	99.9
OUDERDOM	n	%
18 - 23	5	4.4
24 - 30	3	2.6
31 - 45	20	17.5
46 - 60	41	36.0
61 +	45	39.5
TOTAAL	114	100.00

WERK U NOG VOLTYDS	n	%
Ja	59	51.7
Nee	55	48.2
TOTAAL	114	99.9
LIGGING VAN WERKSPLEK	n	%
Werk nie of afgetree	53	46.5
Bayview	19	16.7
Hartenbos	12	10.5
Mosselbaai	23	20.1
Ander	7	6.1
TOTAAL	114	99.9
BEROEP	n	%
Professioneel	25	22.0
Vakman	5	4.4
Huisvrou	6	5.3
Student/skolier	1	0.8
Afgetree (soek werk)	0	0.0
Afgetree (soek nie werk)	4	3.5
Werkloos (soek werk)	0	0.0
Werkloos (soek nie werk)	0	0.0
Ander	31	27.2
Afgetree Professioneel	18	15.8
Afgetree Ander	8	7.0
Afgetree huisvrou	11	9.6
Afgetree vakman	5	4.4
TOTAAL	114	100.00
KWALIFIKASIE	n	%
Graad 11 en of laer	18	15.8
Matriek	46	40.3
Matriek plus diploma/ graad	50	43.8
TOTAAL	114	99.90
INKOMSTEGROEP	n	%
R36 012 – R48 000	14	12.3

R48 001 - R 60 000	6	5.3
R60 001 - R108 000	15	13.2
R108 001 - R132 000	16	14.0
R132 001 - R156 000	13	11.4
R156001 - R180 000	5	4.4
R180 001 +	45	39.4
TOTAAL	114	100.00
WOONAGTIG IN BAYVIEW	n	%
0 - 5 jaar	32	28.1
6 - 10 jaar	19	16.7
11 - 20 jaar	44	38.6
21 jaar en langer	19	16.6
TOTAAL	114	100.00

Bylaag D: Voorgestelde Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir SO², NO², O³, PM¹⁰, CO en Bensien

Die Minister van Omgewingsake en Toerisme het ingevolge afdeling 57(1)a van die Lugbesoedelingwet, 2004 (Wet 39 of 2004) die volgende lugkwaliteitstandaarde vir die kriteria besoedelingstowwe neergelê. Hierdie standaard was die voorgestelde standaard voor die afkondiging van die nasionale lugkwaliteitstandaarde van 24 Desember 2009.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Swaweldioksied (SO²)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
1 uur	350µg/m ³ (134d.p.b.)	88	Onmiddellik
24 uur	125µg/m ³ (48d.p.b.)	4	Onmiddellik
1 jaar	50µg/m ³ (19d.p.b.)	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van SO² is ISO 6767.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Stikstofdoksied (NO²)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
1 uur	200µg/m ³ (106d.p.b.)	88	Onmiddellik
1 jaar	40µg/m ³ (21d.p.b.)	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van NO² is ISO 7996.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Partikels (PM¹⁰)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
24 uur	75µg/m ³	4	Onmiddellik
1 jaar	40µg/m ³	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die bepaling van die PM¹⁰ fraksie van suspendeerde partikels is EN 12341.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Osoon (O³)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
8 uur (lopend)	120µg/m ³ (61d.p.b.)	11	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van osoon sal wees die UV fotometriese metode soos beskryf in ISO13964.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Bensien (C₆H₆)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
1 jaar	5µg/m ³ (1.6d.p.b.)	0	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die monitering en analise van bensien sal of EPA samevattingmetode TO-14A of metode TO-17 wees.

Nasionale Lugkwaliteitstandaarde vir Koolstofmonoksied (CO)

Gemiddelde Periode	Drempelwaarde	Frekwensie van Oorskrydings	Voldoeningsdatum
1 uur	30mg/m ³ (134d.p.b.)	88	Onmiddellik
8 uur (bereken op 8 uur gemiddeldes)	10mg/m ³ (19d.p.b.)	11	Onmiddellik

Die verwysingsmetode vir die analise van CO is ISO 4224.

(Suid-Afrika. 2004:10-14)

Bylaag E: Toestemmingsbrief vir gebruik van moniteringsuitsae

Verwysing
Reference
Isalathiso

ATI-148

Navrae
Enquiries
Imibuzo

A De Villiers

Datum
Date
Umhla

8 December 2009



*Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning
Department of Environmental Affairs and Development Planning
ISEbe leMicimbi yeNdalo esiNgqongileyo noCwanciso loPhuhliso*

Mr J P Schoeman
28 Maroela Street
Mossel Bay
6500

jschoeman@edenm.co.za

Dear Mr Schoeman

**APPLICATION IN RESPECT OF PROMOTION OF ACCESS TO INFORMATION ACT,
ACT 2 OF 2000**

**RE: MONTHLY AIR QUALITY MONITORING DATA OF THE MOSSEL BAY AIR QUALITY
MONITORING STATION FOR VOORBAAI AREA FOR A PERIOD OF ONE (1) YEAR,
STARTING 1 OCTOBER 2008 ENDING ON 31 OCTOBER 2009**

I refer to the above and your request for permission to use the monthly air quality monitoring data of the Mossel Bay Air Quality Monitoring Station, Voorbaai Area, for a period of one year, starting 1 October 2008 and ending on 31 October 2009.

You are hereby granted permission to use the information as per your request for your MTech Thesis provided that:

- you will acknowledge that the data provided belongs to the Department,
- the data is copyrighted to the Department,
- you will not hold the Department responsible for any liability/liabilities associated with the completion of the said Mtech Thesis and MTech degree.

Yours sincerely

**R ELLIS
ACTING HEAD OF DEPARTMENT**

DATE: 9/12/2009.

Bylaag F: Politz-raam

		Politz-raam / Politz frame																			
		Aantal mense wat by die adres vir 'n onderhoud kwalifiseer Number of people at the address that qualify for an interview																			
Nommer van vraeys	Number of questionnaire	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		1	26	1	1	1	3	2	4	1	3	5	8	6	5	12	10	1	6	8	7
2	27	1	2	3	4	3	1	2	2	3	4	8	3	7	2	5	14	4	15	4	8
3	28	1	1	2	1	4	2	7	6	9	3	5	11	2	1	3	11	7	10	16	16
4	29	1	2	3	2	1	3	5	8	6	2	4	2	4	8	11	10	16	6	9	10
5	30	1	1	1	4	5	6	3	5	7	5	9	8	14	3	2	13	5	18	1	4
6	31	1	2	2	2	3	5	6	7	8	7	1	4	9	14	8	2	17	17	14	12
7	32	1	2	1	1	4	1	4	1	4	6	3	6	5	7	13	9	2	3	13	14
8	33	1	1	2	3	2	5	1	4	2	1	7	10	6	5	4	15	10	5	2	13
9	34	1	1	3	2	5	6	2	2	1	9	10	1	10	4	6	6	1	9	10	1
10	35	1	2	2	4	1	3	3	6	9	10	11	12	3	9	15	7	8	11	6	3
11	36	1	1	1	3	1	4	5	3	1	6	2	9	13	11	14	4	11	4	15	15
12	37	1	2	3	1	3	2	7	5	6	5	7	7	8	6	10	3	3	1	12	20
13	38	1	1	2	1	5	3	6	4	3	4	6	2	11	13	12	1	15	8	7	2
14	39	1	2	3	2	4	1	4	7	8	2	5	6	11	12	9	16	13	16	11	18
15	40	1	1	1	4	2	4	3	8	7	7	11	1	3	5	7	12	14	13	8	17
16	41	1	2	3	3	1	6	5	1	5	9	10	3	2	11	13	8	12	12	5	6
17	42	1	2	2	3	4	2	6	4	2	3	2	12	5	2	10	13	5	8	18	9
18	43	1	1	1	4	2	6	4	1	4	8	9	10	7	9	3	12	12	9	7	20
19	44	1	1	2	1	3	5	2	8	9	10	4	9	8	13	1	1	14	10	19	10
20	45	1	2	3	2	5	4	1	3	8	1	3	8	6	6	9	5	2	13	4	15
21	46	1	2	1	2	5	1	7	2	3	2	1	11	4	7	5	3	8	1	3	12
22	47	1	1	1	3	1	3	2	6	2	1	8	7	1	4	2	11	11	2	17	4
23	48	1	1	3	4	2	2	6	7	7	8	3	4	9	3	6	2	14	11	16	2
24	49	1	2	2	1	4	6	3	5	5	3	1	5	13	1	14	8	5	6	15	9
25	50	1	2	2	3	3	2	4	6	4	7	5	3	12	12	12	4	6	2	17	11