

5 Verspreidingsberekeningen

5.1 Nieuw Nationaal Model

Op basis van gegevens over de emissie kunnen de immissieconcentraties rondom de bronnen berekend worden. De berekening van de immissieconcentratie (en dus de belasting) in een gebied hebben plaatsvinden met behulp van het Nieuw Nationaal Model, in de pc-implementatie PC-Stacks versie maart 2003.

Het Nieuw Nationaal Model is een bigaussisch pluimmodel, waarmee de immissieconcentraties over een gegeven periode van uur tot uur berekend worden ('uur-tot-uur-model') op basis van meteo- en emissiegegevens. Uit de uurlijkse immissiewaarden per receptorpunt worden vervolgens jaargemiddelden en percentielwaarden berekend. Ook het berekenen van percentielwaarden van 8- of 24-uursgemiddelde waarden behoort tot de mogelijkheden.

De resultaten van de immissieberekeningen worden gepresenteerd in de vorm van een iso-concentratielijn voor een immissieconcentratie als jaargemiddelde of met bijbehorende overschrijdingsfrequentie. De overschrijdingsfrequentie wordt uitgedrukt als percentielwaarde.

5.2 Invoergegevens PC-Stacks

De voornaamste invoergegevens betreffende de bron zijn de volgende:

Ligging in horizontaal vlak (x,y)	[m,m]
Effectieve bronhoogte	[m]
Warmte inhoud	[MW]
Emissie	[massa-eenheid ⁹ /s]
Emissieduur	[% van het jaarlijks aantal uren]

Voor de berekening van eventuele impulsstijging en eventuele stacktip downwash-effecten wordt tevens het afgasdebiet (Nm^3/h), de schoorsteendiameter en de temperatuur van de afgassen opgegeven.

Voor de berekeningen aan de huidige situatie is uitgegaan van drie bronnen: DTO's, Roosterovens en CWT-installatie (emissiegegevens: tabel 2). Voor de vier scenario's na uitbreiding met de EHA-installatie is uitgegaan van 4 bronnen, namelijk de drie uit de huidige situatie plus de geplande EHA-installatie (emissiegegevens zie tabel 2 en tabel 4).

Bij de berekeningen werden de verschillende installaties als afzonderlijke bronnen beschouwd. De schoorstenen behorend bij één installatie werden samengevoegd.

Voor de berekeningen is uitgegaan van een gemiddelde emissieduur van 7884 uren (90% van de tijd) voor de bestaande installaties. In de jaren 1999 en 2000 was de gemiddelde emissieduur per schoorsteen lager, tussen ongeveer 6000 en 7500 uren.

Voor de berekening van de *uurlijkse emissie* van de DTO's en de roosterovens (zie hoofdstuk 3) is uitgegaan van de feitelijke emissieduur over die jaren.

Doordat de emissieduur, waarmee gerekend is (7884 uren/jaar) hoger is dan de feitelijke waarde is het product van dit aantal uren en de uurlijkse emissie wat hoger dan de jaarvracht volgens het Milieujaarverslag.

⁹ Uitgedrukt in dezelfde eenheid als de immissienorm.

In de praktijk vindt vanuit elk door de vier onderscheiden bronnen (DTO's, bestaande Roosterovens, Verbrandingovens van de CWT en de EHA-installatie) gedurende vrijwel het hele jaar emissie plaats, zij het dat soms bijvoorbeeld maar één van de twee DTO's in werking is. De emissie is dus in de praktijk iets meer uitgesmeerd over het jaar. Door te rekenen met 7884 bedrijfsuren per bron worden de hoge percentielwaarden iets overschat.

Tabel 5 Overzicht van bron- en afgasparameters

Parameter		DTO 8 en 9	Rooster- ovens	CWT	EHA	EHA Scheidings variant
Emissieduur	% van uren	90%	90%	90%	90%	90%
Afgasdebiet	Nm ³ /h nat (actueel O ₂)	135.492	875.285	235.816	361.594	227.290
Afgastemperatuur	°C	121	130	80	63	63
Uittreesnelheid afgassen	m/s	1,9	8	13	14	14
Warmte-inhoud ¹	MW	3,2	6,9	3,5	4,3	2,7
Schoorsteenhoogte (boven maaiveld)	M	90	75	50	80	80
Gebouwhoogte	M	45	45	45	62	62
Effectieve ² emissiehoogte	M	80	58	27	63	63

¹) De warmte-inhoud is van belang voor de mate waarin thermische pluimstijging optreedt; de waarde wordt berekend ten opzichte van een buitentemperatuur van 12°C. Voor de berekening van de warmte-inhoud is uitgegaan van de afgasdebieten uit deze tabel, omgerekend per schoorsteen, en een vochtgehalte van 24%. De aangegeven waarden zijn berekend per schoorsteen; bij wijze van 'worst case' benadering zijn de verschillende pluimen behorend bij dezelfde installatie niet samengevoegd voor de berekening van de thermische pluimstijging.

²) De effectieve emissiehoogte is berekend op basis van de formules uit de publicatie van de Vereniging Lucht: "Invloed van een gebouw op de verspreiding van schoorsteenpluimen" (Delft 1986).

Bij de immissie berekeningen werden voorts de volgende omgevingsparameters ingevoerd:

Tabel 6 Invoerparameters bij de verspreidingsberekeningen met PC-Stacks

Meteogegevens:	Schiphol (1995 t/m 2001)
Percentage doorgerekende uren	100%
Ruwheidslengte z ₀ :	0,5 m ¹
Grensconcentratie:	afhankelijk van immissienorm
Middelingstijd van de concentraties:	afhankelijk van immissienorm 1, 8 of 24 uur
Immissiegebied:	4000 x 4000 m
Roosterafstand:	200 m

¹ In overleg met het Bevoegd Gezag is dit vastgesteld als meest toepasselijke waarde

6 Resultaten chemische componenten

6.1 Toetsing

Uit de verspreidingsberekeningen is gebleken dat in geen enkel van de vier doorgerkende scenario's, voor geen enkele component, een contour voor een toetsingswaarde uit tabel 1 kon worden getekend. Dit betekent dat de immissiebijdragen van AVR, ook na de uitbreiding met de EHA en uitgaande van een 'worst case' inschatting van de emissie, niet tot een overschrijding van de toetsingswaarden leiden. Opgemerkt wordt dat daarbij geen rekening is gehouden met de achtergrondwaarden van de verschillende componenten.

6.2 Maximale bijdrage aan de immissieconcentratie

Om de immissiebijdrage van AVR per component en per scenario inzichtelijk te maken, zijn de maximale *immissiewaarden bepaald die in de omgeving op leefniveau worden berekend als gevolg van de totale emissie van AVR*. Daarbij zijn de maximale immissiewaarden op dezelfde wijze gedefinieerd en berekend als de toetsingsnormen in tabel 1. Indien bijvoorbeeld de toetsingsnorm als jaargemiddelde immissieconcentratie is uitgedrukt, is dus de hoogste jaargemiddelde immissieconcentratie genomen die is berekend voor enig punt in de omgeving van AVR.

De resultaten zijn samengevat in tabel 7.

Tabel 7. Maximale berekende waarden voor de toetsingsgrootheden per component voor de huidige situatie en voor de situatie na uitbreiding.

Alle immissieconcentraties zijn uitgedrukt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, behalve voor dioxinen (ngTEQ/m^3).

Component	gemiddelde of percentiel	Toetsings-waarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Huidige situatie	Situatie na uitbreiding met EHA			
				Worst case emissie (volgens ontwerp BVA)	Voorgenomen activiteit (natte gaswassing)	Milieu vriendelijk Alternatief (semi-droge gaswassing)	Scheidings-variant (met natte gasreiniging)
Cd	jaargemiddelde	0,05	0,00020	0,00042	0,00025	0,00026	0,00025
CO	99,9-p. van uurgemid.	40.000	23	33	23	24	23
	98-p. van 8h-gemid.	6000	8,3	10,5	8,6	8,6	8,5
Dioxinen	jaargemiddelde (uitgedrukt in $\text{pg TEQ}/\text{m}^3$) ¹	Geen toetsingswaarde	0,00091	0,00134	0,00092	0,00097	0,00091
HCl	jaargemiddelde	8	0,041	0,0876	0,048	0,066	0,047
HF	jaargemiddelde	0,05	0,007	0,010	0,008	0,009	0,008
	99,8-p van 24h gem.	0,3	0,105	0,108	0,107	0,107	0,107
C _x H _y	jaargemiddelde	Geen (getoetst aan benzeen:10)	0,12	0,16	0,13	0,13	0,13
Hg	jaargemiddelde	0,07	0,00004	0,00032	0,00009	0,00014	0,00008
NO _x / NO ₂ als NO ₂	jaargemiddelde	40	2,4	3,2	2,7	2,7	2,5
	99,8-p. van uurgemid.	200	67	73	67	67	67
SO ₂	99,8-p. van uurgemid.	350	5,0	10,7	5,0	8,0	5,1
	99,2-p. van 24h-gem.	125	1,7	3,2	1,7	2,4	1,7
Stof (norm is voor PM10)	jaargemiddelde	40 (tot 2005: 125)	0,043	0,064	0,05	0,05	0,049
	95-p. van 24h-gem.	250 (tot 2005)	0,27	0,31	0,29	0,29	0,28
	91-p. van 24h-gem	50 (vanaf 2005)	0,18	0,24	0,19	0,19	0,19
Rest Zw. Metalen	jaargemiddelde	geen norm getoetst aan 0,05	0,0025	0,0046	0,0031	0,0033	0,0029

6.3 Immissiecontouren

De immissiecontouren voor NO_x, SO₂ en stof zijn opgenomen in bijlage A.

De volgende contouren zijn weergegeven:

Tabel 8:

Soort contour	HU (huidig)	WC (worst case)	VA (Voorgenomen activiteit)	MV (Milieu vriendelijk)	SV (scheidings- variant)
NO _x (1h) 99,8P	X	X	X	X	X
NO _x (1h) jaargem.		X			
SO ₂ (1h) 99,8P	X	X	X	X	X
SO ₂ (24h) 99,2P		X			
Stof (1h) jaargem.	X	X	X	X	X
Stof (24h) 95P		X			
Stof (24h) 91P		X			

Aangezien géén van de immissienormen voor deze componenten ook maar bij benadering wordt overschreden, is in de figuren de contour gepresenteerd van een lagere immissiewaarde die wél wordt overschreden.

6.4 Evaluatie

Zoals al uit tabel 7 blijkt, is de bijdrage van AVR aan de immissieconcentratie voor de meeste componenten klein vergeleken met de toetsingswaarde.

Ter verdere verduidelijking is in tabel 8 aangegeven hoe de verhouding is tussen de maximale immissiebijdrage als gevolg van de AVR (per scenario) en de immissienorm uit tabel 1. Deze tabel 8 geeft daarmee dus aan welk percentage van de norm maximaal wordt 'opgevuld' door de immissiebijdrage van AVR.

Tabel 8: Bijdrage van AVR in procenten aan de immissienorm per component.

Component	Toetsings-grootheid	Huidige situatie	Worst case emissie (volgens ontwerp BVA)	Verwachting (bij natte gaswassing)	Alternatief (semi-droge gaswassing)	Scheidingsvariant (met natte gaswassing)
Cd	Jaargemiddelde	0,8	1,8	1,0	1,1	1,0
CO	99,9-p. van uurgemid.	0,06	0,09	0,06	0,06	0,06
	98-p. van 8h-gemid.	0,14	0,16	0,14	0,14	0,14
Dioxinen	jaargemiddelde	-	-	-	-	-
HCl	Jaargemiddelde	0,5	1,1	0,6	0,8	0,6
HF	Jaargemiddelde	14	22	16	18	15
	99,8-p van 24h gem.	35	36	36	36	36
C _x H _y	Jaargemiddelde	-	-	-	-	-
Hg	Jaargemiddelde	0,02	0,16	0,04	0,08	0,04
NO _x / NO ₂ als NO ₂	Jaargemiddelde	6,0	8,4	6,8	6,8	6,4
	99,8-p. van uurgemid.	34	38	34	34	34
SO ₂	99,8-p. van uurgemid.	1,5	3,2	1,5	2,3	1,6
	99,2-p. van 24h-gem.	1,4	2,7	1,5	2,0	1,4
Stof (norm is voor PM10)	Jaargemiddelde	0,12	0,17	0,13	0,13	0,13
	95-p. van 24h-gem.	0,11	0,13	0,11	0,11	0,11
	91-p. van 24h-gem	0,37	0,49	0,38	0,38	0,38
Rest Zw. Metalen	Jaargemiddelde	5,6	10,0	6,7	7,1	6,4

Uit tabel 8 blijkt dat de toetsingswaarden voor alle stoffen bij lange na niet worden overschreden.

De toetsingswaarde wordt het dichtst benaderd voor NO_x (als NO_2); de norm voor het 99,8-percentiel wordt voor 40% opgevuld bij emissie volgens het 'worst case' scenario. Ook zonder uitbreiding (huidige situatie) wordt echter al 36% van deze norm opgevuld. Bij realisatie van de andere varianten is er nauwelijks van een relevante extra bijdrage van de EHA sprake.

Ook voor HF (als 99,8-percentiel van de 24 uurgemiddelden) wordt de immissienorm voor bijna 40% (namelijk 38%) opgevuld.

In alle uitbreidingsscenario's is de bijdrage van de bestaande installaties aan de NO_x - en HF-immissie als 99,8-percentielwaarde dominant en draagt de EHA nauwelijks bij.

De bijdrage van AVR Afvalverwerking aan de immissieconcentratie van de overige componenten is véél geringer dan de reeds beperkte bijdrage aan de NO_x - en HF-concentratie. Ook voor deze overige componenten geldt, dat de immissieconcentratie hoofdzakelijk bepaald wordt door de bestaande installaties en dat de uitbreiding met de EHA slechts een beperkte invloed heeft.

Voor dioxinen/furanen is geen immissienorm voorhanden. De emissie van deze stoffen is echter zeer gering. De emissie zal in het meest ongunstige geval ('worst case' scenario) met ongeveer 40-50% zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

In de andere scenario's bedraagt de toename van de emissie van deze stoffen 1-14%, hetgeen slechts ongeveer 2-30% van de toename is, die zou mogen optreden volgens de emissievoorschriften van het Ontwerpplan voor de nieuwe EHA installatie.

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van NV-AVR afvalverwerking is door PRA ODOURNET BV een luchtonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een milieu-effectrapportage en aanvraag vergunning Wet milieubeheer voor het bedrijf te Rozenburg.

Het MER en de aanvraag vinden plaats in verband met het voornemen van AVR om de activiteiten uit te breiden met de verbranding van hoogcalorisch afval in een nieuw op te richten roosteroven installatie.

Ten behoeve van dit luchtonderzoek zijn immissieberekeningen gemaakt uitgaande van de emissie van componenten genoemd in het Ontwerp BVBA, voor de huidige situatie en voor de situatie na de voorgenomen uitbreiding met BEHA. Voor de emissie na de uitbreiding zijn drie scenario's uitgewerkt:

- Worst case, uitgaande van emissie uit de EHA-installatie gelijk aan de maximale waarde volgens het Ontwerp BVBA;
- Verwachtingsscenario, bij uitvoering van de voorgenomen activiteit met toepassing van natte rookgasreiniging
- Alternatief scenario, waarbij semi-droge rookgasreiniging zal plaatsvinden.
- Scheidingsvariant, waarbij een deel van het afval via een speciale roosteroveninstallatie verwerkt wordt, en de rookgasflow lager is dan in de andere uitbreidingsscenario's.

Met behulp van het Nieuw Nationaal Model (versie PC Stacks 2003) zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Voor de omgeving van AVR zijn per component de immissieconcentraties als gevolg van de emissie van AVR berekend voor de verschillende scenario's. De berekende immissiewaarden zijn vergeleken met de toetsingswaarden die voor deze componenten gelden, op basis van het Besluit Luchtkwaliteit en de NeR (hoofdstuk 4.3), aangevuld met MIC-waarden.

Uit de berekeningen is gebleken dat geen enkele van de toetsingswaarden (ook maar bij benadering) wordt overschreden als gevolg van de emissies van AVR; ook niet onder het 'worst case' scenario na uitbreiding.

Vervolgens is bepaald welke immissiebijdrage de activiteiten van AVR maximaal leveren onder de verschillende scenario's. Daartoe is de maximale waarde van de respectievelijke toetsingsgrootheden voor de immissie in de omgeving van AVR berekend.

Indien deze maximale waarden worden vergeleken met de normwaarden, blijkt dat relevante emissiebijdragen voornamelijk worden geleverd voor NO_x (getoetst als NO₂) en HF, waarbij tot ongeveer 36-40% van de meest kritische norm wordt opgevuld. Dat is echter ook al zo in de huidige situatie. Voor deze componenten wordt op enig punt in de omgeving van AVR maximaal ongeveer 40% van de normwaarde voor het jaargemiddelde opgevuld ('worst case'). In de andere scenario's nemen deze percentages nauwelijks toe ten opzichte van de huidige situatie (enkele tienden van procenten) voor wat betreft de meest kritisch werkende normen.

De bijdrage van AVR Afvalverwerking aan de immissieconcentratie van de overige componenten is véél geringer dan de reeds beperkte bijdrage aan de NO_x-en HF-concentratie. Ook voor deze overige componenten geldt, dat de immissieconcentratie hoofdzakelijk bepaald wordt door de bestaande installaties en dat de uitbreiding met de EHA slechts een beperkte invloed heeft.

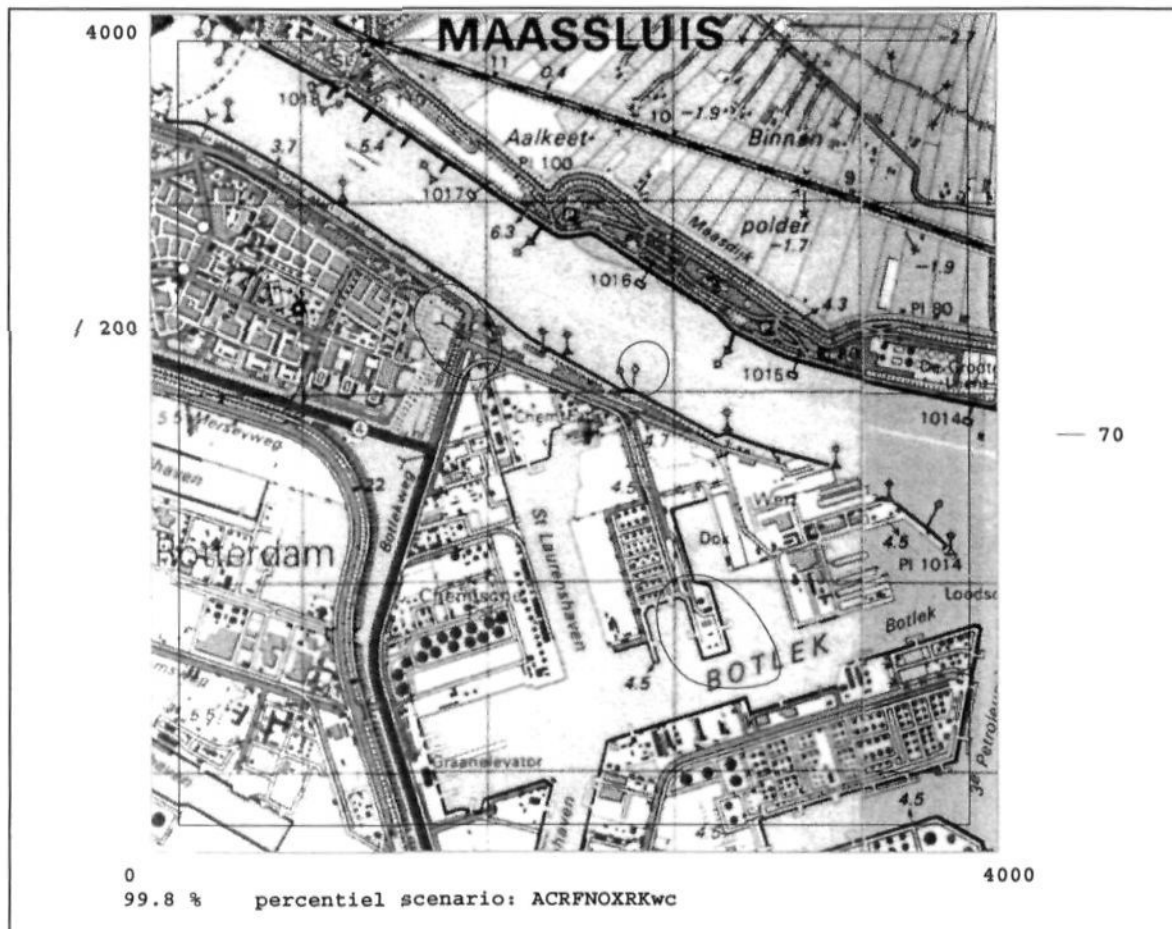
Voor dioxinen/furanen is geen immissietoetsingswaarde voorhanden. De emissie van deze stoffen is zeer gering. De emissie zal in het meest ongunstige geval ('worst case' scenario) met ongeveer 40-50% zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

In de andere scenario's bedraagt de toename van de emissie van deze stoffen 1-14%, hetgeen slechts ongeveer 2-30% van de toename is, die zou mogen optreden volgens de emissievoorschriften van het Ontwerpplan voor de nieuwe EHA installatie.

0 200 400

99.8 % percentiel scenario: ACRFNOXRKHu

Luchtonderzoek ten behoeve van milieu-effectrapportage EHA van NV AVR Afvalverwerking te Rozenburg
7 april 2003 · AVR02A1

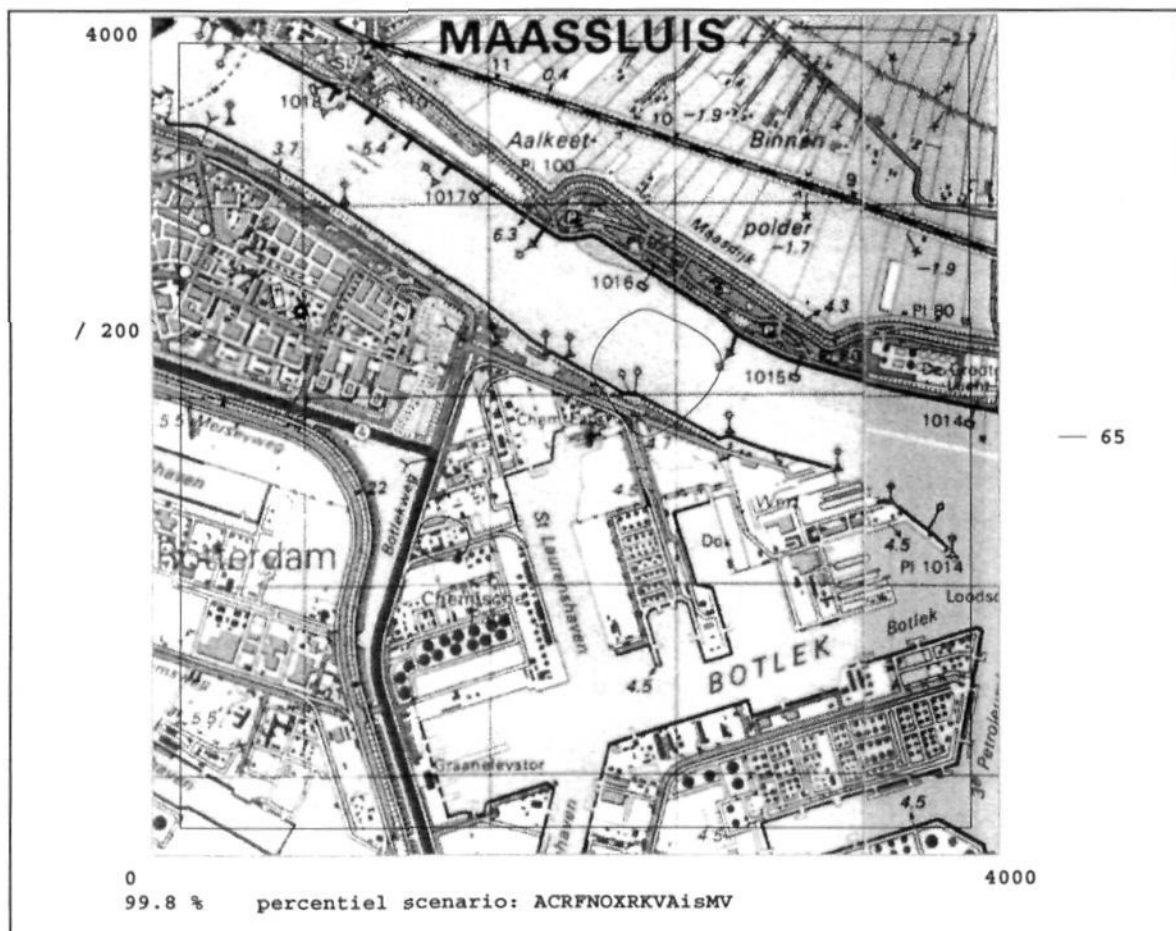


Figuur 2.

NO_x-immissie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van 99,8-percentielwaarde van uurgemiddelde concentraties.

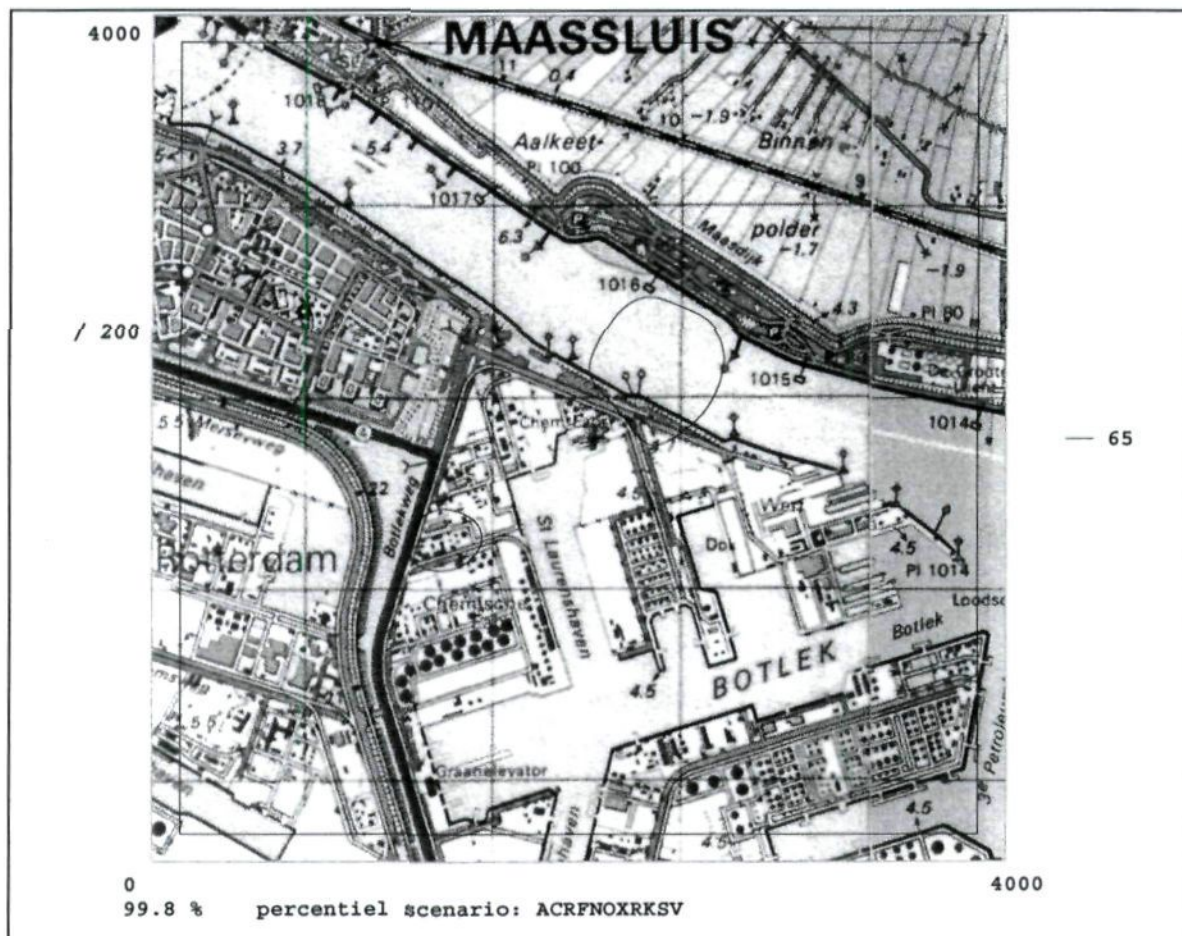


NO_x-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van de jaargemiddelde concentratie.



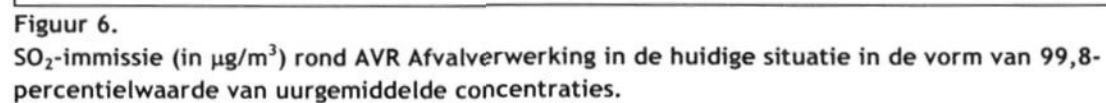
Figuur 4.

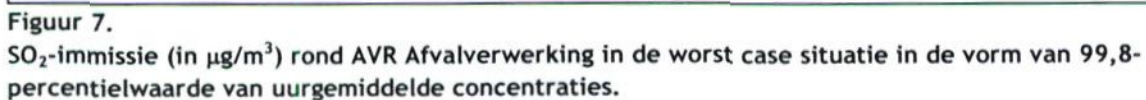
NO_x-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking voor zowel de VA- als de MV-variant in de vorm van de 99,8-percentielwaarde van uurgemiddelde concentraties.

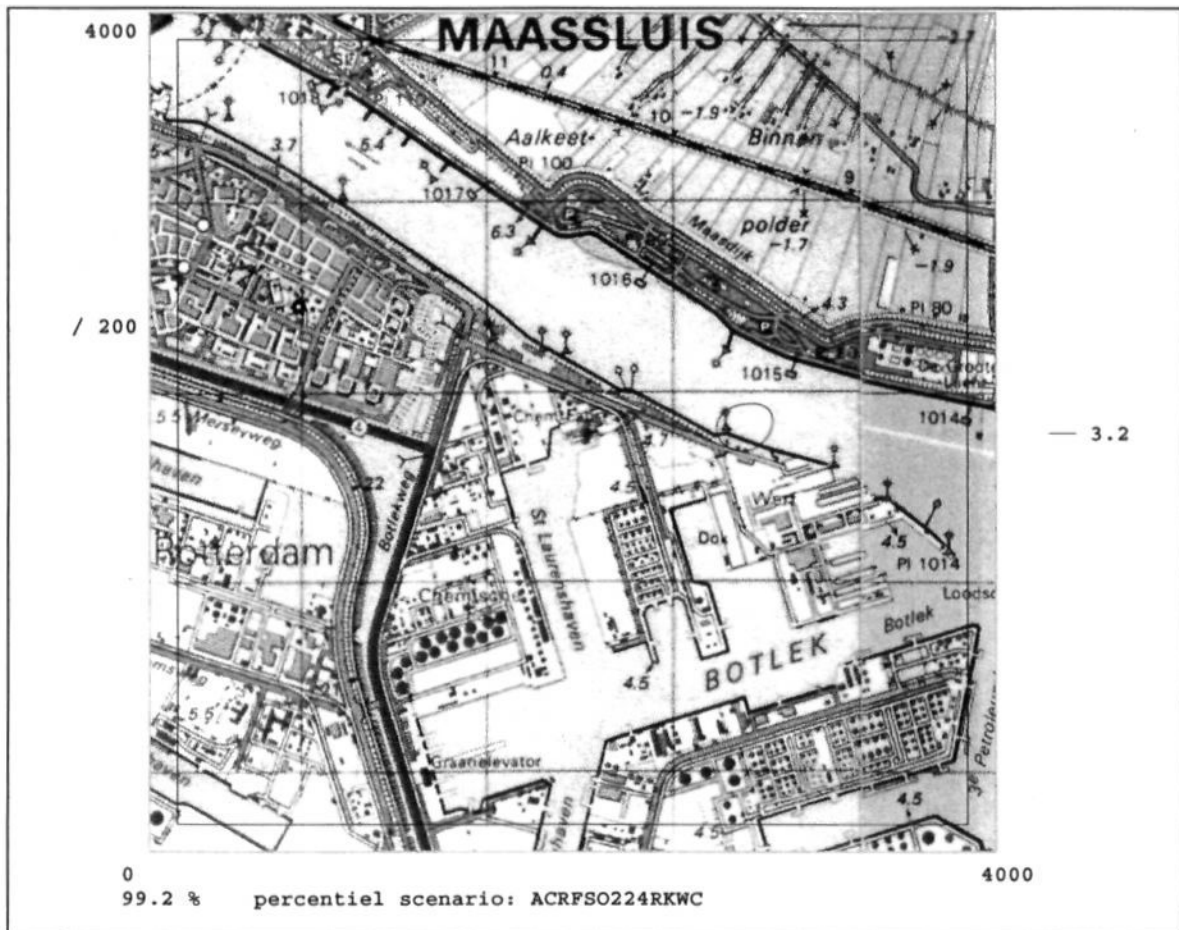


Figuur 5.

NO_x-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking voor de scheidingsvariant in de vorm van 99,8-percentielwaarde van uurgemiddelde concentraties.



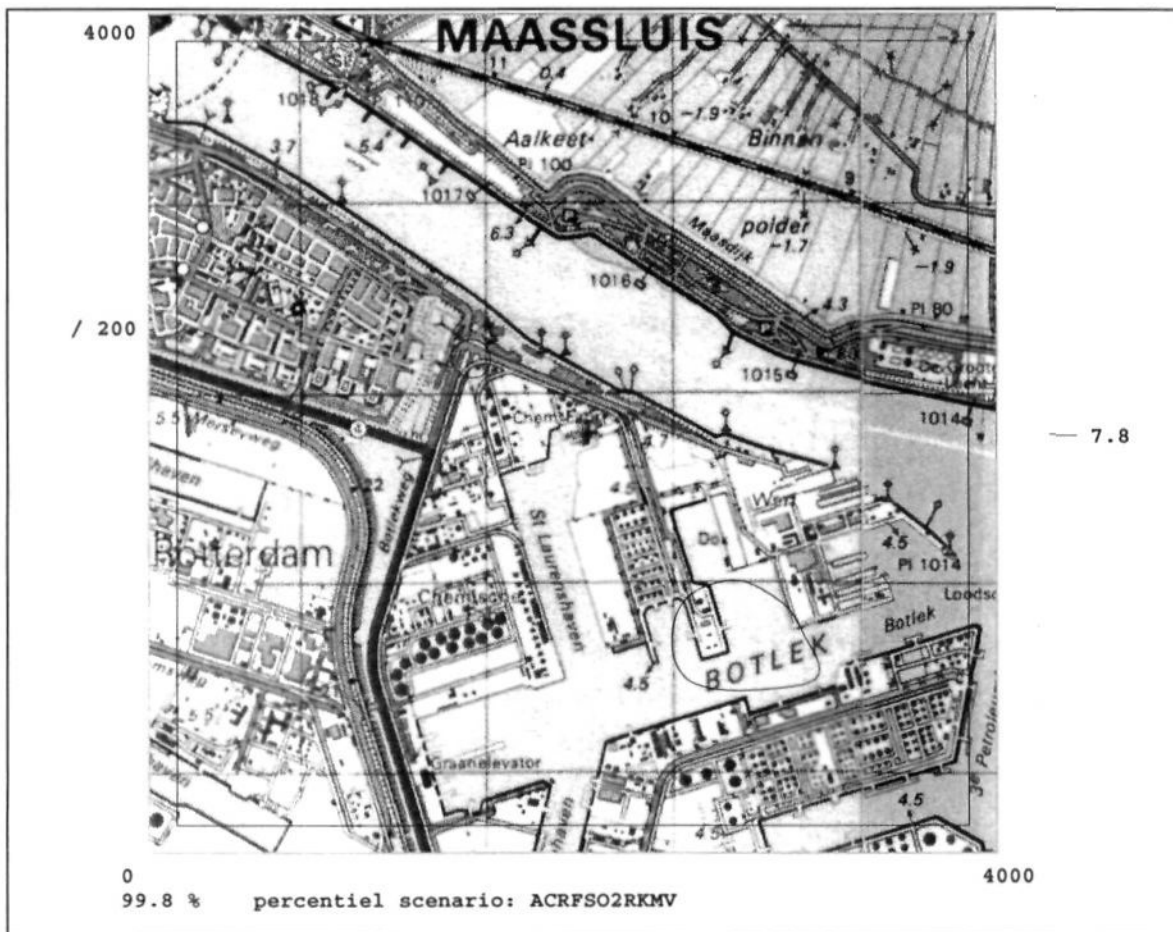




Figuur 8.

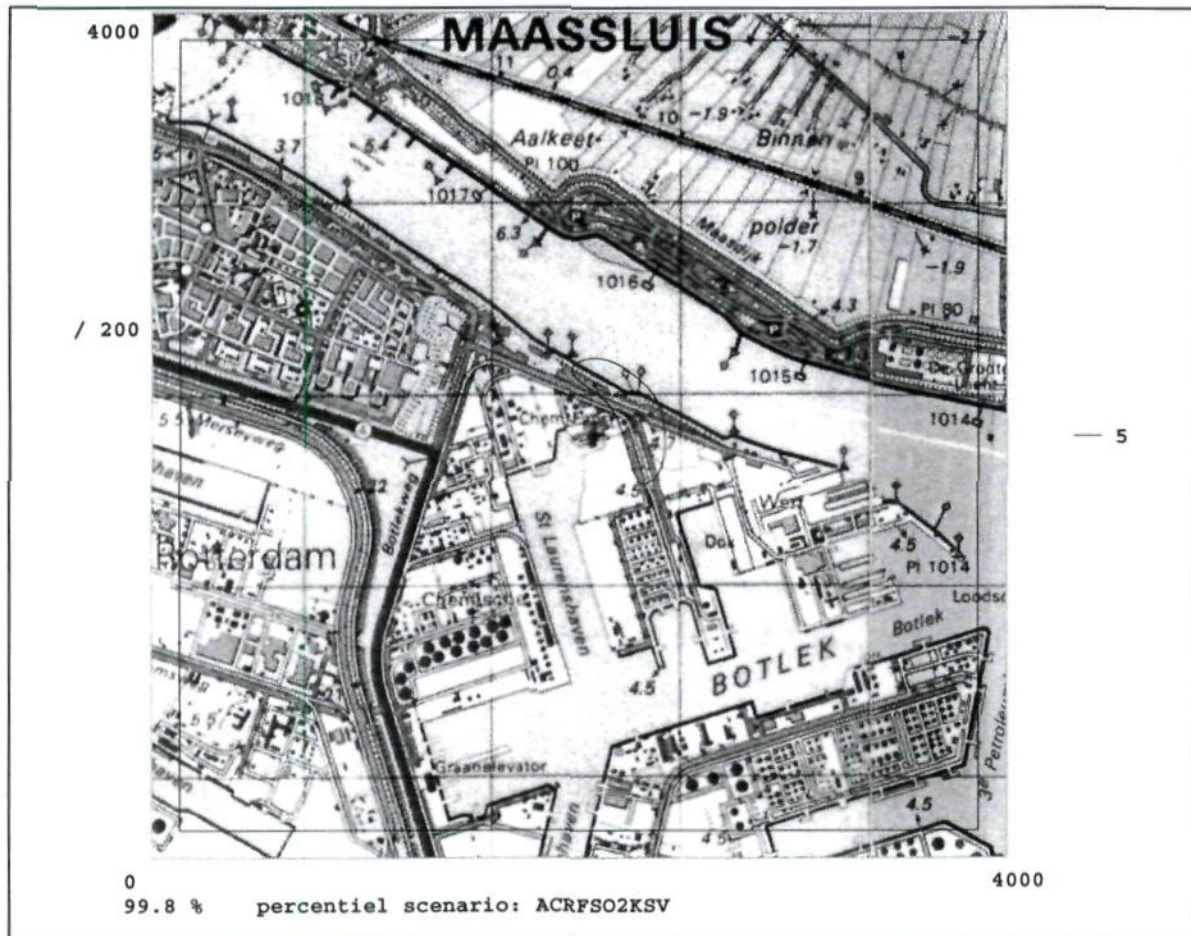
SO₂-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van 99,2-percentielwaarde van 24-uurgemiddelde concentraties.



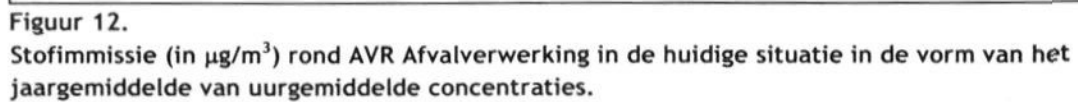


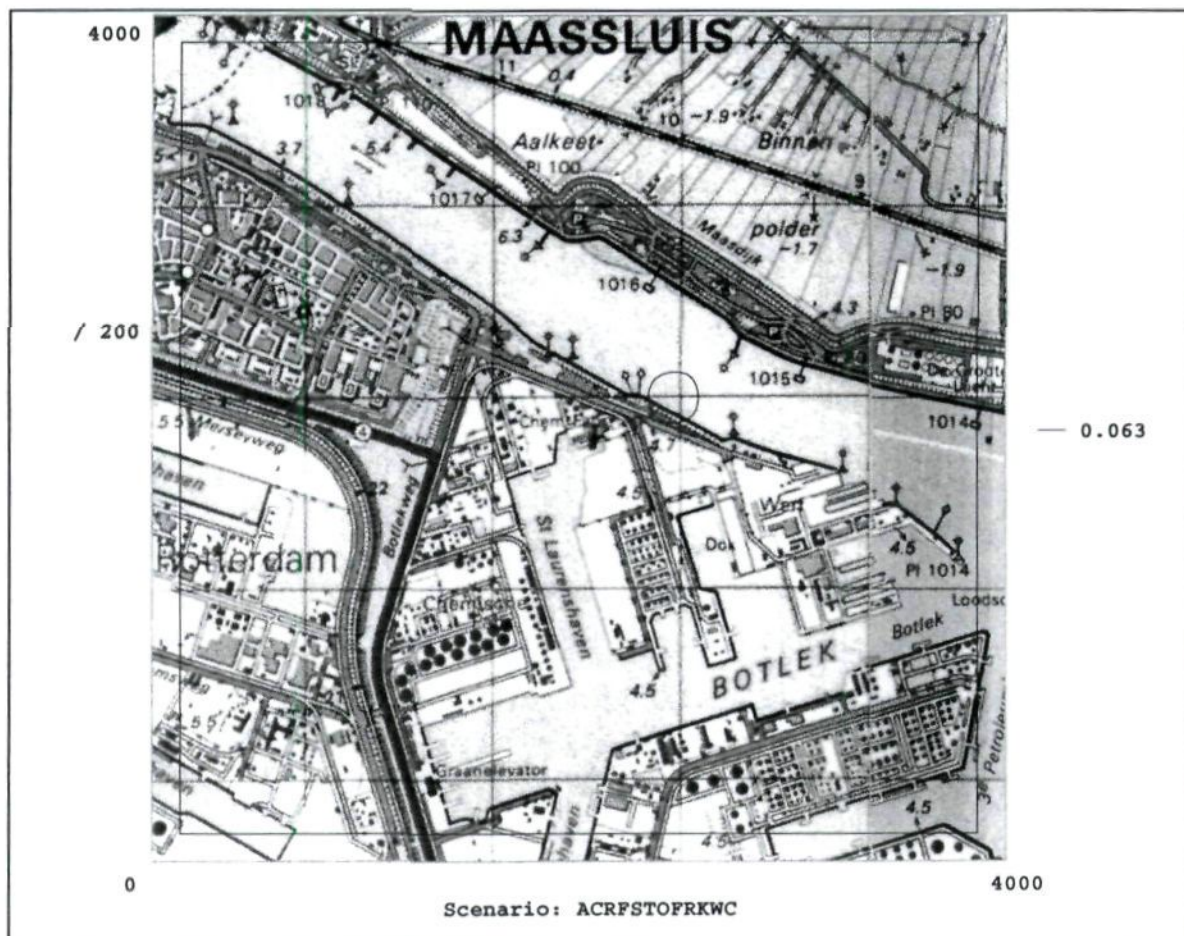
Figuur 10.

SO₂-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking in de MV-variant in de vorm van 99,8-percentielwaarde van uurgemiddelde concentraties.



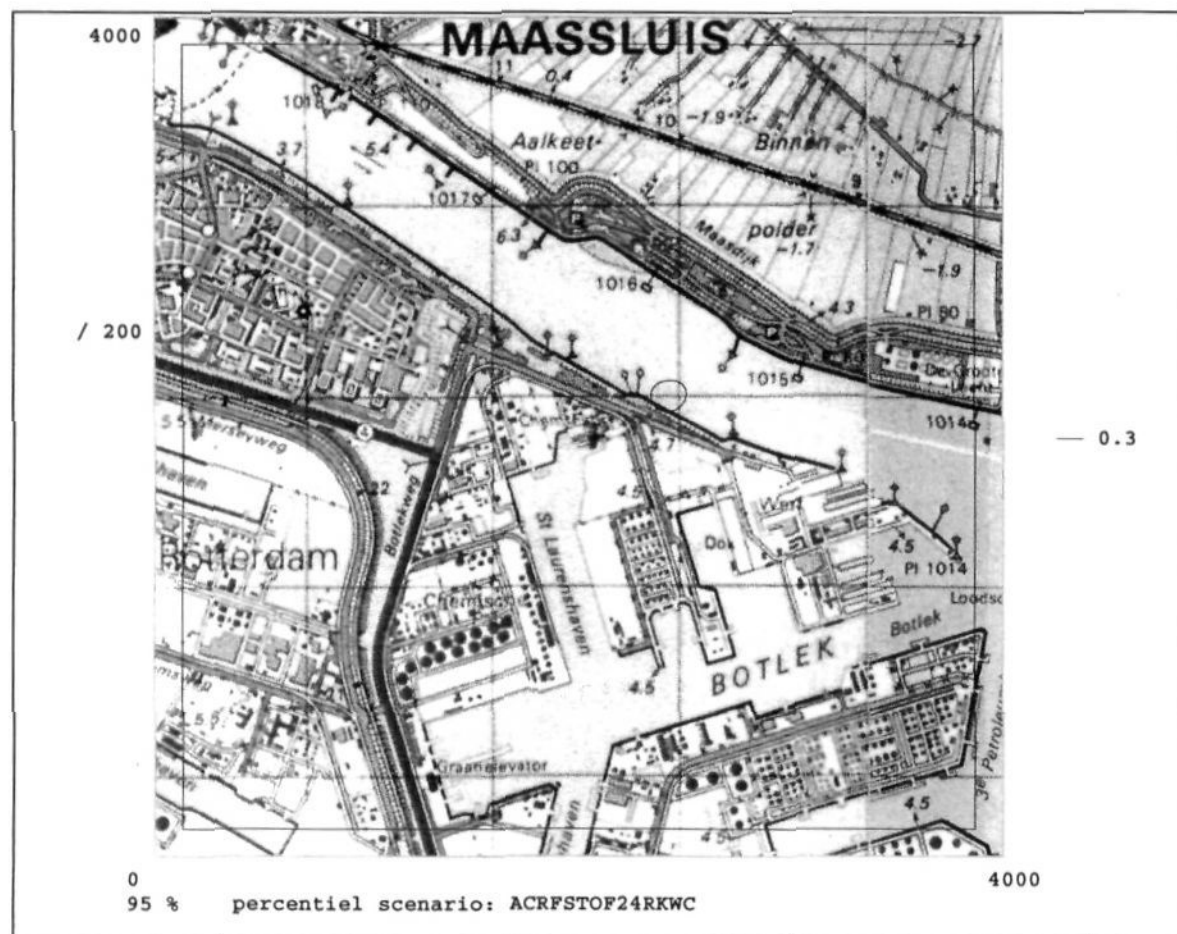
Figuur 11.
SO₂-immissie (in µg/m³) rond AVR Afvalverwerking in de situatie van de scheidingsvariant in de vorm van 99,8-percentielwaarde van uurgemiddelde concentraties.





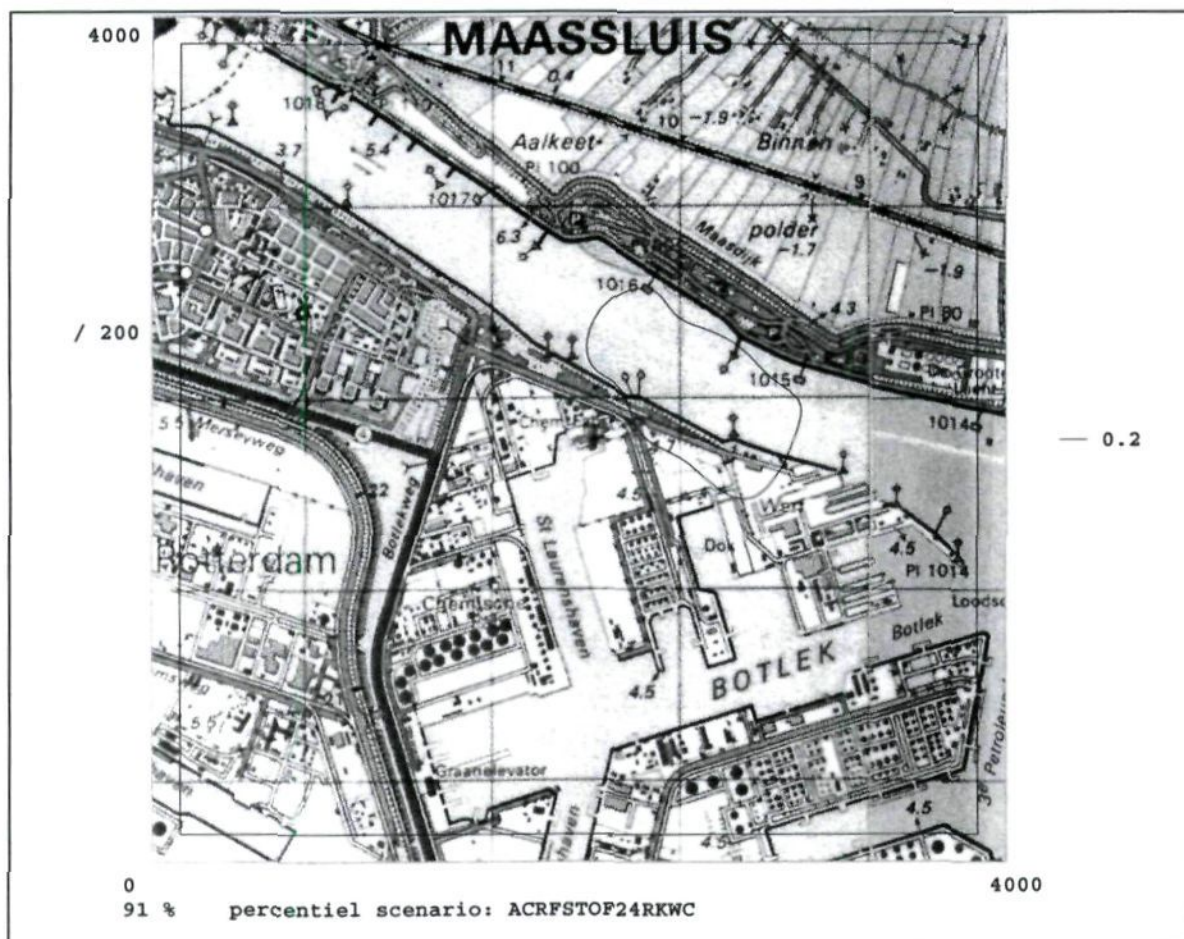
Figuur 13.

Stoffimmissie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van het jaargemiddelde van uurgemiddelde concentraties.



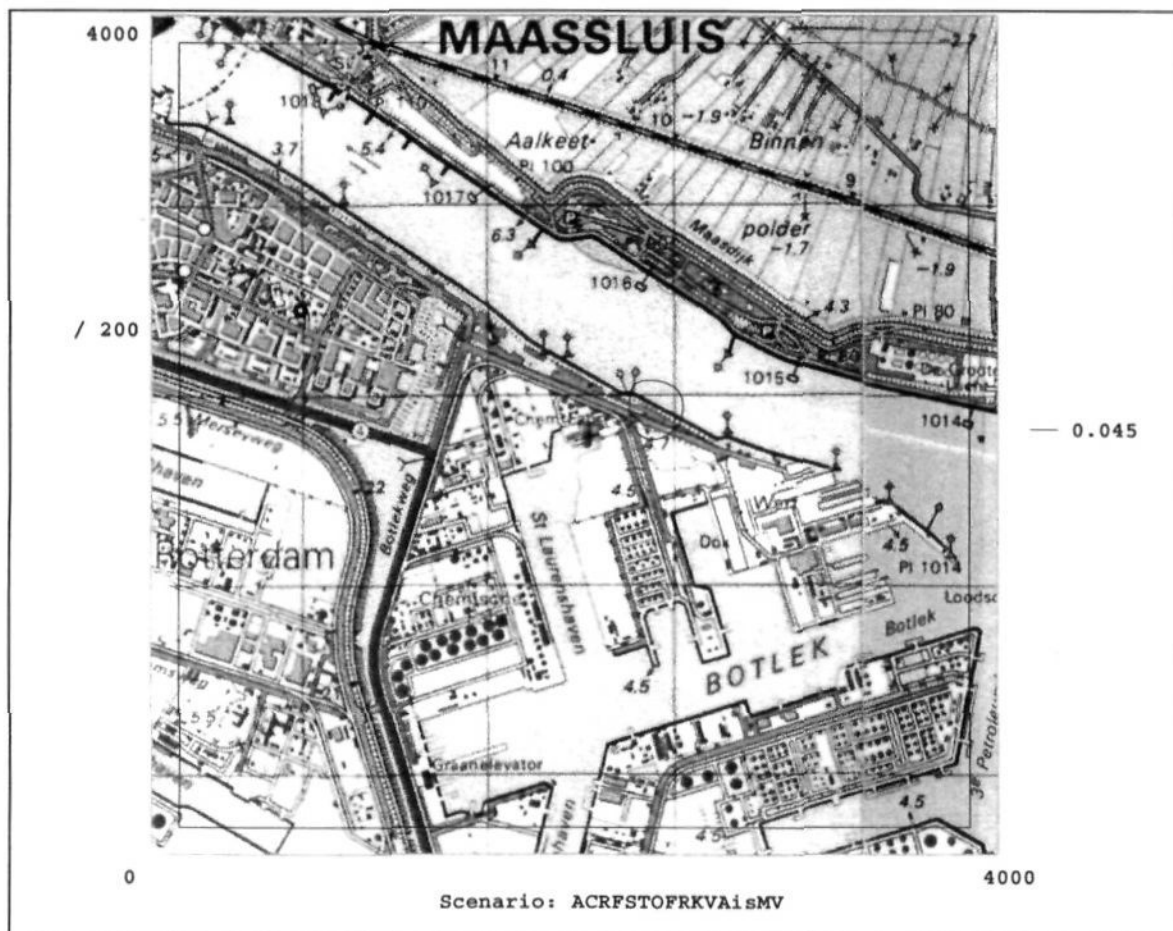
Figuur 14.

Stofimmissie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van de 95-percentielwaarde van 24-uurgemiddelde concentraties.



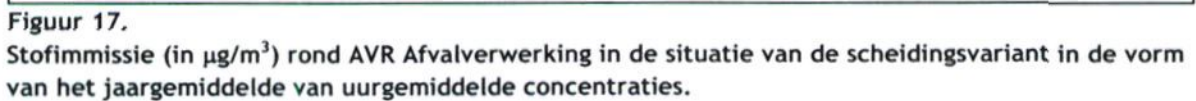
Figuur 15.

Stofimmissie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rond AVR Afvalverwerking in de worst case situatie in de vorm van de 91-percentielwaarde van 24-uurgemiddelde concentraties.



Figuur 16.

Stofimmissie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) rond AVR Afvalverwerking voor zowel de VA- als de MV-variant in de vorm van het jaargemiddelde van uurgemiddelde concentraties.





Bijlage 6.2 - Geuronderzoek



Geuronderzoek ten behoeve van MER EHA voor NV AVR Afvalverwerking te Rozenburg

Rapportnummer AVRF02A2

december 2002

dr.ir. M.A.H.G. Plantaz

titel: Geuronderzoek ten behoeve van MER EHA voor
NV AVR Afvalverwerking te Rozenburg

rapportnummer: AVRF02A2

projectcode: AVRF02A

bedrijf: AVR - Rozenburg
Postbus 1120
3180 AC ROZENBURG (ZH)
Nederland

trefwoorden: AVR, Afval, Verbranding, AVI, rooster, EHA,
hoogcalorisch, geur, immissie

opdrachtgever: AVR Rozenburg
postbus 1120
3180 AC Rozenburg (ZH)
0181 275 275 telefoon
0181 275 574 fax

contactpersoon: Hugo Middelkamp
e-mail hugo.middelkamp@AVR.nl

E.C.Doeckemeijer (ECD Milieumanagement)
E.Cdoeckemeijer@freeler.nl

opdrachtnemer: PRA OdourNet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
+31 20 6201514 fax
nl@odournet.com

auteurs: dr.Ir. M.A.H.G. Plantaz

goedgekeurd: voor PRA OdourNet bv door
drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 8 april 2003
copyright: © 2002, PRA OdourNet bv

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	SITUATIEBESCHRIJVING	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Huidige inrichting AVR Bedrijven N.V. (referentiesituatie)	5
2.3	Voorgenomen uitbreiding	7
2.3.1	Algemeen	7
2.3.2	Procesbeschrijving	8
2.3.3	Rookgasreiniging	9
3	GEUREMISSIES	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Emissie in de huidige (referentie)-situatie	11
3.2.1	Onbewerkt afval	11
3.2.2	Afgassen van de verschillende verbrandingsinstallaties	12
3.2.3	Slakken	13
3.3	Geuremissie als gevolg van EHA	14
3.3.1	Onbewerkt afval voor de EHA-roosterovens	14
3.3.2	Afgassen van de EHA-roosterovens	15
3.3.3	Slakkenopslag	15
3.4	Overzicht geuremissies in de huidige situatie en na uitbreiding met EHA	16
4	TOETSINGSKADER	17
4.1	Achtergrond	17
4.2	Algemene opzet toetsingskaders	18
4.3	Enkele voorbeelden van toetsingskaders	19
4.4	Voorstel toetsingskader AVR	20
5	VERSPREIDINGSBEREKENINGEN	21
5.1	Nieuw Nationaal Model	21
5.2	Invoergegevens PC-Stacks	21
6	RESULTATEN	24

6.1	Presentatie van de berekende contouren	24
6.2	Bespreking	34
6.3	Toetsing	35
6.4	Evaluatie	36
7	MOGELIJKE MAATREGELEN TER VERMINDERING GEURIMMISSIEBIJDRAGE EHA	37
7.1	Algemeen	37
7.2	Maatregelen ter vermindering van de emissie	38
7.2.1	Beperking geuremissie uit onbewerkt afval	38
7.2.2	Beperking geuremissie via de rookgassen van de ovens	38
7.3	Verhoging van het emissiepunt	39
7.3.1	Geursituatie bij schoorsteenhoogte roosterovens van 100m	39
7.3.2	Evaluatie effect schoorsteenverhoging EHA-ovens tot 100 m	41
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	42

1 Inleiding

In opdracht van NV-AVR Afvalverwerking is door PRA ODOURNET BV een luchtonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een milieu-effectrapportage en aanvraag vergunning Wet milieubeheer voor het bedrijf te Rozenburg.

Bij NV AVR te Rozenburg wordt een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) bedreven voor de verbranding van huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen. De afvalverwerking vindt plaats met behulp van de volgende installaties:

- 7 roosterovens (RO 0 t/m 6) met een totale, vergunde capaciteit van circa 1,15 miljoen ton afval per jaar; de bij de verbranding vrijkomende energie wordt omgezet in electriciteit en gedestilleerd water;
- 2 draaitrommelovens (Do's) voor de verwerking van specifiek gevaarlijk afval;
- 4 verbrandingsovens van de CWT-installatie ('caustic water treatment') voor verwerking van organisch belast water.

AVR heeft het voornemen op korte termijn de inrichting uit te breiden met de verwerking van hoogcalorische afvalstromen. Deze verwerking zal plaatsvinden in de volgende installatie:

- Roosteroven verbrandingsinstallatie voor hoogcalorische afvalstromen met een capaciteit van 200 MWth/jaar, hetgeen overeenkomt met een doorzet van 515.000 ton/jaar bij een calorische waarde van 11 MJ/kg.

Op korte termijn wil AVR dus haar verbrandingscapaciteit uitbreiden; op langere termijn zou sprake kunnen zijn van vervangende capaciteit.

Ten behoeve van de besluitvorming over deze activiteit, dient volgens de mer-richtlijnen een lucht- en geuronderzoek te worden uitgevoerd.

In deze rapportage worden de uitgangspunten en resultaten beschreven van het onderzoek naar de milieugevolgen van de voorgenomen uitbreiding voor wat betreft het aspect geur. Het onderzoek is uitgevoerd om inzicht te verschaffen in de geurimmissiesituatie in de huidige situatie en in de situatie na de geplande uitbreiding. Tevens wordt nagegaan of door uitvoeringsalternatieven een verbetering van de geurimmissiesituatie kan worden bereikt ten opzichte van de geplande uitvoering.

2 Situatiebeschrijving

2.1 Inleiding

NV Afvalverwerking Rijnmond (AVR) houdt zich met name bezig met het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en daarmee vergelijkbare bedrijfsafvalstoffen en van gevaarlijke afvalstoffen, met energieteerugwinning in de vorm van productie van elektriciteit. Tevens wordt gedestilleerd water geproduceerd. Activiteiten binnen AVR Afvalverwerking zijn onder meer:

- afvalverbranding;
- reststoffenverwerking
- electriciteitscentrale;
- waterfabriek;
- afvalscheidingsinstallatie (ASI).

AVR is voornemens deze activiteiten uit te breiden met de verwerking van hoogcalorische afvalstromen. Daartoe zal een roosteroven-verbrandingsinstallatie voor hoogcalorische afvalstromen worden geïnstalleerd met een capaciteit van 200 MWth/jaar, hetgeen overeenkomt met een doorzet van 515.000 ton/jaar bij een calorische waarde van 11 MJ/kg.

In paragraaf 2.2 en 2.3 wordt een beknopte beschrijving op hoofdlijnen gegeven van respectievelijk de huidige situatie en van de voorgenomen uitbreiding, voor zover relevant voor de geursituatie. Voor een meer uitgebreide beschrijving, met name van de onderdelen betreffende de rookgasreiniging zoals *voorgenomen, bij toepassing van een milieuvriendelijk alternatief (semi-droge gasreiniging)*, en bij toepassing van een uitvoeringsvariant (scheidingsvariant) wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

2.2 Huidige inrichting AVR Bedrijven N.V. (referentiesituatie)

De AVR verbrandt afval dat wordt aangevoerd over de weg, per rail¹ en per schip. Vaste en steekvaste afvalstoffen worden in een bunker opgeslagen. Opslag van vloeibare afvalstoffen vindt plaats in daarvoor bestemde tanks.

De verbranding van huishoudelijk en vergelijkbaar bedrijfsafval vindt plaats bij een temperatuur van *meer dan 850 °C in roosterovens*. Vanuit de bunker wordt het afval met behulp van kranen in een afvaldoseerinstallatie gebracht, die voor een gelijkmatige toevoer van afval naar de ovens zorgdraagt. AVR heeft de beschikking over een 7-tal roosterovens met een totale capaciteit van ongeveer 1.150 kton afval per jaar. Ten behoeve van energieteerugwinning zijn boven de ovens ketels geplaatst, waarin de warmte van de rookgassen wordt overgedragen op water. Daarbij ontstaat hoge drukstoom dat via turbines wordt omgezet in elektriciteit en lage drukstoom. De lage drukstoom wordt benut bij de productie van gedestilleerd water (destiwater).

¹ in de praktijk vindt geen aan- en afvoer meer plaats over het spoor

De bij de verbranding vrijkomende rookgassen worden gereinigd voordat deze de schoorsteen verlaten. Daartoe is iedere roosteroven voorzien van een eigen rookgasreiniginginstallatie. Met behulp van elektrostatische filters (E-filters) worden de stofdeeltjes (vlieg-as) afgevangen. Vervolgens ondergaan de rookgassen een gefaseerde gaswassing. In een zure gaswasser worden chlorides, fluorides, kwik en overige zware metalen uit de rookgassen gewassen door circulatie met waswater. In de daarop volgende alkalische gaswasser wordt hoofdzakelijk zwaveldioxide uit de rookgassen verwijderd. Het vrijkomende verontreinigde zure en basische waswater wordt voor reiniging afgevoerd naar de zure respectievelijk basische lijn van de waterzuiveringsinstallatie. Na gaswassing doorlopen de rookgassen het actief cokesfilter. Daarmee worden dioxines, furanen en de laatste resten kwik, chloor, zwavel en stof uit de rookgassen afgevangen. De verontreinigde cokes wordt in een aparte daarvoor bestemde verbrandingsoven verbrand. Dankzij de hoge temperatuur worden de aanwezige dioxines en furanen daarin volledig verbrand. Het vrijkomende rookgas wordt teruggevoerd naar de oven en doorloopt de rookgasreinigingslijn opnieuw. *De capaciteit van deze cokesoven is te gering om de gehele stroom verontreinigde cokes te kunnen verwerken.* Het overschot wordt extern verwerkt dan wel tijdelijk extern opgeslagen in afwachting van verwerking. In de DeNOx-installatie worden tenslotte de stikstofoxiden afgebroken tot stikstof en water. De hoeveelheid en samenstelling van de geëmitteerde rookgassen wordt gemeten. Meting van de relevante parameters vindt conform wettelijke eisen zowel continu als discontinu plaats. De continu meetgegevens worden gebruikt om het verbrandingsproces te sturen. Discontinu meetgegevens worden gebruikt voor het afleggen van verantwoording inzake behaalde milieuprestaties (kwartaal- en jaarrapportages).

De bij de verbranding vrijkomende ruwe verbrandingslakken worden bewerkt in de **reststofverwerkingsinstallatie (RVI)**. In de RVI worden nuttig toepasbare producten afgescheiden zoals schroot en een non-ferro mix bestaande uit niet magnetische metalen zoals koper en aluminium. De metalen worden naar de metaalrecyclingindustrie afgevoerd. De lakken zijn voorzien van een Komo-certificaat en worden onder andere gebruikt als ophoog- en funderingsmateriaal onder wegen en parkeerterreinen.

In het kader van een meerjarenplan, bekend als het 'Masterplan' zal in de loop van een aantal jaren een aantal veranderingen in de bedrijfsvoering en in de indeling van het AVR-terrein worden aangebracht. Onderdeel van dit plan is dat de lakkenverwerking in de toekomst niet meer bij AVR zal plaatsvinden; lakken zullen nog maar kort worden opgeslagen en zo snel mogelijk na productie worden afgevoerd naar een bedrijf elders. De kortdurende opslag zal plaatsvinden in silo's, geplaatst in ruimtes waarvan de lucht wordt afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht voor de verbrandingsovens. De huidige open opslag op het 'slakkenterrein' zal daardoor komen te vervallen; de huidige lakkenbergen zullen worden weggevoerd/opgewerkt. Het vrijkomende terrein wordt ondermeer benut als lokatie voor de te vestigen roosteroveninstallatie (zie voorgenomen uitbreiding, 2.3).

Behalve de roosterovens, worden 2 **draaitrommelovens** (DTO's) toegepast voor de verwerking van gevaarlijk afval. Daarnaast is er een **CWT-installatie** ('caustic water treatment') waarin organische vloeistoffen in verontreinigd water worden verbrand met 4 verbrandingsovens.

2.3 Voorgenomen uitbreiding

2.3.1 Algemeen

AVR is voornemens naast de in 2.2. genoemde installaties, tevens een EHA-installatie te gaan bedrijven. In deze nieuwe installatie zullen hoogcalorische afvalstoffen worden verwerkt. De nieuwe roosteroveninstallatie zal worden gevestigd op het huidige terrein voor slakkenopslag.

Een deel van de in de nieuwe roosteroveninstallatie te verbranden afvalstoffen wordt momenteel al in de bestaande roosterovens verwerkt, de rest zal op de markt worden geacquireerd. Als uitgangspunt voor de roosteroveninstallatie wordt een gemiddelde calorische waarde van 11 MJ/kg gehanteerd, met onder- en bovenwaarden van 9 respectievelijk 14 MJ/kg.

De aanvoer van afvalstoffen voor verwerking in de roosterovens zal plaatsvinden per schip en per as. De aangevoerde afvalstoffen worden gelost in een nieuw te bouwen afvalbunker met stortbordes, aansluitend aan het gebouw van de roosteroveninstallatie.

Aanvoer per as zal geschieden bij een gemiddelde vrachteenheid van 13 ton. Dit is iets lager dan de huidige waarde ad 13,65 ton als gevolg van het lagere s.g. van de te verbranden hoogcalorische afvalstoffen. Ten behoeve van de EHA-verbrandingsinstallatie kunnen ongeveer $2 \cdot 200 = 400$ vrachtwagenbewegingen gaan plaatsvinden. De aanvoer per schip vindt plaats in containers, deze worden overgeladen naar het stortbordes, en daar gelost in de stortbunker.

De capaciteit van de stortbunker is voldoende voor 3 dagen. Dit betekent dat volcontinue bedrijfsvoering van de ovens ook gedurende lange weekeinden geen probleem is.

Er is gekozen voor 2 lijnen; de totale maximale capaciteit wordt geraamd op 76 ton/uur (2x38 ton/uur). In enig jaar kan maximaal 600.000 ton worden verwerkt.

2.3.2 Procesbeschrijving

Vanuit de bunker wordt het afval met de grijpers in de vultrechter van de oven gedeponneerd. Dit afval doorstroomt de vultrechter door gravitatie en komt neer voor de doseerschuij op de bodem van de vultrechter. De doseerschuij duwt het afval op het rooster, waar het verbrandt. De taken van het rooster zijn het garanderen van transport, goede menging en beweging van het afvalbed als ook uniforme verspreiding van de verbrandingslucht, die als primaire lucht van onder het rooster door het afval geblazen wordt.

De verbranding op het rooster kan worden opgedeeld in vier processtappen, waarbij de temperatuur per stap verschilt:

1. Drogen en ontgassen. Hierbij wordt het in het afval aanwezige water verdampt. Door stijging van de temperatuur van het afval komen vluchtige stoffen uit het afval vrij (ontgassen), die worden geleid naar hetere zones en daar verbranden.
2. Verhitting. De verbrandingsenergie wordt geleverd door de straling. Bij een temperatuur vanaf ca. 250 °C treedt pyrolyse op en komen brandbare gassen vrij.
3. Verbranding. De verbranding begint nadat de verhitting is afgerond. De ontbranding wordt gesteund door goede warmteoverdracht van de hete rookgassen. Om de vereiste zuurstof bij de verbranding te krijgen moet het afval worden opgepookt door mechanische roosterbewegingen.
4. Uitbranden. De resterende brandbare stoffen worden in deze zone geoxideerd. Deze stoffen worden in contact met voldoende verbrandingslucht gebracht. Daarnaast dient de verbrandingslucht ter koeling van de uitgebrande slakken.

Boven het rooster bevindt zich de verbrandingsruimte, waar de verbranding met primaire lucht zo ver als mogelijk plaatsvindt. Daarboven bevindt zich de naverbrandingszone in het onderste gedeelte van de eerste keteltrek. Door het inblazen van secundaire lucht wordt voldoende zuurstof voor het uitbranden van alle gassen ter beschikking gesteld, gelijktijdig worden de rookgassen goed gemengd. In deze zone wordt de temperatuur door toepassing van bemetseling boven 950 °C gehouden. De verdere afkoeling gebeurt zo, dat de rookgassen minimaal 2 seconden boven 850 °C gehouden worden, daarmee worden dioxinen en furanen afgebroken.

De voor het verbranden nodige lucht wordt in twee luchtstromen naar de oven gevoerd. Dit zijn de *primaire* en de *secundaire* verbrandingslucht.

De *primaire verbrandingslucht* wordt vanuit de afvalbunker door een ventilator aangezogen en vanonder via de roosterstaven naar het afval op het rooster geleid. Een voorverwarming van deze lucht wordt in verband met de hoge stookwaarde niet voorzien, maar de nodige ruimte wordt voor een eventuele latere toepassing vrij gehouden. Daarmee kan de lucht van de eerste zones voorverwarmd worden.

Boven het rooster wordt de *secundaire luchttoevoer* aangebracht, die voor een voldoende uitbranding en menging van de rookgassen zorgt. De overmaat aan zuurstof zal op deze plaats circa 6 % O₂ bedragen. De secundaire lucht wordt met een eigen ventilator uit het ketelhuis aangezogen, een deelstroom zal van de ontslakker komen, om vochtige lucht af te voeren. Daarmee wordt de afvalwarmte in het ketelhuis nuttig toegepast.

In tegenstelling tot de bestaande roosterovens zal er een watergekoeld rooster worden ingezet. De roosterstaven worden door koelwater doorstroomd en de warmte wordt afgevoerd. Bij de bestaande roosterovens heeft de primaire lucht deze functie. Het wezenlijke voordeel van een watergekoeld rooster is dat de koeling en de luchtdosering hierdoor gescheiden functies zijn, daardoor is het mogelijk de primaire verbrandingslucht alleen naar behoefte van het verbrandingsproces toe te voeren, d.w.z. dat de verbrandingslucht geminimaliseerd kan worden.

De slijtage van de gekoelde roosterstaven is gering en daarmee de beschikbaarheid hoog. De waterkoeling maakt het mogelijk, om ook hoogcalorisch afval op een rooster te verbranden. Het in de roosterstaven opgewarmde water (circa 2% van de input ($200 \text{ MW}_{\text{th}}$), zijnde 4 MW_{th}) kan in het water stoom systeem benut worden, om bij voorbeeld het koude condensaat op te warmen. De mogelijkheden voor een nuttige toepassing zijn in verband met leveranciers specifieke dimensionering van het koelwatercircuit *verschillend en nog niet nader te benoemen*.

2.3.3 Rookgasreiniging

Ondanks het feit dat zoveel mogelijk procesgeïntegreerde maatregelen zijn voorzien om de vorming van verontreinigingen te voorkomen, zullen de vrijkomende rookgassen vóór afvoer (moeten) worden behandeld in een *rookgasreiniginginstallatie (RGR)*.

Voor deze rookgasreiniging zijn verschillende opties mogelijk.

AVR is voornemens zogeheten *natte gasreiniging* toe te passen. Van de mogelijk alternatieven is voor wat betreft de gevolgen voor de luchtkwaliteit alleen de variant met zogeheten *semi-droge gasreiniging* relevant.

Voor een beschrijving en onderlinge vergelijking van deze beide varianten voor de rookgasreiniging wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

De RGR wordt zo ontworpen dat in alle gevallen c.q. dus ook bij hoge ingangskoncentraties aan verontreinigingen in het afval, aan de gestelde/te stellen emissie-eisen zal worden voldaan. Dit laat onverlet dat normaliter deze grenswaarden in ruime mate zullen worden onderschreden.

De installatie zal worden ontworpen voor verbranding bij maximaal 9 % O_2 , zodat een ruime marge wordt bereikt ten opzichte van de voorgenomen procesinstellingen (gem. 7,5 % O_2). Daarmee bedraagt het natte rookgassendebiet (ter plaatse van de schoorsteen) $262.000 \text{ Nm}^3/\text{uur}$ per lijn.

De gereinigde afgassen worden afgevoerd via een 80 meter hoge schoorsteen, op het gedeelte van het gebouw waar de rookgasreiniging plaatsvindt. Elke verbrandingslijn heeft een eigen schoorsteen. Vanwege de afvoer van natte afgassen wordt in dit verband een minimale luchtsnelheid van 14 m/s aangehouden; ook wordt de uitvoeropening zodanig geconstrueerd dat uitregening van druppels wordt voorkomen.

Om energetische redenen wordt afgezien van opwarming van de rookgassen (ter eventuele vermindering van een pluim). De uittredetemperatuur bedraagt dan ook 60-65 °C (geringe opwarming in zuigtrekventilator). Dit betekent wel dat in alle gevallen een/twee pluim(en) zichtbaar zal/zullen zijn.

De slakken uit de nieuwe roosteroveninstallatie zullen door een bedrijf elders verder worden verwerkt. Kortdurende opslag (tot aan afvoer naar de verwerking) zal plaatsvinden in een gesloten ruimte, waarvan de afgezogen ventilatielucht wordt gebruikt als verbrandingslucht in de EHA-roosterovens.

De verwachting is dat het milieuvriendelijk alternatief, waarbij in plaats van natte rookgasreiniging, semi droge rookgasreiniging plaatsvindt, geen consequenties heeft voor de geuremissie.

In geval van de zogeheten scheidingsvariant, zal de hoeveelheid uitgestoten rookgassen kleiner zijn. De systematiek van de emissieberekening volgend, zal hier naar verwachting een lagere geuremissie uit de nieuwe EHA-activiteit uit voortvloeien.

3 Geuremissies

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt nagegaan wat het effect op de geuremissie zal zijn van de uitbreiding van de activiteiten van AVR met de verbranding van hoogcalorisch afval in een roosteroveninstallatie. Daartoe wordt allereerst de geuremissie bepaald in de huidige, referentiesituatie. Vervolgens wordt een schatting gemaakt van de emissiebijdrage van de EHA-installatie. Tenslotte wordt een samenvatting gegeven van de emissie uit de verschillende bronnen in de huidige situatie en in de situatie na de uitbreiding.

In het algemeen gesproken zijn relevante geuremissies te verwachten van:

- *onbewerkt afval: het stortbordes waar de vrachtwagens hun lading in de bunkers storten en de vuilbunkers (aanvoer/tijdelijke opslag van afval);*
- de schoorstenen van de afvalverwerkingsinstallaties;
- bodemas/slakken uit de afvalverwerkingsinstallaties.

3.2 Emissie in de huidige (referentie)-situatie

Als referentiesituatie wordt voor dit rapport uitgegaan van de huidige situatie. Dit betekent dat wordt uitgegaan van een situatie waarin nog open opslag van slakken plaatsvindt op het slakken terrein.

3.2.1 Onbewerkt afval

Relevante geuremissies uit onbewerkt afval kunnen optreden tijdens het storten van afval vanaf het stortbordes in de bunker en tijdens de tijdelijke opslag in die stortbunker. Dit betreft huishoudelijk en bedrijfsafval waarvan jaarlijks 1,15 miljoen ton wordt verwerkt in de roosterovens.

Voor de schatting van de geuremissie uit het onbewerkte huishoudelijke en bedrijfsafval wordt aangenomen dat van dit afval 90% vergelijkbaar is met grijs huishoudelijk afval en dat het resterende deel bestaat uit de natte fractie die vergelijkbaar met gft wordt verondersteld. De emissie wordt berekend op basis van deze samenstelling en kengetallen voor de opslag respectievelijk overslag van de respectievelijke afvalsoorten:

- Voor het berekenen van de geuremissie ten gevolge van de *opslag* van grijs huishoudelijk afval wordt een kengetal gebruikt uit het VROM-rapport 'Kwantificering van geur- en gasvormige emissies vanuit afvalbergingen' uit 1995, Publicatiereeks afvalstoffen nr. 1995/21. In dit VROM-rapport werd een gemiddelde geuremissie uit gestort, onafgedekt GFT-arm afval gemeten van $0,085 \cdot 10^6$ ge/(m²h).
- Op basis van geurmetingen aan een aantal afvaloverslagstations is een gemiddeld geuremissiekengetal voor de *overslag*² van grijs huishoudelijk afval berekend van: $1,0 \cdot 10^6$ ge/ton.
- Voor de berekening van de geuremissie uit opslag en overslag van GFT wordt gebruik gemaakt van kengetallen uit de Bijzondere Regeling GFT-compostering uit de NER (respectievelijk $1,0 \cdot 10^6$ ge/m².h en $3,0 \cdot 10^6$ ge/ton).

De kengetallen zijn samengevat in tabel 1:

Tabel 1: Kengetallen voor de berekening van de geuremissie uit onbewerkt afval.

Type afval	Emissie uit opslag	Emissie uit overslag
Grijs huishoudelijk afval	$0,085 \cdot 10^6$ ge/m ² h	$1,0 \cdot 10^6$ ge/ton
GFT	$1 \cdot 10^6$ ge/m ² h	$3,0 \cdot 10^6$ ge/ton

2 Gebaseerd op de volgende onderzoeken:

"Geuronderzoek Vuilafvoerbedrijf Duin- en Bollenstreek", Oranjewoud, januari 1996

(kengetal overslag: $1,12 \cdot 10^6$ ge/ton);

"Gevulei BV te Leiden", Oranjewoud, oktober 1992 (kengetal overslag: $1,17 \cdot 10^6$ ge/ton);

"Afvaloverslagstation voormalige VVI-terrein Den Haag", Van Dorsser, juli 1994

(kengetal overslag: $0,81 \cdot 10^6$ ge/ton).

Onder verwaarlozing van verschillen in soortelijk gewicht tussen grijs afval en GFT kan berekend worden hoeveel geur uit het onbewerkt afval vrijkomt op het stortbordes en in de bunker:

- *Geur uit opslag:*
Er is continu een geuremitterend oppervlak aanwezig van $85 \text{ m} \times 14 \text{ m} = 1.190 \text{ m}^2$, waarvan gemiddeld 90% grijs huishoudelijk en 10% GFT-afval. Als gevolg van de opslag komt dus $210 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ vrij.
- *Geur uit overslag (lossen naar bunker):*
Aanvoer vindt gedurende 12 werkuren, op werkdagen plaats, dus gedurende ongeveer 3600 uren per jaar. Gedurende deze uren is de aanvoer vrijwel continu. Per uur wordt aangevoerd: $1.150.000 \text{ ton/jaar} / 3600 \text{ h/jaar} = 319 \text{ ton/h}$ waarvan gemiddeld 90% grijs huishoudelijk afval en 10% GFT. Als gevolg van de overslag komt dus $383 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ vrij.

Het stortbordes is overkapt, en de stortbunker is -afgezien van de vulopening met klep- gesloten. De lucht van onder de kap en uit de bunker wordt afgezogen naar de verbrandingsovens. Het gebruik van de ventilatielucht als verbrandingslucht leidt tot een zeer effectieve verwijdering van de geurstoffen (rendementen $\geq 95\%$). Zoals in 3.2.2 zal blijken, vormt het restant een verwaarloosbare fractie van de totale geuremissie via de schoorstenen.

Het is tevens mogelijk dat een klein deel van de geur diffuus ontwijkt, vooral vanaf het stortbordes. In dit onderzoek zal worden aangenomen, dat 30% van de geur diffuus ontwijkt. Dit is een conservatieve schatting: in werkelijkheid zal de afzuiging een stuk effectiever werken.

Voor de (directe) emissie vanuit het stortbordes en uit de bunker wordt uitgegaan van de volgende waarden:

- $63 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ uit de tijdelijke opslag van het afval (emissie gedurende het hele jaar)
- $115 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ uit het storten van het afval (emissie gedurende 3600 h/j).

3.2.2 Afgassen van de verschillende verbrandingsinstallaties

De afgassen van de verschillende afvalverwerkingsinstallaties vormen een belangrijke bron van geur.

Uit geurmetingen in 1997 aan de AVI van Avira te Duiven (PRA-rapport PRGE96B9) volgde dat de gereinigde afgassen van de AVI (roosterovens) een gemiddelde geurconcentratie hadden van 4.609 ge/m^3 , met een minimum van 2.040 ge/m^3 en een maximum van 11.125 ge/m^3 . Dit betrof 3 verschillende meetdagen in 1997, met in totaal $3 \times 3 = 9$ metingen³.

Voor de schatting van de geuremissie van de roosterovens van AVR te Rozenburg wordt aangenomen dat de geurconcentratie in de afgassen van deze ovens vergelijkbaar is met die bij AVIRA. Door het afgasdebiet van deze ovens te vermenigvuldigen met de concentratie van 4.609 ge/m^3 , kan dan de geuremissie uit de schoorstenen van deze ovens worden berekend.

Er zijn geen meetgegevens voor installaties die vergelijkbaar zijn met de installaties voor verwerking van gevaarlijk afval (de DTO's) of van 'caustic water' (verbrandingsovens CWT). Om toch een schatting te kunnen maken van de geuremissie vanuit deze installaties van AVR wordt ook in dit geval uitgegaan van dezelfde geurconcentratie van de afgassen als bij de roosterovens. Met name voor de CWT wordt verwacht dat hiermee een overschatting plaatsvindt van de geuremissie.

³ Op een meetdag in 1996 werden aanzienlijk lagere concentraties gemeten; veiligheidshalve zijn deze niet meegenomen in de berekening van het gemiddelde.

De op deze wijze berekende waarden voor de geuremissie uit de verschillende installaties in de huidige situatie zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Geuremissies vanuit de afvalverwerkingsinstallaties in de huidige situatie

Parameter	Eenheid	DTO 8 en 9	Roosterovens	CWT
Afgasdebiet	Nm ³ /h nat	135.492	875.285	235.816
Afgasdebiet	Standaard debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	145.412	939.408	253.082
Geuremissie	10 ⁶ ge/h	670	4.330	1.166

3.2.3 Slakken

In 1995 is door PRA een geuronderzoek uitgevoerd naar de geuremissie van de opslag van AVI-bodemas en slakken. Uit dit onderzoek bleek dat de geuremissie lager was dan de detectielimiet van de meetmethode ($<2.045 \text{ ge/m}^2 \cdot \text{h}$) en dat deze daarom niet was te kwantificeren.

Zekerheidshalve wordt toch enige geuremissie uit de huidige opslag van bodemas en slakken in rekening gebracht, door uit te gaan van een specifieke geuremissie (geuremissie per oppervlakte-eenheid) gelijk aan de detectielimiet van de genoemde meting.

Het oppervlak van de huidige slakkenopslag bedraagt 15.860 m^2 ; de geuremissie uit de slakkenopslag bedraagt daarmee $32,4 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$.

3.3 Geuremissie als gevolg van EHA

In deze paragraaf wordt de geuremissie berekend die het gevolg is van de EHA. De relevante geurbronnen worden gevormd door het onbewerkt afval (storten en tijdelijk opslag in bunker) en de afgassen van de EHA-roosterovens. De slakkenopslag vormt geen relevante geurbron, omdat alleen nog kortdurende, afgesloten opslag zal plaatsvinden.

3.3.1 Onbewerkt afval voor de EHA-roosterovens

De roosteroveninstallatie beschikt over een eigen stortbunker met stortbordes.

Relevante geuremissies uit onbewerkt afval kunnen optreden tijdens het storten van afval vanaf het stortbordes in de bunker en tijdens de tijdelijke opslag in die stortbunker. De ontwerpcapaciteit van de roosteroveninstallatie bedraagt 600 kTon /jaar.

Aangenomen mag worden dat het voor de geuremissie niet relevant is of de aanvoer per as of over water plaatsvindt (elk ongeveer de helft van de aanvoer). De aanvoer per schip vindt plaats in containers, die vanuit het schip op het stortbordes worden geplaatst. Net als vrachtwagens worden de containers vanaf het stortbordes gelost.

Voor de berekeningen wordt ervan uitgegaan dat het afval voor 75% bestaat uit grijs huishoudelijk afval of daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval, en voor 25% uit niet-geurrelevant (bedrijfs)afval, waaronder veel hout. Uitgaande van de kengetallen in tabel 1 voor grijs huishoudelijk afval, en een specifieke geuremissie van nihil voor de rest van het materiaal, wordt de geuremissie als volgt berekend:

- *Geur uit opslag:*
De oppervlakte van de stortbunker van de roosteroveninstallatie bedraagt 792 m². Aannemend dat gemiddeld 75% van dit oppervlak wordt ingenomen door grijs huishoudelijk afval en de rest door niet-geurrelevant materiaal, komt uit de opslag dus $16,8 \cdot 10^6$ ge/h vrij.
- *Geur uit overslag (lossen naar bunker):*
Aanvoer vindt plaats gedurende 12 werkuren, op werkdagen, dus gedurende ongeveer 3600 uren per jaar. Gedurende deze uren is de aanvoer vrijwel continu. Per uur wordt aangevoerd: 600.000 ton/jaar / 3600 h/jaar = 167 ton/h waarvan gemiddeld 75% geurrelevant materiaal vergelijkbaar met grijs huishoudelijk afval. Als gevolg van de overslag komt dus $41,7 \cdot 10^6$ ge/h vrij.

Ook bij de roosteroveninstallatie zal de lucht van het stortbordes en uit de bunker worden afgezogen en gebruikt als verbrandingslucht in de ovens. Deze emissie wordt daarmee tot een verwaarloosbaar niveau teruggebracht.

Net als voor de huidige situatie, wordt veiligheidshalve aangenomen dat 30% van de geur uit het afval diffuus ontwijkt vanaf het stortbordes en/of via de bunker.

De uiteindelijke emissie vanaf stortbordes en bunker bedraagt derhalve:

- $5,1 \cdot 10^6$ ge/h uit de tijdelijke opslag van het afval (emissie gedurende het hele jaar)
- $12,5 \cdot 10^6$ ge/h uit het storten van het afval (emissie gedurende 3600 h/j).

3.3.2 Afgassen van de EHA-roosterovens

Voor de geuremissie uit EHA-verbranding zijn geen directe meetgegevens beschikbaar.

Op dezelfde wijze als is gedaan voor de installaties in de huidige situatie, wordt daarom de emissie uit de EHA-roosterovens afgeleid uit de meetgegevens verkregen bij AVIRA.

Geuremissie uit ovens bij Voorgenomen activiteit en milieuvriendelijk alternatief

Er zijn geen aanwijzingen dat de keuze tussen natte gasreiniging (voorgenomen activiteit in het MER) en semi-droge gasreiniging (milieuvriendelijke variant in het MER) relevant is voor de geuremissie. De verwachte emissie van koolwaterstoffen, die soms een indicatie kan vormen voor de orde van grootte van de geuremissie, is bij beide varianten even groot.

Voor de geurberekeningen wordt daarom geen onderscheid gemaakt tussen de voorgenomen activiteit en de milieuvriendelijke variant 'semi-droge gasreiniging'.

Dit betekent dat wordt uitgegaan van een geurconcentratie in de gereinigde afgassen van de roosterovens van 4.609 ge/m^3 .

- De geuremissie met de afgassen van de EHA-roosterovens wordt derhalve, uitgaande van een standaarddebiet⁴ van $388.070 \text{ m}^3/\text{h}$, geraamd op $1.789 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ voor de voorgenomen activiteit en de milieuvriendelijke variant met droge gasreiniging.

Geuremissie uit ovens bij scheidingsvariant

Er zijn geen aanwijzingen dat de geurconcentratie in de afgassen in relevante mate zal afwijken wanneer de scheidingsvariant wordt toegepast. Ook in dit geval wordt daarom uitgegaan van een concentratie van 4.609 ge/m^3 . Door het lagere rookgasdebiet zal de totale geuremissie naar verwachting wel lager zijn.

- De geuremissie met de afgassen van de EHA-roosterovens wordt derhalve, uitgaande van een standaarddebiet van $243.932 \text{ m}^3/\text{h}$, geraamd op $1.124 \cdot 10^6 \text{ ge/h}$ voor de scheidingsvariant.

3.3.3 Slakkenopslag

De EHA-installatie komt op de plaats van de huidige open slakkenopslag. De slakken worden zo snel mogelijk na productie afgevoerd naar een extern verwerkingsbedrijf. De slakkenopslag zal in de nieuwe situatie daarom alleen nog kortstondig plaatsvinden, in silo's in een afgesloten ruimte.

De emissie van geur als gevolg van de slakkenopslag is verwaarloosbaar ten opzichte van de totale emissie als gevolg van de EHA-roosterovens.

⁴ standaard debiet: dwz bij 20 graden, 1013 hPa druk, vochtig, ongecorrigeerd voor O_2 , dus 6% O_2

3.4 Overzicht geuremissies in de huidige situatie en na uitbreiding met EHA

Tabel 3 geeft een overzicht van de geuremissies in de huidige situatie en na de voorgenomen uitbreiding met roosterovenverbranding van hoogcalorisch afval.

Tabel 3 Overzicht van de geuremissies

Bron		Huidige situatie		Na uitbreiding met EHA (voorgenomen activiteit)	
		Emissie [10 ⁶ ge/h]	Bedrijfsduur [h/jaar]	Emissie [10 ⁶ ge/h]	Bedrijfsduur [h/jaar]
Onbewerkt afval van de bestaande roosterovens	Aanvoer	115	3.600 ¹⁾	115	3.600 ¹⁾
	Opslag	63	8.760	63	8.760
Onbewerkt afval van de EHA roosterovens	Aanvoer	--	3.600 ¹⁾	12,5	3.600 ¹⁾
	Opslag	--	8.760	5,1	8.760
DTO 8 en 9		670	8.760	670	8.760
Roosterovens		4.330	8.760	4.330	8.760
CWT		414	8.760	414	8.760
Roosterovens		--	--	2.592	8.760
Slakkenopslag		32,4	8.760	--	8.760

¹⁾ Op werkdagen, tussen 7 en 19 uur

4 Toetsingskader

4.1 Achtergrond

Om de geursituatie rondom een inrichting of activiteit te kunnen beoordelen is een toetsingskader nodig. Ingevolge het geldende Rijks-geurbeleid dient door het bevoegd gezag per situatie te worden vastgesteld wanneer er sprake is van een acceptabele hindersituatie; er zijn voor geur dus geen *algemene, landelijk geldende toetsingsnormen*.

Het bevoegd gezag dient per situatie een afweging te maken tussen de hoogte van de geuremissie- en immissie, de daadwerkelijk ondervonden hinder en de redelijkerwijs uit te voeren geurbestrijdingsmaatregelen (afweging volgens het ALARA-principe⁵). Dit laat onverlet dat een bestuursorgaan wel vaak *algemene beleidslijnen of -visies vaststelt, volgens welke vergunningaanvragen voor wat betreft geur in principe zullen worden beoordeeld*. Andere bronnen waarop toetsingskaders vaak gebaseerd worden zijn ondermeer de Bijzondere Regelingen van de NeR waarin op basis van bedrijfstakstudies voor een hele branche algemene richtlijnen met betrekking tot geur kunnen zijn vastgelegd.

Voor afvalverbrandingsbedrijven is in de NeR noch in het BVA een algemene regel vastgelegd voor wat betreft de geursituatie in de omgeving als gevolg van de inrichting. In de vigerende vergunningen van AVR is evenmin een toetsingskader vastgelegd, en het bevoegd gezag heeft op dit terrein ook nog geen standpunt kenbaar gemaakt ten aanzien van de voorgenomen uitbreiding met EHA.

Na een algemene uiteenzetting zal PRAO zal daarom een voorstel doen voor een passend toetsingskader. Aan de hand daarvan kunnen dan vervolgens de veranderingen in de situatie als gevolg van de uitbreiding met EHA geëvalueerd worden.

⁵ Een en ander volgens de hindersystematiek vastgelegd in hoofdstuk 3.6 uit de NeR.

4.2 Algemene opzet toetsingskaders

Een veel toegepast toetsingscriterium voor geur is een geurimmissieconcentratie *in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie*. De resultaten van de immissieberekeningen worden gepresenteerd in de vorm van een iso-geurconcentratielijn ('geurcontour'). De overschrijdingsfrequentie wordt uitgedrukt als percentielwaarde. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ge/m^3 méér dan 2% van de tijd (175 h/jaar) wordt overschreden.

Overschrijdingsfrequentie

Als overschrijdingsfrequentie wordt in de Bijzondere Regelingen uit de NeR doorgaans de 98-percentielwaarde toegepast als toetsingswaarde voor aaneengesloten woonbebouwing. Het is gebruikelijk om voor vrijliggende woonbebouwing en voor bedrijfswoningen een ruimere toetsingswaarde te hanteren dan voor aaneengesloten woonbebouwing⁶. Voor vrijliggende woonbebouwing wordt derhalve vaak aan de 95-percentielwaarde⁷ getoetst, ofwel: de betreffende immissieconcentratie mag gedurende minder dan 5% van de tijd overschreden worden.

Geurconcentratie

Een geurconcentratie van 1 ge/m^3 is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NVN 2820/A) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht.

In de Bijzondere Regelingen uit de NeR, waarin voor een aantal bedrijfstakken een geurnormering is gegeven, liggen de grenswaarden in een bereik van 1 tot 10 ge/m^3 als 98-percentielwaarde; grensconcentraties lager dan 1 ge/m^3 komen in de Bijzondere Regelingen niet voor. De grenswaarden in de NeR zijn voor een belangrijk deel gestoeld op onderzoeken waarin de relatie tussen geurbelasting en de daarvan ondervonden hinder expliciet is onderzocht. In de Bijzondere Regelingen komen geen grenswaarden voor lager dan 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde. Derhalve mag geconcludeerd worden dat onder normale omstandigheden (voldoende lange jaarlijkse emissieduur, geen grote emissiefluctuaties gedurende een uur) de kans op hinder zeer gering is bij concentraties lager dan 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde.

Grens-, richt- en streefwaarde

In veel gevallen wordt een toetsingskader opgesteld dat bestaat uit grens-, richt- en streefwaarden. Deze begrippen worden doorgaans als volgt geïnterpreteerd:

- **Grenswaarde:** bij overschrijding van de grenswaarde is hinder zeer waarschijnlijk en is ernstige hinder mogelijk. De grenswaarde dient daarom ook in bestaande situaties niet te worden overschreden.
- **Richtwaarde:** bij overschrijding van de richtwaarde is hinder mogelijk. De richtwaarde dient in bestaande situaties nagestreefd te worden en moet in nieuwe situaties in ieder geval gehaald worden.

⁶ In verschillende regelingen geldt voor objecten buiten de woon- en leefomgeving in strikte zin, zoals woningen op industrieterreinen, verspreide woningen in agrarisch gebied, kantoorgebouwen en dergelijke, een ruimere norm dan voor aaneengesloten woonbebouwing. Voorbeelden hiervan zijn de bijzondere regeling voor de Rioolwaterzuiveringsinstallaties en de Brochure Veehouderij en Hinderwet.

⁷ Bijvoorbeeld, in de huidige Bijzondere regeling voor de mengvoederindustrie wordt aaneengesloten woonbebouwing getoetst aan de 98-percentiel en verspreid liggende woonbebouwing aan de 95-percentiel.

- **Streefwaarde:** bij onderschrijding van de streefwaarde is de kans op hinder zeer gering. Deze waarde dient in nieuwe situaties nagestreefd te worden.

4.3 Enkele voorbeelden van toetsingskaders

Zoals vermeld in 4.1, gelden in het huidige *Rijksbeleid* voor geur (sinds 1996) geen algemeen geldige, vaste toetsingswaarden of richtlijnen met betrekking tot de geurimmissieconcentratie rond bronnen, en dient voor elke situatie afzonderlijk hierover een besluit genomen te worden door het bevoegd gezag. Tot 1994 echter was in het *Rijksbeleid* (Nota Stankbeleid) voor verspreid liggende woningen de norm van 1 ge/m^3 als 95-percentiel opgenomen, terwijl voor aaneengesloten woonbebouwing werd getoetst aan 1 ge/m^3 als 98-percentiel (bestaande situaties) of 1 ge/m^3 als 99,5-percentiel (nieuwe bronnen).

In beginsel wordt door de provincie *Zuid-Holland* thans een norm van 1 ge/m^3 als 99,5-percentielwaarde als 'trigger' voor nader onderzoek aangehouden; beneden deze waarde is geen sprake van hinder. Deze waarde kan worden opgevat als een streefwaarde uit een toetsingskader met grens-, richt- en streefwaarden.

In het *Gelderse* geurbeleid wordt doorgaans het volgende - standaard - toetsingskader gehanteerd:

- Streefwaarde $0,3 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentiel,
- Richtwaarde 1 ge/m^3 als 98-percentiel,
- Grenswaarde 3 ge/m^3 als 98-percentiel.

Deze normstelling betreft in principe aaneengesloten woonbebouwing.

Een concentratie van $0,3 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentiel komt ongeveer overeen met een concentratie van 1 ge/m^3 als 99,5-percentielwaarde. Een concentratie van 1 ge/m^3 als 95-percentiel komt in de praktijk ongeveer overeen met een concentratie van 3 ge/m^3 als 95-percentielwaarde.

Het *Gelderse* toetsingskader komt qua uitwerking ruwweg overeen met het kader uit de *Nota Stankbeleid*, en ook de veel door de Provincie *Zuid-Holland* toegepaste 'trigger'-waarde past in een dergelijke systematiek.

In het geurbeleid van de Provincie *Noord-Brabant* wordt eveneens uitgegaan van een streefwaarde van 1 ge/m^3 als 99,5-percentiel en een richtwaarde van 1 ge/m^3 als 98-percentiel, waarbij nieuwe inrichtingen in principe aan de streefwaarde moeten voldoen.

4.4 Voorstel toetsingskader AVR

Gelet op het bovenstaande stelt PRAO een toetsingskader voor dat bestaat uit een grens-, richt- en streefwaarde, en zoveel mogelijk aansluit bij de kaders gehanteerd in de genoemde provincies en in de vroeger geldende Nota Stankbeleid.

PRAO acht het wel redelijk om -in navolging van de praktijk in veel situaties elders in het land-, een onderscheid te maken tussen aaneengesloten woonbebouwing en verspreid liggende woningen (zie boven), en stelt daarom het volgende toetsingskader voor de situatie rond AVR-Rozenburg voor:

Tabel 4 Voorstel toetsingskader AVR Rozenburg

Norm	Aaneengesloten bebouwing	Buitengebied
Grenswaarde	1 ge/m ³ 95-percentielwaarde	3 ge/m ³ 95-percentielwaarde
Richtwaarde	1 ge/m ³ 98-percentielwaarde	1 ge/m ³ 95-percentielwaarde
Streefwaarde	1 ge/m ³ 99,5-percentielwaarde	1 ge/m ³ 98-percentielwaarde

De huidige situatie is reeds vergund. De geurimmissiesituatie zal daarom worden getoetst aan de richtwaarden uit tabel 4. Om het verschil te evalueren tussen de huidige situatie en de situatie na uitbreiding zal dus eveneens van deze richtwaarden worden uitgegaan.

Daarnaast zal de geurimmissie uitsluitend als gevolg van de *nieuwe installatie* (de EHA-installatie), tevens worden getoetst aan de streefwaarden uit tabel 4.

5 Verspreidingsberekeningen

5.1 Nieuw Nationaal Model

Op basis van gegevens over de emissie kunnen de immissieconcentraties rondom de bronnen berekend worden. De berekening van de immissieconcentratie (en dus de belasting) in een gebied hebben plaatsgevonden met behulp van het Nieuw Nationaal Model, in de pc-implementatie PC Stacks versie maart 2003.

Het Nieuw Nationaal Model is een bigaussisch pluimmodel, waarmee de immissieconcentraties over een gegeven periode van uur tot uur berekend worden ('uur-tot-uur-model') op basis van meteo- en emissiegegevens. Uit de uurlijkse immissiewaarden per receptorpunt worden vervolgens jaargemiddelden en percentielwaarden berekend. Ook het berekenen van percentielwaarden van 8 of 24-uursgemiddelden behoort tot de mogelijkheden.

De resultaten van de immissieberekeningen worden gepresenteerd in de vorm van een iso-concentratielijn voor een immissieconcentratie als jaargemiddelde of met bijbehorende overschrijdingsfrequentie. De overschrijdingsfrequentie wordt uitgedrukt als percentielwaarde.

5.2 Invoergegevens PC-Stacks

De voornaamste invoergegevens betreffende de bron zijn de volgende:

Ligging in horizontaal vlak (x,y)	[m,m]
Effectieve bronhoogte	[m]
Warmte inhoud	[MW]
Emissie	[ge/s]
Emissieduur	[% van het jaarlijkse aantal uren]

Voor de berekening van eventuele impulsstijging en eventuele downwash effecten wordt tevens het afgasdebiet (Nm^3/h), de schoorsteendiameter en de temperatuur van de afgassen opgegeven.

Doorgerekend zijn vijf situaties:

- Huidige geurimmissiesituatie (bronnen: afval aanvoer/opslag; DTO, Roosterovens, CWT, Slakkenopslag)
- Geurimmissiesituatie als gevolg van de totale AVR-emissies na uitbreiding met EHA (voorgenomen activiteit/milieuvriendelijk alternatief; alle bronnen huidige en voorgenomen activiteit, behalve slakkenopslag)
- Geurimmissiesituatie uitsluitend als gevolg van de emissies van de EHA-activiteit in de voorgenomen activiteit (en milieuvriendelijk alternatief; bronnen: uitsluitend de nieuwe EHA roosterovens en daarvoor bestemd afval)
- Geurimmissiesituatie als gevolg van de totale AVR-emissies na uitbreiding met EHA volgens scheidingsvariant (alle bronnen huidige en voorgenomen activiteit, behalve slakkenopslag)
- Geurimmissiesituatie uitsluitend als gevolg van de emissies van de EHA-activiteit in de scheidingsvariant (bronnen: uitsluitend de nieuwe EHA roosterovens en daarvoor bestemd afval)

Voor de emissiegegevens wordt verwezen naar tabel 3; de voornaamste overige bronparameters zijn samengevat in tabel 5 (volgend blad).

Voor de berekeningen werden de verschillende typen installaties als een afzonderlijke bron beschouwd. De schoorstenen behorend bij hetzelfde type installatie werden samengevoegd.

Voor de berekeningen is uitgegaan van een gemiddelde emissieduur van 7884 uren (90% van de tijd) voor de bestaande installaties. In de jaren 1999 en 2000 was de gemiddelde emissieduur per schoorsteen lager, tussen ongeveer 6000 en 7500 uren.

Voor de berekening van de *uurlijkse emissie* van de DTO's en de roosterovens (zie hoofdstuk 3) is uitgegaan van de feitelijke emissieduur over die jaren.

Doordat de emissieduur, waarmee gerekend is (7884 uren/jaar) hoger is dan de feitelijke waarde is het product van dit aantal uren en de uurlijkse emissie wat hoger dan de jaarvracht volgens het Milieujaarverslag.

Tabel 5 Overzicht van bron- en afgasparameters

Parameter	Eenheid	DTO 8 en 9	Rooste r- ovens	CWT	EHA Roosterovens		Stort- bordes + bunkers RO	Stort- bordes en bunker EHA	Slakken -terrein
Emissieduur	%	90%	90%	90%	90%	90%	opslag: 100% overslag: 12 uren per werkdag ⁵	opslag: 100% overslag: 12 uren per werkdag ⁵	100%
Afgasdebiet ¹	Nm ³ /h nat	135.492	875.285	235.816	361.594	227.290	0	0	0
Afgasdebiet	Standaard ² in m ³ /h	145.412	939.408	253.082	373.970	235.070	0	0	0
Afgas- temperatuur	°C	121	130	80	65	65	15	15	15
Uittreesnelheid ¹ afgassen	m/s	1,9	8	13	14	14	0	0	0
Warmte-inhoud ³	MW	3,15	6,90	3,48	4,31	2,71	0	0	0
Schoorsteen- hoogte (boven maaiveld)	m	90	75	50	80	80	(diffuus)	(diffuus)	--
Gebouwhoogte	m	45	45	45	62	62	--	--	--
Effectieve ⁴ emissiehoogte	m	80	58	27	63	63	5	10	5

¹) PC-Stacks berekent uit debiet en schoorsteendiameter de uittreesnelheid uit de schoorsteen. De uittreesnelheid kan niet direct worden ingevoerd. In het model is daarom in plaats van het werkelijke debiet een zodanig afgasdebiet ingevuld, dat met de in het Milieu Jaarverslag gerapporteerde uittreesnelheid (ook aangegeven in de tabel) werd gerekend. Er is verder vanuit gegaan dat de schoorsteenmonden zodanig geconstrueerd zijn, dat verticale uitstroom van de afgassen mogelijk blijft.

²) standaarddebiet: m³/h (20 °C, 1013 hPa, vochtig, actuele O₂-concentratie)

³) De warmte-inhoud is van belang voor de mate waarin thermische pluimstijging optreedt; de waarde wordt berekend ten opzichte van een buitentemperatuur van 12°C.

⁴) De effectieve emissiehoogte is berekend op basis van de formules uit de publicatie van de Vereniging Lucht: "Invloed van een gebouw op de verspreiding van schoorsteenpluimen" (Delft 1986).

⁵) De overslag is conform de werkelijkheid gemodelleerd als plaatsvindend gedurende 12 uren per werkdag, dus niet op basis van 'random uren'.

In de immissie-berekeningen werden voorts de volgende omgevingsparameters ingevoerd:

Tabel 6 Invoerparameters bij de verspreidingsberekeningen met PC Stacks 6.0 (maart 2003)

Meteogegevens:	Schiphol
Doorgerekende uren	100 %
Ruwheidslengte z_0 :	0,5 m
Grenskoncentratie:	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 95, 98 of 99,5-percentiel
Middelingstijd van de concentraties:	1 uur
Immissiegebied:	5000 m x 5000 m
Roosterafstand:	250 m

6 Resultaten

6.1 Presentatie van de berekende contouren

In de figuren 1 t/m 8 worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen weergegeven in de vorm van de geurcontouren van de relevante toetsingswaarden.

Figuur 1 en 2 betreffen de *huidige* geurmissiesituatie, met de contouren voor de *richtwaarden* voor respectievelijk aaneengesloten woonbebouwing (1 ge/m^3 , als 98-percentielwaarde) en verspreidliggende woningen (1 ge/m^3 , als 95-percentielwaarde).

Figuur 3 en 4 betreffen de geurmissiesituatie als gevolg van de *totale emissie na de voorgenomen uitbreiding met EHA*, met opnieuw de contouren voor de *richtwaarden* voor respectievelijk aaneengesloten woonbebouwing (1 ge/m^3 , als 98-percentielwaarde) en verspreidliggende woningen (1 ge/m^3 , als 95-percentielwaarde).

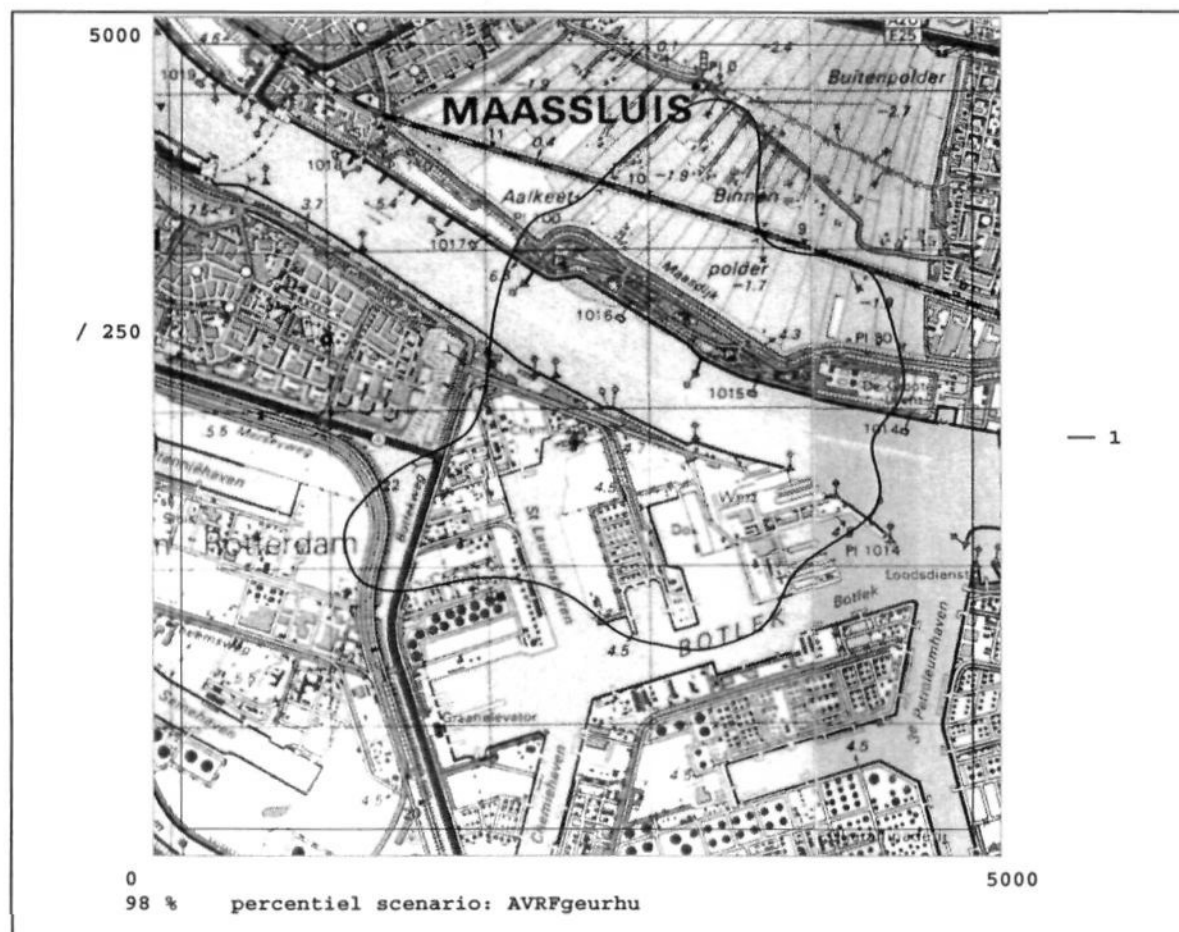
Figuur 5 betreft de geurmissiesituatie *uitsluitend als gevolg van de nieuwe inrichting/activiteit* waarvoor vergunning is aangevraagd, dus de EHA-verbranding (voorgenomen activiteit), met als toetsingscontour de *streefwaarde* voor aaneengesloten woonbebouwing (1 ge/m^3 als 99,5-percentielwaarde). De streefwaarde voor verspreid liggende woningen, 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde, wordt nergens overschreden als gevolg van de emissies van de EHA, en is daarom ook niet in een figuur weergegeven.

In figuur 6 en 7 is op vergelijkbare wijze de totale emissie na uitbreiding met EHA volgens de *scheidingsvariant* weergegeven.

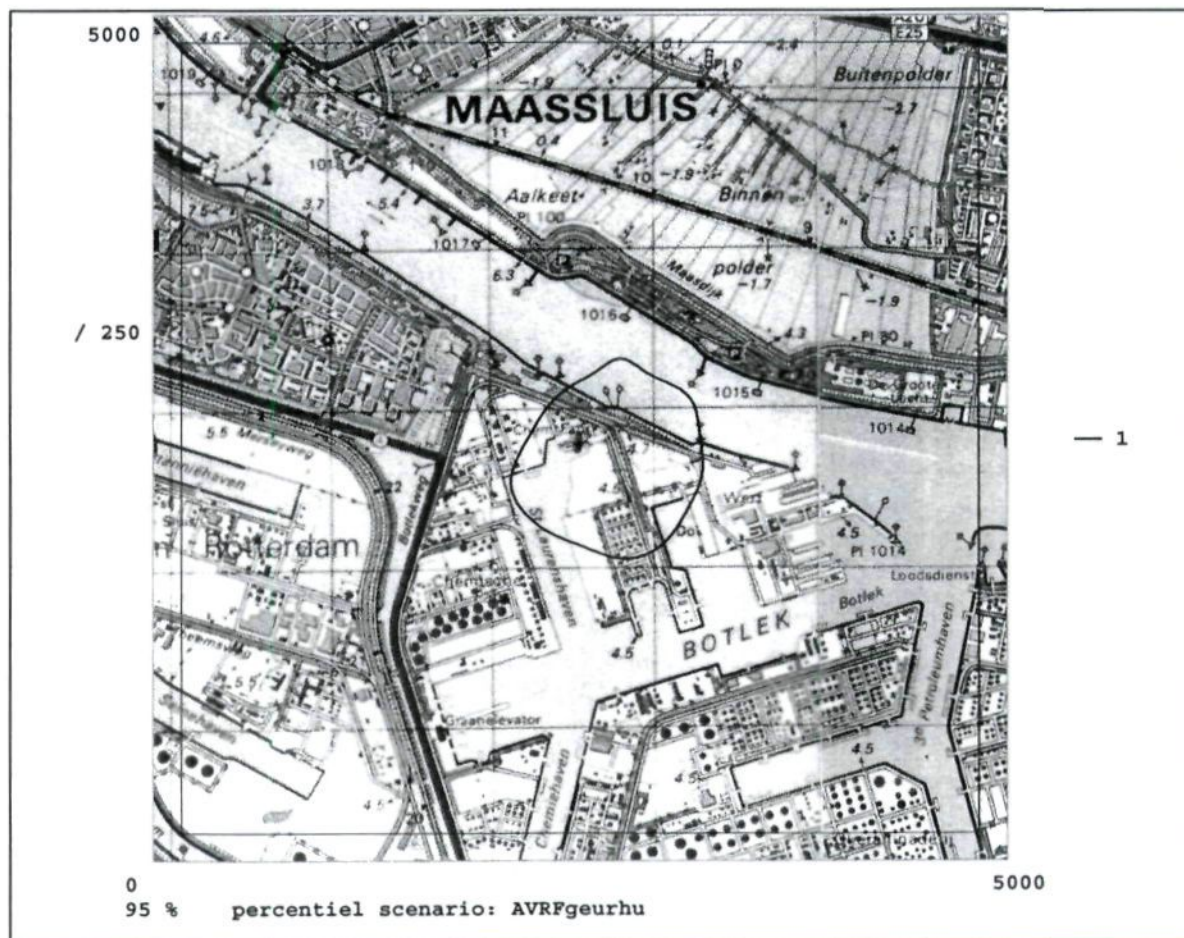
Figuur 8 tenslotte betreft de geurmissiesituatie *uitsluitend als gevolg van de nieuwe inrichting/activiteit, volgens de scheidingsvariant*.

Samenvattend:

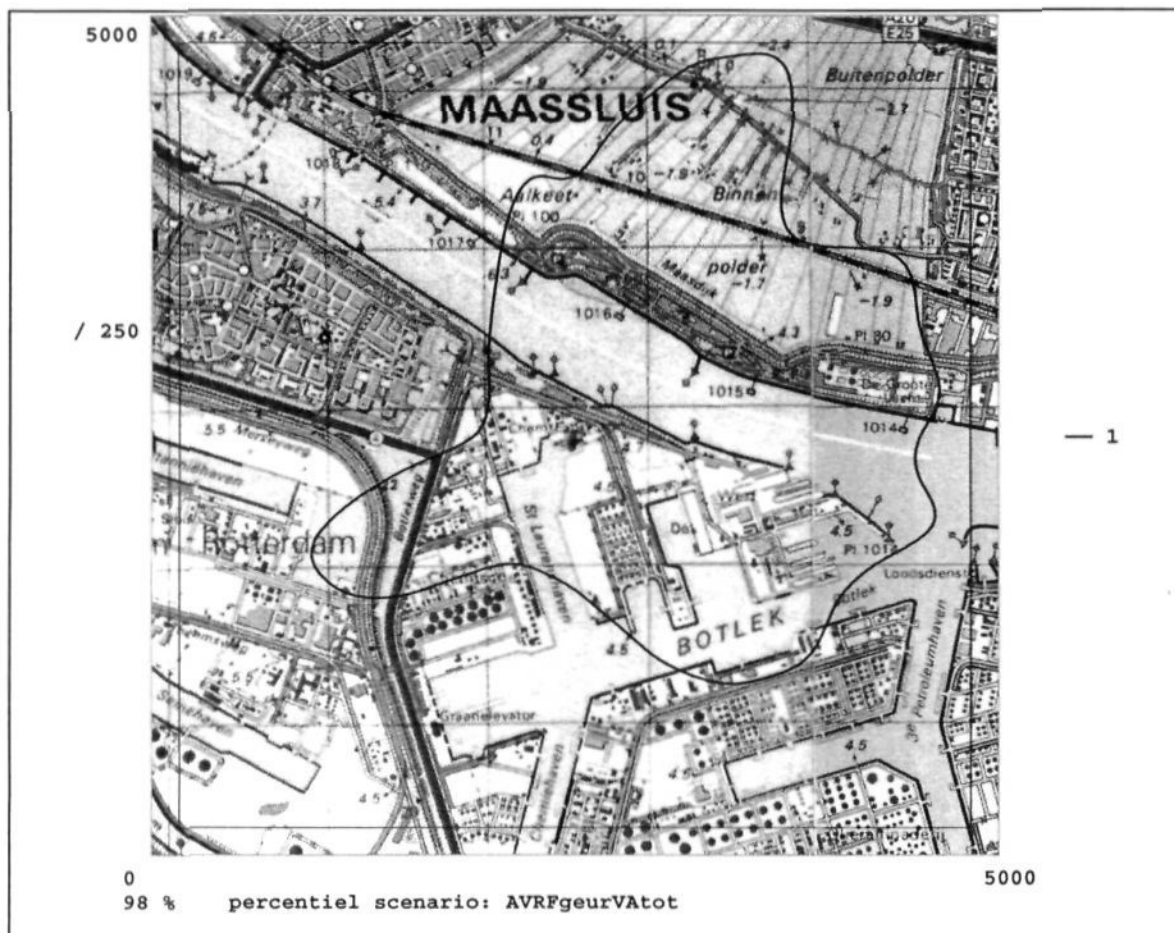
- **Figuur 1:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 98-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg in de huidige situatie. Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 2:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 95-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg in de huidige situatie. Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 3:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 98 perċentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-roosteroveninstallatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 4:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 95 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-roosteroveninstallatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 5:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 99,5-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, (uitsluitend) als gevolg van de emissies van de EHA-roosteroveninstallatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 6:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 98 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-roosteroveninstallatie in de scheidingsvariant. Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 7:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 95 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-roosteroveninstallatie volgens de scheidingsvariant). Het raster beslaat 5x5 km.
- **Figuur 8:** Geurcontour van 1 ge/m³ als 99,5-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, (uitsluitend) als gevolg van de emissies van de EHA-roosteroveninstallatie volgens de scheidingsvariant. Het raster beslaat 5x5 km.



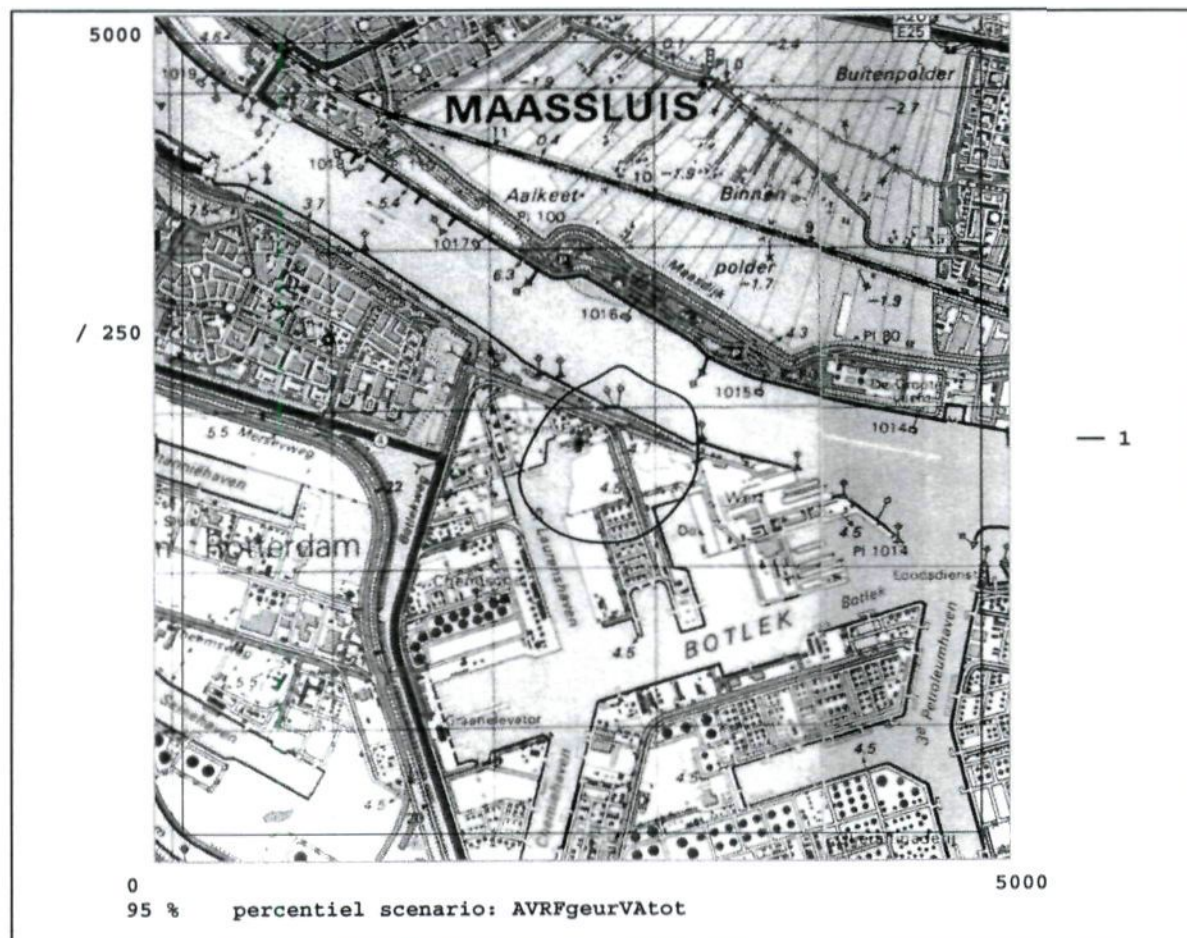
Figuur 1: Geurcontour van 1 ge/m³ als 98-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg in de huidige situatie. Het raster beslaat 5x5 km.



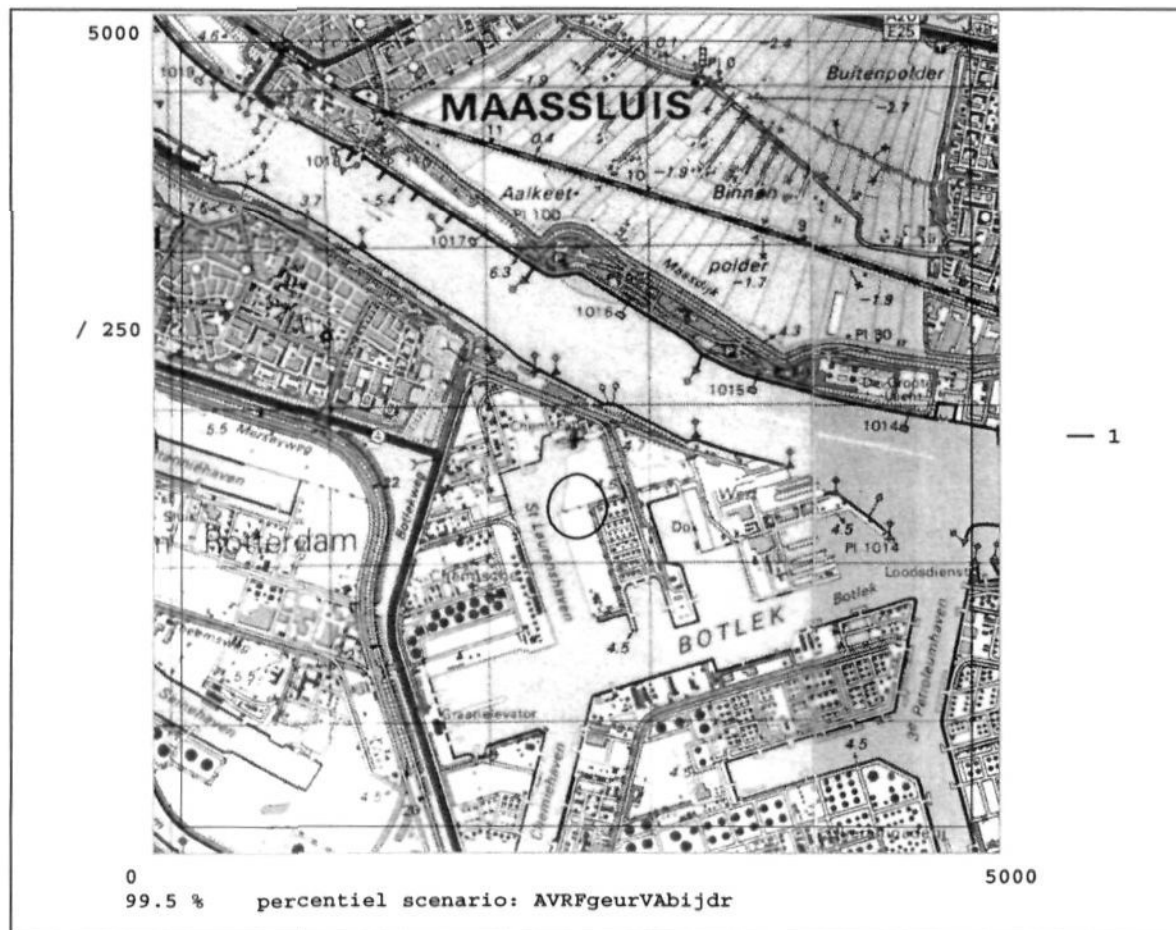
Figuur 2: Geurcontour van 1 ge/m³ als 95-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg in de huidige situatie. Het raster beslaat 5x5 km.



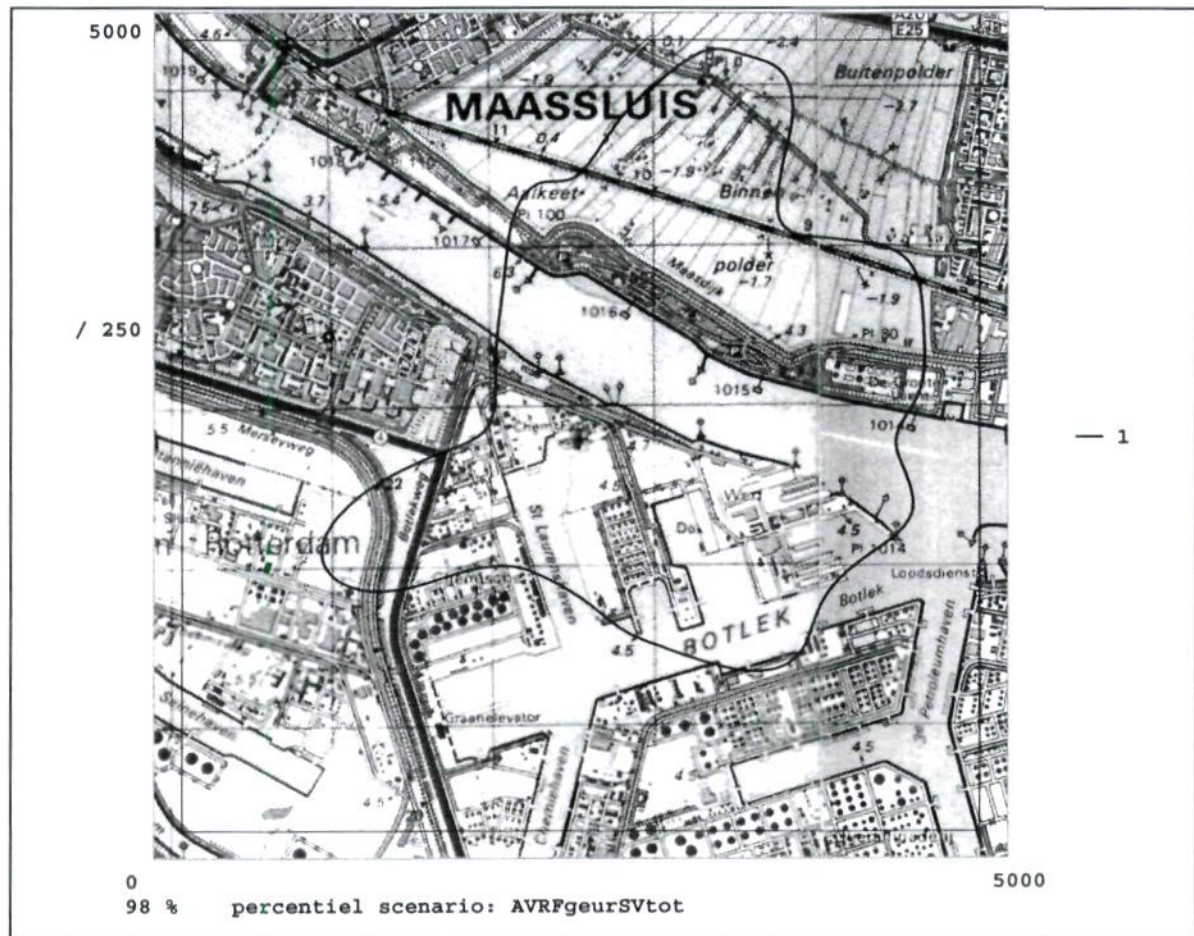
Figuur 3: Geurcontour van 1 ge/m³ als 98 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-installatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat 5x5 km.



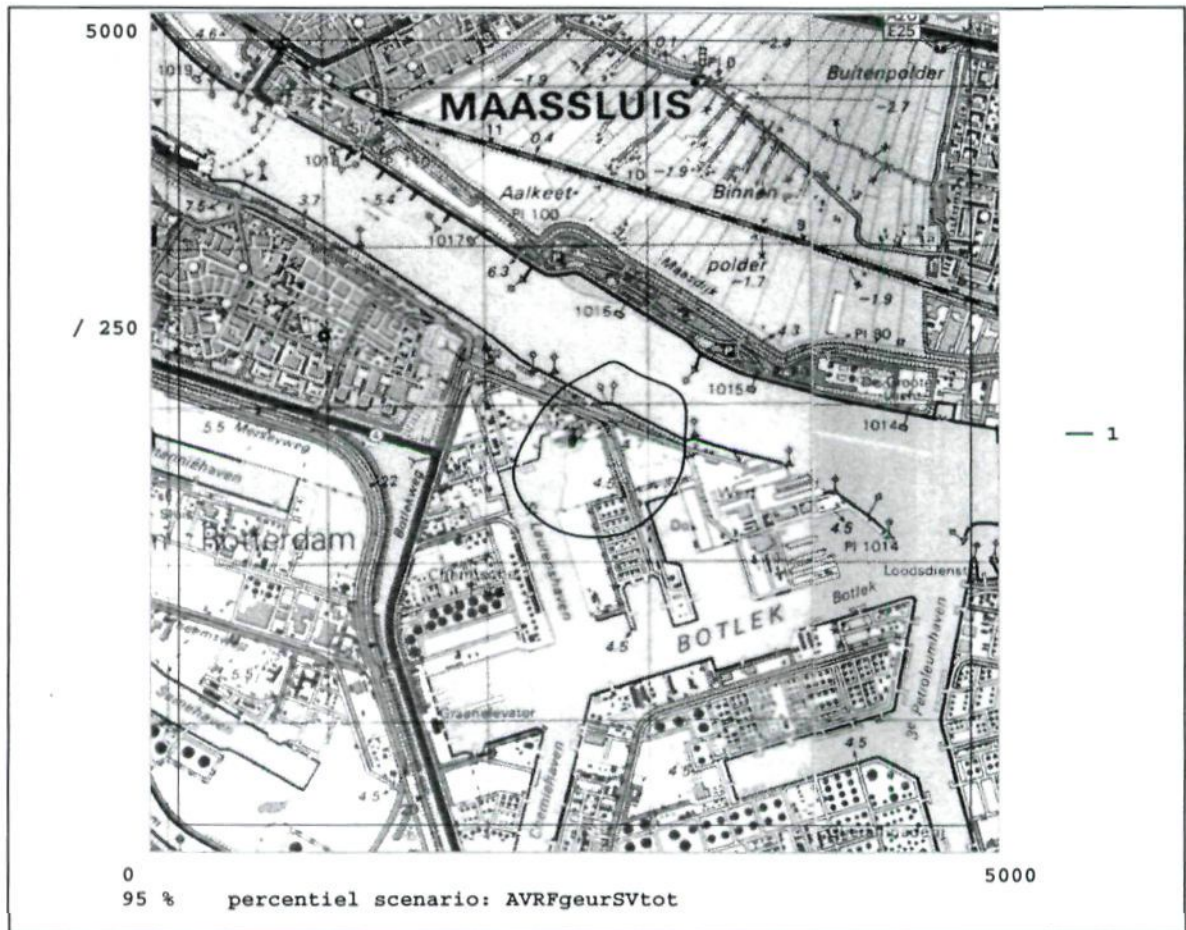
Figuur 4: Geurcontour van 1 ge/m^3 als 95-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-installatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat $5 \times 5 \text{ km}$.



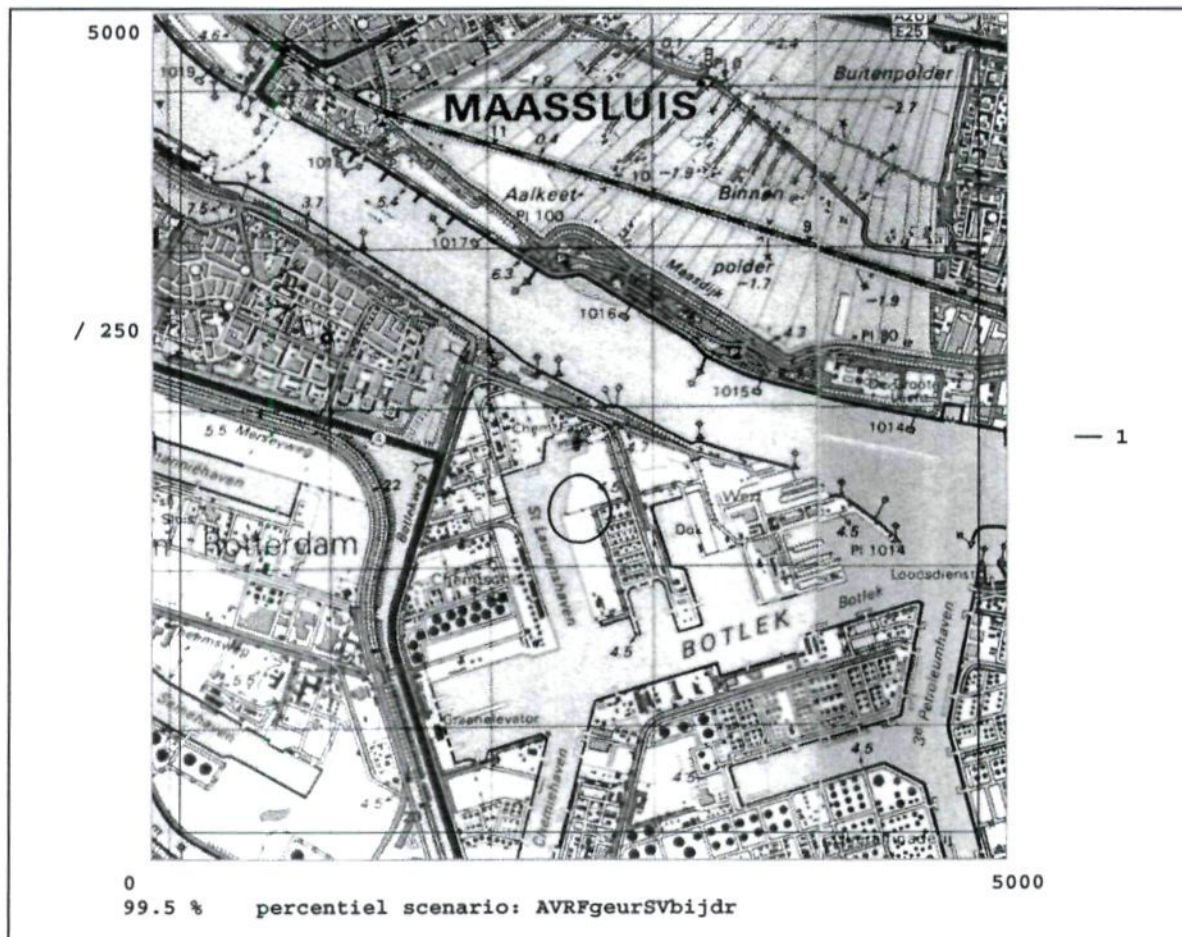
Figuur 5: Geurcontour van 1 ge/m^3 als 99,5-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, uitsluitend als gevolg van de emissies van de EHA-installatie (voorgenomen activiteit). Het raster beslaat $5 \times 5 \text{ km}$.



Figuur 6: Geurcontour van 1 ge/m³ als 98 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-installatie volgens de scheidingsvariant. Het raster beslaat 5x5 km.



Figuur 7: Geurcontour van 1 ge/m³ als 95 percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, als gevolg van de totale emissie na uitbreiding met de EHA-installatie volgens de scheidingsvariant. Het raster beslaat 5x5 km.



Figuur 8: Geurcontour van 1 ge/m^3 als 99,5-percentiel in de omgeving van AVR Rozenburg, uitsluitend als gevolg van de emissies van de EHA-installatie volgens de scheidingsvariant. Het raster beslaat 5x5 km.