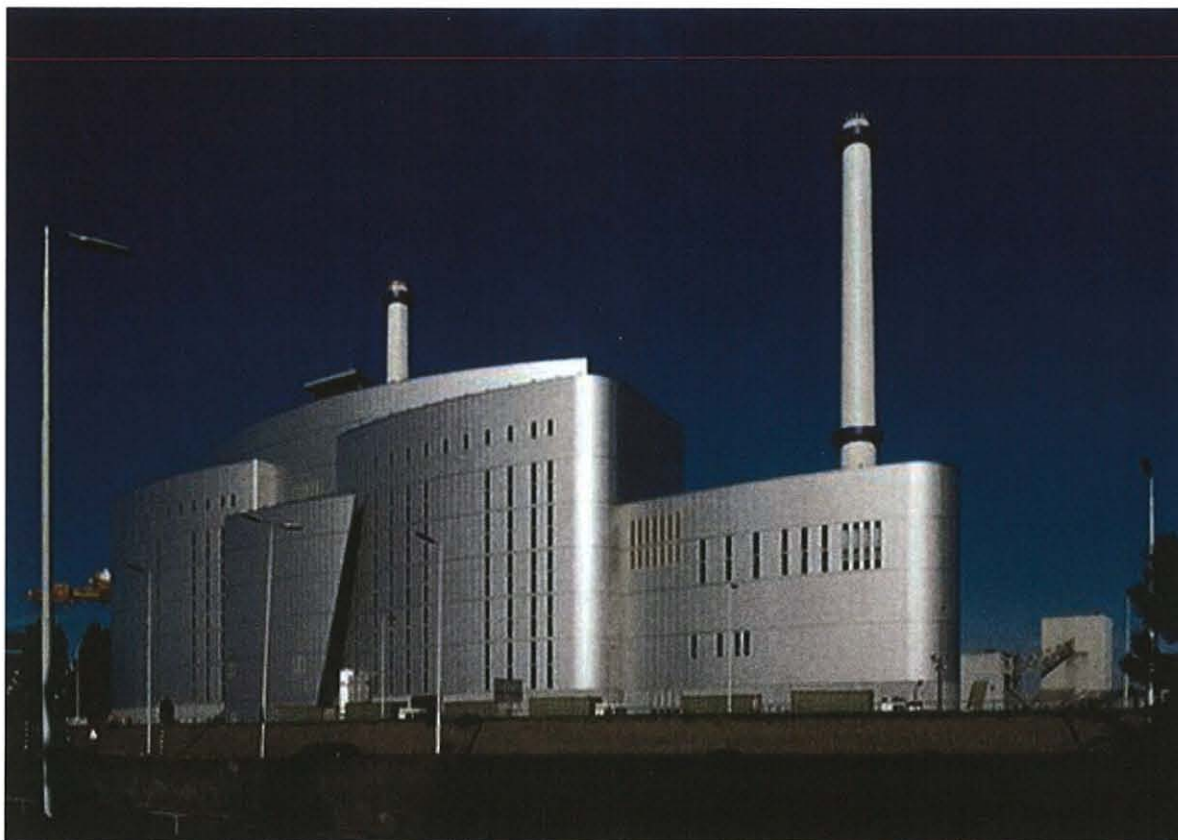




Milieueffectrapport

Renovatie/uitbreiding AVR Brielselaan

AVR Afvalverwerking BV, vestiging
Rotterdam

4 juli 2008

Definitief rapport

9T0373.01





Documenttitel Milieueffectrapport
Renovatie/uitbreiding AVR Brielselaan
Verkorte documenttitel MER AVR Brielselaan
Status Definitief rapport
Datum 4 juli 2008
Projectnaam MER en vergunningaanvragen AVR Brielselaan
Projectnummer 9T0373.01
Opdrachtgever AVR Afvalverwerking BV, vestiging Rotterdam

Referentie 9T0373.01/R005/Nijm

Auteurs : S. Verhaar, A. Snuverink, E. den Breejen, R. Zijlstra, C.
Zomer-Marres, C. Visser, J.C. Jumelet

Collegiale toets : J.C. Jumelet

Datum/paraaf 4 juli 2008

Vrijgegeven door : J.C. Jumelet

Datum/paraaf : 4 juli 2008

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.C. Jumelet'.A second handwritten signature in black ink, also appearing to be 'J.C. Jumelet'.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding tot het voornemen	1
1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag	2
1.4 Vergunningprocedure en milieueffectrapportage	4
1.5 Leeswijzer	5
2 PROBLEEMSTELLING EN DOELSTELLING VOORNEMEN	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Probleemstelling	7
2.3 Doelstelling	7
3 BELEID EN BESLUITEN	9
3.1 Beleid	9
3.1.1 Internationale Verdragen (VN)	9
3.1.2 Communautair beleid (EU)	9
3.1.3 Nationaal beleid	12
3.1.4 Provinciaal beleid Provincie Zuid-Holland	20
3.1.5 Gemeentelijk beleid (Rotterdam)	22
3.2 Genomen besluiten	24
3.3 Te nemen besluiten	24
4 BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE INRICHTING EN INSTALLATIE	26
4.1 Algemeen	26
4.2 Afvalstromen	27
4.3 Processchema en massabalans	29
4.4 Aanvoer, acceptatie en tussenopslag	31
4.5 Verbrandingsovens met stoomketel en turbine/generator	32
4.6 Rookgasreiniging en waswaterzuivering	33
4.7 Energiebenutting	39
4.8 Koeling	40
4.9 Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen	41
4.10 Ontvangst en opslag van chemicaliën	42
4.11 Elektrische voorzieningen, besturingssysteem, hulpsystemen	42
4.12 Gebouwen en infrastructuur	43
4.13 Bedrijfsvoering, procesbeheersing, milieuzorg en registratie	43
4.14 Storingen en externe veiligheid	44
4.15 Emissies	45
4.15.1 Emissies naar lucht	45
4.15.2 Oppervlaktewater	47
4.15.3 Bodem en grondwater	50
4.15.4 Verkeer en geluid	51
4.15.5 Reststoffen	53
5 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	54
5.1 Inleiding	54
5.2 Nulalternatief	54
5.3 Voorgenomen activiteit (Retrofit-2)	55

5.3.1	Uitgangspunten en capaciteit	55
5.3.2	Te verwerken afvalstromen	56
5.3.3	Processchema voorgenomen activiteit	57
5.3.4	Aanvoer, acceptatie en tussenopslag	59
5.3.5	Thermische verwerking	60
5.3.6	Warmteterugwinning	65
5.3.7	Rookgasreiniging en waswaterzuivering	67
5.3.8	Energiebenutting	68
5.3.9	Koeling	71
5.3.10	Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen	72
5.3.11	Ontvangst en opslag van chemicaliën	73
5.3.12	Gebouwen en infrastructuur	73
5.3.13	Inbedrijfstelling, bedrijfsvoering, procesbeheersing, milieuzorg en registratie	74
5.3.14	Storingen en externe veiligheid	76
5.3.15	Emissies naar lucht	83
5.3.16	Oppervlaktewater	87
5.3.17	Bodem en grondwater	88
5.3.18	Verkeer en geluid	89
5.3.19	Reststoffen	89
5.3.20	Milieueffecten tijdens de bouw	89
5.4	Retrofit-1	90
5.5	LTP-Duurzaam-alternatief	92
5.6	Uitvoeringsvarianten	98
5.6.1	Algemeen	98
5.6.2	Roosterkoeling	98
5.6.3	Toepassing van verhoogde stoomparameters	99
5.6.4	Stofvoorafrscheidung elektrostatisch filter versus doekfilter	101
5.6.5	Lucht of hybride koelsystemen	102
5.6.6	Voorscheidung en/of voorbereking van afval	104
5.6.7	Rookgasrecirculatie	106
5.6.8	Reductie CO ₂ emissie	106
5.7	Meest milieuvriendelijke alternatief	108
5.8	Voorkeursalternatief	108
5.9	Overzicht van de alternatieven en varianten	108
6	BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING	110
6.1	Inleiding	110
6.2	Luchtkwaliteit	110
6.2.1	Huidige toestand	110
6.2.2	Autonome ontwikkeling	112
6.3	Geur	115
6.4	Oppervlaktewater	117
6.4.1	Huidige toestand	117
6.4.2	Autonome ontwikkeling	121
6.5	Bodem en grondwater	122
6.5.1	Huidige toestand	122
6.5.2	Autonome ontwikkeling	123
6.6	Verkeer	123
6.6.1	Huidige toestand	123

6.6.2	Autonome ontwikkeling	123
6.7	Geluid	127
6.7.1	Huidige situatie	127
6.7.2	Autonome ontwikkeling	127
6.8	Energie	128
6.8.1	Huidige situatie	128
6.8.2	Autonome ontwikkeling	128
6.9	Natuur	129
6.9.1	Huidige toestand	129
6.9.2	Autonome ontwikkeling	131
6.10	Stadsontwikkeling	132
6.10.1	Huidige toestand	132
6.10.2	Autonome ontwikkeling	133
6.11	Externe veiligheid	133
6.11.1	Huidige toestand	133
6.11.2	Autonome ontwikkeling	134
7	MILIEUEFFECTEN	135
7.1	Inleiding	135
7.2	Effecten verkeer en vervoer	136
7.2.1	Inleiding	136
7.2.2	Methodiek	136
7.2.3	Resultaten wegverkeer	138
7.2.4	Effecten en toetsing wegverkeer	140
7.2.5	Bereikbaarheid tijdens sluiting schuitenloods	140
7.2.6	Resultaten en toetsing scheepvaartverkeer	140
7.3	Effecten luchtkwaliteit	141
7.3.1	Inleiding	141
7.3.2	Methodiek	141
7.3.3	Effecten schoorsteenemissies op leefniveau	141
7.3.4	Effecten schoorsteenemissies op grotere hoogte	143
7.3.5	Effecten scheepvaartermisssies	143
7.3.6	Effecten wegverkeer	145
7.3.7	Cumulatieve effecten	146
7.3.8	Toetsing effecten	152
7.3.9	Effecten tijdens de bouw van de bunker (wegvallen schuitenloods)	153
7.3.10	Mitigerende maatregelen	155
7.4	Effecten geur	156
7.4.1	Inleiding	156
7.4.2	Methodiek	156
7.4.3	Effecten	156
7.4.4	Toetsing effecten	159
7.4.5	Mitigerende maatregelen	160
7.5	Effecten geluid	160
7.5.1	Inleiding	160
7.5.2	Methodiek	160
7.5.3	Effecten industrielawaai	160
7.5.4	Effecten wegverkeerslawaaai	162
7.5.5	Toetsing effecten	162
7.5.6	Mitigerende maatregelen	163

7.6	Effecten op het oppervlaktewater	163
7.6.1	Inleiding	163
7.6.2	Methodiek	163
7.6.3	Schoon hemelwater	163
7.6.4	Effluenten waswaterzuiveringsinstallatie (chemische lozing)	164
7.6.5	Thermische lozing	168
7.6.6	Mitigerende maatregelen	170
7.7	Effecten energie	170
7.7.1	Inleiding	170
7.7.2	Methodiek	170
7.7.3	Effecten energie	170
7.7.4	Toetsing effecten	173
7.7.5	Mitigerende maatregelen	173
7.8	Effecten bodem en grondwater	173
7.8.1	Inleiding	173
7.8.2	Methodiek	173
7.8.3	Effecten emissies	173
7.8.4	Toetsing effecten	174
7.8.5	Mitigerende maatregelen	174
7.9	Externe veiligheid	175
7.9.1	Inleiding	175
7.9.2	Methodiek	175
7.9.3	Effecten	176
7.9.4	Toetsing effecten	176
7.9.5	Mitigerende maatregelen	176
7.10	Effecten natuur	176
7.10.1	Inleiding	176
7.10.2	Methodiek	176
7.10.3	Effecten atmosferische depositie	177
7.10.4	Effecten geluid	178
7.10.5	Effecten oppervlaktewater	178
7.10.6	Toetsing effecten	178
7.10.7	Mitigerende maatregelen	178
7.11	Overige effecten	178
7.12	Milieueffecten van uitvoeringsvarianten voor koeling	180
7.12.1	Hybride koeling	180
7.12.2	Luchtkoeling	180
7.13	Overige aspecten varianten	181
7.13.1	Geurbelasting bij gerelateerde op- en overslag locaties	181
7.13.2	Uitvoeringsvariant m.b.t. het afvaltransport	181
7.14	Beschouwing theoretisch Nulalternatief	182
8	VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN	184
8.1	Inleiding	184
8.2	Vergelijking per thema	184
8.2.1	Verkeer en vervoer	184
8.2.2	Luchtkwaliteit	184
8.2.3	Geurbelasting	185
8.2.4	Geluid	185
8.2.5	Water	186
8.2.6	Energie	187

8.2.7	Externe veiligheid	187
8.2.8	Natuur	187
8.2.9	Bodem en grondwater	188
8.2.10	Ruimtelijk beeld	188
8.2.11	Samenvatting vergelijking van de alternatieven	189
8.3	Meest milieuvriendelijke alternatief	190
8.4	Voorkeursalternatief	190
9	LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE	192
9.1	Inleiding	192
9.2	Leemten	192
10	AANZET TOT EEN MONITORINGPROGRAMMA	194
10.1	Inleiding	194
10.2	Voorstel onderdelen monitoringprogramma	194

BIJLAGEN

A	Gegevens initiatiefnemer en bevoegd gezag
B	Literatuur
C	Verklarende woordenlijst
D	Verwijzing Richtlijnen en behandeling in MER
E	Achtergrondinformatie beleid
F	Memo PD03 Process description, Mass and Substance Balance (Rambøll, 2008-04-27)
G	Memo Limiting by-pass operation (Rambøll, 2008-04-29)
H	Bijlage Luchtkwaliteit
I	Wegverkeergegevens
J	Bijlage geluid
K	Koelwaterstudie WL/Delft Hydraulics

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

AVR-Afvalverwerking BV (AVR) heeft het voornemen de bestaande afvalverbrandingsinstallatie (AVI) aan de Brielselaan te Rotterdam te renoveren en de capaciteit uit te breiden. De AVI verbrandt huishoudelijk en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval uit Rotterdam en omgeving.

De Afdeling Bestuursrecht van de Raad van State heeft in september 2007 de vergunning Wet milieubeheer van AVR-Afvalverwerking BV vernietigd. De provincie Zuid-Holland heeft een gedoogbeschikking verleend welke afloopt per 1 september 2008. AVR vraagt voor de wijzigingen een nieuwe vergunning Wet milieubeheer aan. Juridisch is nu sprake van de oprichting van een installatie. De oprichting is m.e.r.-plichtig volgens het Besluit milieueffectrapportage onderdeel C paragraaf 18.4 inzake het verbranden van niet-gevaarlijke afvalstoffen [1].

Het voor u liggende rapport, het MER Renovatie/Uitbreiding AVR Brielselaan, beschrijft de voorgenomen activiteit, de alternatieven en de milieueffecten daarvan.

1.2 Aanleiding tot het voornemen

In het voorjaar van 2005 is door het College van Rotterdam het besluit genomen dat de afvalverbrandingsinstallatie van AVR aan de Brielselaan te Rotterdam in ieder geval tot het jaar 2030 in bedrijf kan worden gehouden. Hierbij is de vraag aan de orde gekomen hoe met de bestaande installatie ook voor de komende decennia invulling kan worden gegeven aan de huidige eisen met betrekking tot onderhoud en arbeidsomstandigheden maar ook aan hetgeen vanuit milieuoogpunt, de energie-efficiency in het bijzonder, als best beschikbare techniek wordt beschouwd. Uitgangspunt van de gemeente Rotterdam was daarbij dat de milieudruk naar de directe omgeving, die voor geur en geluid in het bijzonder, niet zal toenemen en bij voorkeur verder afneemt.

Medio 2006 heeft AVR besloten om twee alternatieven nader te onderzoeken op technische en economische haalbaarheid. Eén van de uitgangspunten daarbij was dat de bestaande rookgasreinigingsinstallatie in gebruik blijft omdat deze als Best Beschikbare Techniek (BBT) kan worden beschouwd en vanwege de goede staat van de installatie. Verder is minimalisatie van productieverlies tijdens de renovatiewerkzaamheden gewenst.

Vanwege de duur van het onderzoek en de duur van de besluitvorming over de forse investering is in oktober 2006 gestart met de m.e.r. procedure op een moment dat besluitvorming over de technische uitvoering van de aanpassingen nog moest plaatsvinden. De onderhavige renovatie werd beschouwd als oprichting van een nieuwe installatie waarvoor, ongeacht de omvang van een eventuele uitbreiding van capaciteit, een milieueffectrapportage procedure (m.e.r.-procedure) dient te worden doorlopen (zie volgende paragraaf).

Op 23 april 2007 is door AVR een formeel verzoek ingediend om de m.e.r. procedure te beëindigen. Reden hiervoor waren veranderingen in de interne organisatie, en hiermee samenhangend een nieuwe visie op renovatie van de installatie.

In september 2007 heeft de Raad van State de Wm-vergunning van AVR Brielselaan (besluit d.d. 14 december 2006 van de provincie Zuid-Holland) in zijn geheel vernietigd op het feit dat op enkele onderdelen niet werd voldaan aan de best beschikbare technieken.

Daarop is in overleg met het bevoegd gezag onderzocht welke maatregelen genomen moeten worden opdat op alle aspecten wordt voldaan aan de eis van best beschikbare technieken. Gelet op de aard en omvang van de door te voeren veranderingen, geldt een m.e.r.-plicht. Om deze reden is door AVR op 2 november 2007 een verzoek ingediend om de stilgelegde m.e.r.-procedure weer te hervatten.

Op aanvraag van AVR, heeft de provincie Zuid-Holland bij besluit van 23 november 2007 een gedoogbeschikking afgegeven waardoor de inrichting operationeel kan blijven. De gedoogbeschikking was geldig tot 1 juni 2008. Deze gedoogbeschikking is op 29 mei 2008 verlengd tot 1 september 2008.

1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

AVR-Afvalverwerking BV is initiatiefnemer in deze m.e.r. Het bevoegd gezag inzake de Wet milieubeheer is Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland [2]. De provincie Zuid-Holland coördineert tevens de m.e.r.-procedure en de Wm-vergunning. Rijkswaterstaat en Waterschap Hollandse Delta zijn bevoegd gezag voor de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en Wet op de waterhuishouding (Wwh) [3,4]. Nadere gegevens over de initiatiefnemer en bevoegd gezag zijn opgenomen in Bijlage A.

AVR-Van Gansewinkel

Begin 2007 is AVR gefuseerd met Van Gansewinkel. Het nieuwe bedrijf, AVR-Van Gansewinkel, levert innovatieve en betrouwbare milieuplossingen voor de afval- en reinigingsproblemen van industriële ondernemingen, overheden/ overheidsinstellingen, bedrijven en particulieren. AVR levert maatwerk op alle onderdelen van de afval- en milieuketten. De dienstverlening van AVR omvat onder andere:

- advisering en afvalmanagement;
- inzameling, overslag en transport van gevaarlijk, bedrijfs- en huishoudelijk afval;
- industriële reiniging;
- maritieme diensten;
- recycling en hergebruik;
- scheiding van grof bedrijfs- en grof huishoudelijk afval;
- compostering;
- verbranding met energierecuperatie;
- sorteren en immobiliseren van niet-verwerkbaar restafval.

AVR-Van Gansewinkel heeft haar dienstverlening organisatorisch onderverdeeld in drie business units: "Inzameling Nederland", "Inzameling Europa" en "Afvalverwerking".

De business unit Afvalverwerking, richt zich op het be- en verwerken van voornamelijk niet gevaarlijk afval. Het afval dat nog hergebruikt kan worden, zoals GFT en grof huishoudelijk afval, wordt in compostings- en scheidingsinstallaties omgezet in grondstoffen, brandstoffen en bouwstoffen. Het restafval dat niet meer geschikt is voor hergebruik, wordt thermisch verwerkt in de drie verbrandingsinstallaties te Rotterdam-Botlek (Rozenburg), Rotterdam (Brielselaan) en Duiven.

AVR-Afvalverwerking BV

AVR Afvalverwerking BV valt organisatorisch gezien in de business unit Afvalverwerking. De activiteiten van deze juridische eenheid betreffen onder meer:

- overslag en transport van huishoudelijk afval;
- scheiden van grof huishoudelijk afval;
- composteren van GFT-afval;
- verbranden van afval met terugwinning van energie.

Binnen een drietal vestigingen vindt verbranding van niet met herbruikbaar restafval plaats:

- Vestiging Rotterdam-Botlek (Rozenburg);
- Vestiging Duiven;
- Vestiging Rotterdam (Brielselaan)

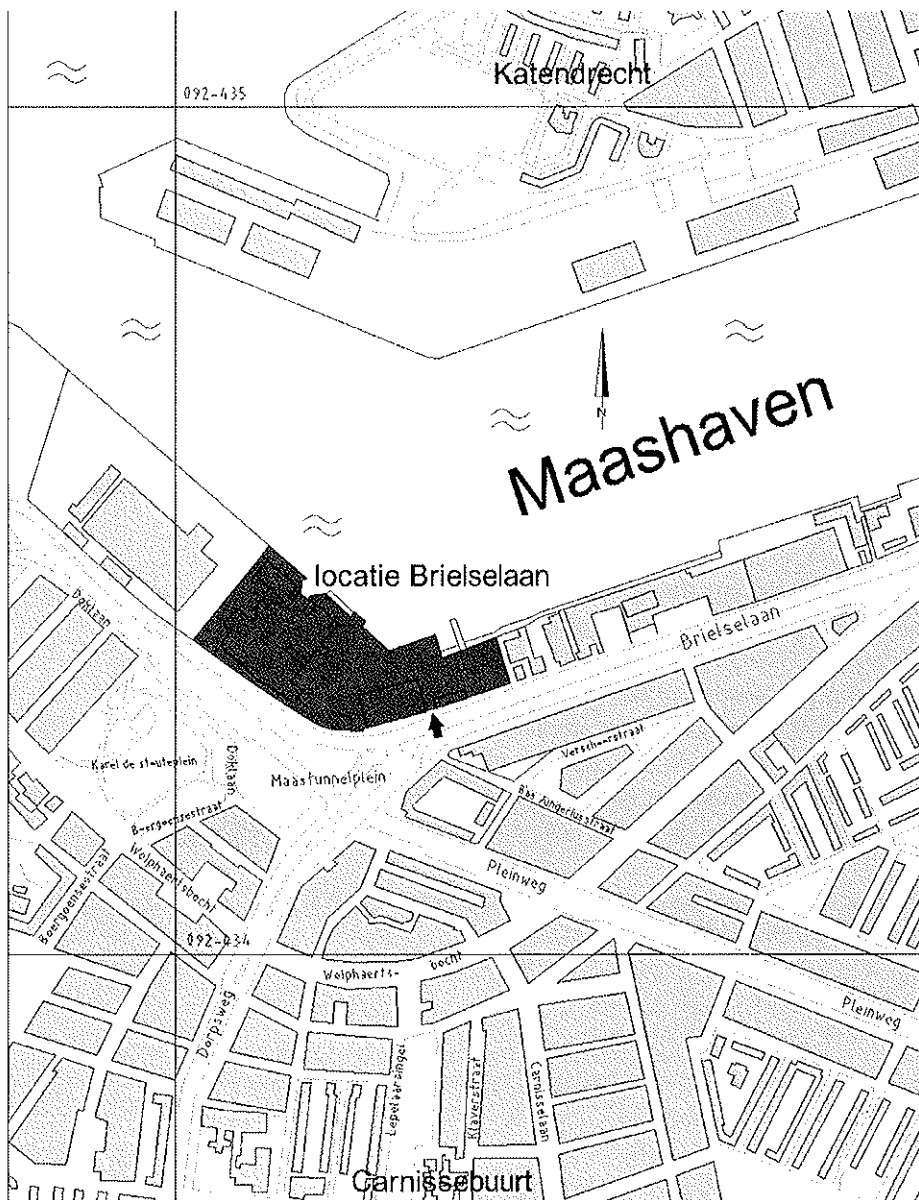
Binnen de drie locaties zijn, voor de verbranding van huishoudelijk afval, in totaal 14 roosterovens in bedrijf met een gezamenlijke verwerkingscapaciteit van bijna twee miljoen ton huishoudelijk- en bedrijfsafval per jaar.

Onderhavige startnotitie betreft de aanvang van de m.e.r.-procedure ten behoeve van een renovatie/uitbreiding van de afvalverbrandingsinstallatie binnen de vestiging Rotterdam.

AVR-Afvalverwerking BV, Vestiging Rotterdam

De inrichting van AVR Afvalverwerking BV, vestiging Rotterdam (hierna "AVR") bevindt zich aan de Brielselaan 175 (havennummer 1365) te Rotterdam, deelgemeente Charlois. Binnen de inrichting (met een oppervlakte van circa drie hectare) wordt reeds sinds 1912 het huishoudelijk afval van Rotterdam verwerkt. In figuur 1.1 op de volgende pagina is de locatie van de inrichting aangegeven.

AVR beschikt over een integraal kwaliteits-, veiligheids-, ARBO- en milieuzorgsysteem. Het milieuzorgsysteem is ISO 14001 gecertificeerd.



Figuur 1.1 Locatie AVR, Vestiging Rotterdam aan de Brielselaan

1.4 Vergunningprocedure en milieueffectrapportage

Volgens het Besluit milieueffectrapportage (onderdeel C18.4) is het voornemen van AVR – Afvalverwerking vestiging Rotterdam m.e.r.-plichtig. AVR zal aan deze verplichting voldoen door het opstellen van een MER met betrekking tot deze voorgenomen activiteit.

Vanwege de toename van de thermische lozing, de nog uit te voeren toetsing aan het nieuwe koelwaterbeleid alsmede de IPPC-Richtlijn, dient tevens een nieuwe vergunning krachtens Wvo/Wwh inzake onttrekking en lozing op de Maashaven te worden verkregen. Gelet op een mogelijk gewijzigde situatie met betrekking tot lozing op het riool, wordt rekening gehouden met revisie van daarop van toepassing zijnde Wvo-vergunning.

Een MER is "een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven".

Startnotitie

De startnotitie voor de m.e.r.-procedure is op 23 oktober 2006 ingediend bij het bevoegd gezag. De bekendmaking door de provincie Zuid-Holland van het voornemen van AVR vond plaats in de Staatscourant nr. 223 d.d. 15 November 2006 en is tevens regionaal gepubliceerd. De startnotitie heeft ter inzage gelegen van 20 november tot en met 18 december 2006.

Advies voor de richtlijnen

Bij brief van 14 november 2006 stelde de provincie Zuid-Holland de Commissie voor de m.e.r. en de overige wettelijke adviseurs (Rijkswaterstaat Zuid-Holland, Waterschap Hollandse Delta) in de gelegenheid advies uit te brengen over de richtlijnen voor de inhoud van het MER. Het schriftelijk advies van de Commissie voor de m.e.r. is op 25 januari 2007 uitgebracht.

Richtlijnen

De richtlijnen voor de inhoud van het MER zijn op 9 februari 2007, conform het advies van de Commissie voor de m.e.r., inclusief enkele aanvullingen door het bevoegd gezag vastgesteld. Bijlage D van dit MER bevat een overzicht van de inhoud van de richtlijnen en de paragrafen in het MER waar deze informatie is opgenomen.

AVR heeft bij het bevoegd gezag aangegeven meer alternatieven te willen opnemen in het MER dan in de Startnotitie is aangegeven. Het bevoegd gezag heeft hiermee ingestemd onder de voorwaarde dat ieder nieuw alternatief binnen de grenzen van de in de Startnotitie aangekondigde alternatieven en varianten dient te vallen. De richtlijnen voor het MER zijn om deze reden nog steeds actueel en behoeven niet te worden gewijzigd.

1.5 Leeswijzer

In het navolgende zijn de belangrijkste onderdelen van het m.e.r. beschreven:

Probleemstelling en doelstelling voornemen

In hoofdstuk 2 is aangegeven wat de aanleiding van het initiatief is en waarom AVR voornemens is om haar installatie te renoveren en uit te breiden. Daarnaast wordt het toetsingskader aangegeven op basis waarvan de voorgenomen activiteit en de alternatieven zullen worden beoordeeld.

Beleid en besluiten

In hoofdstuk 3 is vermeld ten behoeve van welke besluiten het MER is opgesteld en door wie c.q. welke instanties deze besluiten zullen worden genomen. Ook is aangegeven welke ter zake doende overheidsbesluiten reeds zijn genomen en welke (openbaar gemaakte) beleidsvoornemens beperkingen kunnen opleggen of randvoorwaarden kunnen stellen aan de betreffende besluiten waarvoor het MER is opgesteld. In dit verband komt de vigerende wet- en regelgeving, alsmede de relevante normeringen en het beleidskader aan de orde.

Bestaande installatie

Hoofdstuk 4 beschrijft de huidige installatie van AVR Afvalverwerking BV - Vestiging Rotterdam. Daarbij komen de belangrijkste onderdelen en aspecten van de voorgenomen activiteit aan bod, zoals aanvoer, opslag, energiebenutting, emissies, massa- en energiebalansen en diverse bedrijfsvoeringaspecten.

Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

In hoofdstuk 5 zijn de voorgenomen activiteit, de alternatieven en de varianten beschreven.

Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de bestaande toestand van het milieu op en in de omgeving van de inrichting en de zogenaamde autonome ontwikkeling van het milieu aldaar (de ontwikkelingen die naar verwachting zullen optreden als de voorgenomen activiteit **niet** wordt gerealiseerd). Daarbij is gekeken naar luchtkwaliteit, oppervlaktewater, verkeer en geluid, natuur en landschap, energie en veiligheid.

De beschrijving van de bestaande milieutoestand, inclusief de autonome ontwikkeling, dient als referentiekader voor de vergelijking van de te verwachten milieueffecten van de voorgenomen activiteit.

Gevolgen voor het milieu

In hoofdstuk 7 zijn de te verwachten effecten op het milieu uitgewerkt van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief, de varianten en het meest milieuvriendelijk alternatief. Daarbij komen de volgende onderwerpen aan de orde: emissies naar lucht (inclusief geur), bodem en grondwater, oppervlaktewater, verkeer en geluid, energie, reststoffen alsmede natuur en landschap.

Vergelijking van de alternatieven

In hoofdstuk 8 worden de voorgenomen activiteit alsmede de alternatieven en varianten vergeleken. Daarnaast worden het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief gepresenteerd.

Leemten in kennis en informatie

In hoofdstuk 9 wordt een overzicht gegeven van leemten in de beschrijvingen van de bestaande milieutoestand (en de autonome ontwikkeling daarvan) en van leemten in de beschrijving van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de beschouwde alternatieven. Daarbij wordt onder meer aangegeven of kennis en/of informatie ontbreekt die essentieel is voor de besluitvorming.

Monitoring en Evaluatie

In hoofdstuk 10 wordt een voorstel gedaan voor de wijze waarop de daadwerkelijk optredende milieueffecten vergeleken kunnen worden met de voorspelde effecten. Hiertoe wordt een monitoring- en evaluatieprogramma voorgesteld.

Bijlagen

Bij dit MER zijn diverse bijlagen opgenomen met relevante detailinformatie (zie inhoudsopgave).

2 PROBLEEMSTELLING EN DOELSTELLING VOORNEMEN

2.1 Inleiding

Het aanbod van niet-gevaarlijk restafval zal tussen 2003 en 2012 ongeveer stijgen van circa 8.000 tot circa 9.000 kton [5]. In Nederland bestaat een tekort aan verwerkingscapaciteit voor brandbaar afval. Nederland beschikt over 12 AVI's met een totale capaciteit van 5,7 miljoen ton. De in aanbouw zijnde en de geplande capaciteitsuitbreiding bedraagt circa 2 miljoen ton. Ook in de toekomst zal sprake zijn van een tekort aan afvalverbrandingscapaciteit.

Vanaf 1 januari 2007 is de in- en uitvoer van niet-gevaarlijk brandbaar afval binnen de Europese Unie als vorm van verwijderen vrijgegeven. Dit betekent dat in Nederlandse AVI's buitenlands afval mag worden verwerkt en vice versa. Transport van afval brengt aanzienlijke kosten met zich mee en veroorzaakt extra emissies. Het verdient daarom de voorkeur om afval dicht bij de locatie waar het ontstaat te verwerken cq. verbranden.

Om bovenstaande twee redenen heeft het College van Rotterdam in het voorjaar van 2005 het besluit genomen dat de afvalverbrandingsinstallatie van AVR aan de Brielselaan te Rotterdam in ieder geval tot het jaar 2030 in bedrijf kan worden gehouden.

Dit hoofdstuk beschrijft de probleemstelling en doelstelling gerelateerd aan het opstellen van dit MER.

2.2 Probleemstelling

Bij uitspraak van de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is op 5 september 2007 de Wm-vergunning (besluit van de provincie Zuid-Holland d.d. 14 december 2006) in haar geheel vernietigd. AVR beschikt op dit moment over een gedoogbeschikking welke afloopt per 1 september 2008.

Om een vergunbare installatie te krijgen moeten in ieder geval de volgende technische veranderingen worden doorgevoerd:

- Verbeteren van de energy efficiency, het ketelrendement in het bijzonder;
- Installeren van ondersteuningsbranders voor op- en afstoken;
- Elimineren van by-pass bedrijf, althans de effecten daarvan;
- Realiseren van gesloten ontvangsthallen met afzuiging.

Juridisch is sprake van een oprichting van een installatie. De oprichting is m.e.r.-plichtig volgens het Besluit milieueffectrapportage onderdeel C paragraaf 18.4 inzake het verbranden van niet-gevaarlijke afvalstoffen [1].

2.3 Doelstelling

Doel van het voornemen is renovatie van de bestaande installatie aan de Brielselaan en hiermee het verkrijgen van een oprichtingsvergunning voor de gehele inrichting.

Hiervoor dient de installatie te worden aangepast naar moderne maatstaven en de geldende stand der techniek om op deze manier milieuhygiënisch optimaal bij te dragen aan de

afvalverwijdering in Nederland. Door het realiseren van het voornemen wordt onder meer een bijdrage geleverd aan het oplossen van maatschappelijk relevante vraagstukken in Nederland op de gebieden van afvalverwerking en het opwekken van duurzame energie.

Met het aanpassen van de installatie past AVR binnen de ambities die de gemeente Rotterdam heeft gesteld om de CO₂-emissie in 2025 te hebben gehalveerd [6]. Door warmteafzet richting het toekomstige stadsverwarmingnet wordt het totale rendement van de afvalverbrandingsinstallatie verhoogd én wordt bijgedragen aan de duurzaamheidsvisie van de gemeente Rotterdam.

Met de inzet van biomassa als brandstof bij de productie van energie, hoeven minder fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en gas verbruikt te worden. Dit voorkomt de uitstoot van CO₂ door de verbranding van deze fossiele brandstoffen. Bijkomend voordeel bij het voornemen is dat de bijdrage in termen van "vermeden fossiel CO₂" zal vergroten tot mogelijk een factor drie.

3 BELEID EN BESLUITEN

3.1 Beleid

Deze paragraaf geeft een overzicht van het beleid dat van toepassing is op de afvalverbrandingsinstallatie van AVR. Hierin wordt onderscheid gemaakt in:

- Internationaal beleid
- Nationaal beleid
- Provinciaal beleid
- Gemeentelijk beleid

Per onderdeel worden de betreffende beleidsaspecten kort beschreven waarbij is aangegeven op welke wijze het voornemen van AVR past in dat beleid. Meer gedetailleerde informatie over de betreffende onderwerpen is te vinden in bijlage E- Beleid.

3.1.1 Internationale Verdragen (VN)

Het Bali-verdrag

Eind 2007 is in Bali op de VN-klimaatconferentie een verdrag getekend door de 190 deelnemende landen. Dit verdrag omvat een routekaart met afspraken om een diepgaande vermindering van wereldwijde emissie van CO₂ in 2050 te hebben gehalveerd. In het verdrag zijn geen concrete afspraken over vermindering van de CO₂-uitstoot opgenomen. In 2009 zal het Bali-verdrag worden opgevolgd in Kopenhagen met een nieuw wereldwijd milieupact, als vervolg op het in 2012 aflopende Kyoto-protocol [7].

Het Kyoto verdrag

Tijdens de klimaatconferentie in Kyoto in december 1997 is een protocol overeengekomen waarin de industrielanden de verplichting aangingen om de uitstoot van de zes belangrijkste broeikasgassen voor 2010 met gemiddeld 5,2% terug te brengen ten opzichte van 1990. Afgesproken is dat de landen van de EU hun gezamenlijke jaarlijkse uitstoot van broeikasgassen in de periode 2008 - 2012 verminderen tot 8% onder het niveau van de periode 1990/1995 [8].

Inmiddels is door het toetreden van onder meer Rusland het Kyoto-verdrag in maart 2005 definitief van kracht geworden.

Relatie met het voornemen

Het initiatief om een installatie te realiseren voor het opwekken van meer energie uit het verwerkte afval door verbetering van het rendement past binnen het Kyoto-protocol. Hoewel er lokaal een toename van CO₂-productie plaatsvindt, draagt de voorgenomen activiteit bij aan de reductie van de inzet van fossiele brandstoffen. Per saldo vindt hierdoor een reductie van CO₂-emissie van fossiele oorsprong plaats.

3.1.2 Communautair beleid (EU)

EU-richtlijn 2006/12/EG Kaderrichtlijn afvalstoffen

De Richtlijn 2006/12/EG van het Europees Parlement en de raad van 5 april 2006 betreffende afvalstoffen (ook wel Kaderrichtlijn afvalstoffen genoemd) vervangt de Europese richtlijn 75/442/EEG van 15 juli 1975 voor afvalstoffen, die herhaaldelijk en ingrijpend is gewijzigd [9]. De richtlijn 2006/12/EG geeft definities en legt algemene verplichtingen op met

betrekking tot met afval gerelateerde activiteiten. Naast definities voor gehanteerde termen zijn in de Kaderrichtlijn afvalstoffen verplichtingen voor de EU-lidstaten vastgelegd, waaronder:

- verplichting tot het hebben van een vergunningstelsel voor inzamelen/verwerken van afval;
- verplichting tot het opstellen van afvalbeheersplannen;
- het oprichten en instandhouden van een adequaat stelsel van verwijderingsinrichtingen;
- de verplichting afval te verwerken zonder de gezondheid van de mens in gevaar te brengen of schade toe te brengen aan het milieu;
- de verplichting maatregelen te treffen ter bevordering van preventie en nuttige toepassing.

Relatie met de voorgenomen activiteit

Voor de voorgenomen activiteit zal een vergunning worden aangevraagd ingevolge de Wet milieubeheer, waarvan dit MER een bijlage is. De richtlijn is derhalve indirect van invloed op de vergunningvoorschriften.

EU-Richtlijn 2000/76 betreffende de verbranding van afvalstoffen

Deze richtlijn uit december 2000 heeft ten doel om de negatieve milieueffecten van de thermische verwerking van afval, in het bijzonder de verontreiniging door emissies naar lucht, bodem, grondwater en oppervlaktewater, alsmede de daaruit voortvloeiende risico's voor de menselijke gezondheid te voorkomen of, zover als haalbaar is, te beperken. De EU-richtlijn geldt voor de gehele EU [10].

Relatie met het voornemen

Nederland heeft met het Besluit Verbranden Afvalstoffen (Bva) de richtlijn verbranden afvalstoffen geïmplementeerd. Voor een omschrijving van het Bva zie paragraaf 3.1.3 "nationaal beleid".

EU-Richtlijn 2001/77/EU Bevordering elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen

Deze richtlijn heeft als doel om de toepassing van hernieuwbare energiebronnen bij de elektriciteitsproductie te stimuleren. De richtlijn stelt vast, dat in 2001 onvoldoende gebruik gemaakt werd van de mogelijkheden daartoe en dat de toepassing van hernieuwbare energiebronnen een belangrijk onderdeel is van het noodzakelijke pakket van maatregelen om aan de Kyoto-afspraken te kunnen voldoen [11].

Relatie met het voornemen

Met het voornemen draagt AVR bij aan elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen, omdat een deel (circa 50%) van het afval als hernieuwbaar wordt aangemerkt.

EU-richtlijnen 79/409/EEG Vogelrichtlijn en 92/43/EEG Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn maken deel uit van de Europese regelgeving en zijn van kracht in alle Europese lidstaten. De Vogelrichtlijn (1979) heeft als doel de bescherming van alle in het wild levende vogels en hun leefgebieden binnen het grondgebied van de Europese Unie [12]. De Habitatrichtlijn (1992) heeft als doel het behoud van de totale biologische diversiteit van natuurlijk en halfnatuurlijk habitat en wilde flora en fauna (behalve vogels) op het grondgebied van de Europese Unie [13]. De Vogel- en

Habitatrichtlijngebieden zijn in de Natuurbeschermingswet 1998 opgenomen als Natura 2000 gebieden.

Relatie met het voornemen

Het meest nabij gesitueerde Natura 2000 gebied is het gebied Oude Maas, dat is aangemerkt als habitatgebied. Dit gebied ligt ten zuidwesten van de locatie Brielselaan en de afstand tot dit gebied bedraagt circa 6 km. Op circa 11 km afstand ligt een ander Natura 2000 gebied: Boezems Kinderdijk.

EU-richtlijn 96/62/EG Kaderrichtlijn luchtkwaliteit

De Europese kaderrichtlijn lucht, van 27 september 1996 (96/62/EG) is vervangen door de Europese Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit [14]. Deze nieuwe richtlijn is onderdeel van de "thematische strategie inzake luchtverontreiniging" van september 2005. Deze strategie omvat doelstellingen op het gebied van luchtverontreiniging en stelt maatregelen voor om deze tegen het jaar 2020 te verwezenlijken. De Europese kaderrichtlijn Luchtkwaliteit leidt tot meer armslag voor Nederland door een mate van flexibiliteit bij de invoering van de richtlijn. Er wordt in deze richtlijn vastgehouden aan strenge grenswaarden voor fijn stof (PM 2.5 en PM 10), maar er is mogelijkheid voor uitstel.

Relatie met de voorgenomen activiteit

Nederland heeft de Europese Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit geïmplementeerd via de Wet luchtkwaliteit (zie "landelijk beleid").

EU-Richtlijn betreffende luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa

Op 14 april 2008 heeft de Europese Commissie de richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa definitief vastgesteld [15]. De richtlijn is een samenvoeging van vier richtlijnen en één besluit van de Raad tot één richtlijn inzake luchtkwaliteit en bevat ambitieuze, maar toch realistische normen voor de emissies van fijne stofdeeltjes (PM_{2,5}) in de Europese Unie. De richtlijn verplicht de lidstaten om de blootstelling aan PM_{2,5} in stedelijke gebieden tegen 2020 met gemiddelde 20% te doen dalen in vergelijking met het niveau van 2010. Tegen 2015 moet de concentratie fijn stof in deze gebieden lager zijn dan 20 µg/m³. Op hun volledige grondgebied moeten de lidstaten een PM_{2,5}-grenswaarde van 25 µg/m³ in acht nemen. Deze grenswaarde moet in 2015, indien mogelijk al in 2010 worden bereikt.

Relatie met de voorgenomen activiteit

Gezien het pas zeer recent verschijnen van deze EU-richtlijn (ten tijde van deze vergunningaanvraag), is door de Nederlandse overheid nog geen publicatie openbaar gemaakt welke de implementatie van de richtlijn in de Nederlandse wetgeving beschrijft. In de zeer nabije toekomst wordt een publicatie van de Nederlandse overheid verwacht over de inpassing binnen het Nederlandse beleid. In de effectbeoordeling is aandacht besteed aan de immissies van PM_{2,5}.

Integrated Pollution, Prevention and Control (IPPC)

In 2008 is de Richtlijn 2008/1/EG inzake de geïntegreerde preventie en bestrijding van emissies gepubliceerd. Deze richtlijn vervangt de Richtlijn 96/61/EG [16]. Met deze zogenaamde "IPPC-richtlijn" (IPPC = Integrated Pollution, Prevention and Control) wordt in het streven naar een duurzame samenleving het volgende beoogd:

- minimale emissies;
- het voorkomen van ontstaan van afval;
- optimaal gebruik van hulp- en grondstoffen;
- een zo hoog mogelijke energie-efficiency.

In het IPPC-beleid worden aanbevelingen gedaan hoe de individuele lidstaten hun milieubeleid, met name op het gebied van milieuvergunningverlening, kunnen vormgeven. Een belangrijk onderdeel van dit beleid is het vaststellen van zogenaamde "best beschikbare technieken" (best available techniques, BAT) voor een groot aantal industriële sectoren.

Op zowel de bestaande als op nieuw te realiseren inrichtingen voor de verbranding van afval zijn de volgende zes definitieve BREF's van toepassing:

- BREF "Waste Incineration" (Afvalverbranding);
- BREF "Waste treatment" (Afvalverwerking)
- BREF "Industrial Cooling Systems" (Industriële koelsystemen);
- BREF "Emissions from storage of bulk or dangerous materials" (Op- en overslag van bulkgoederen
- BREF "Monitoring Systems" (monitoring systemen);
- BREF "Economics and Cross-media Effects" (economie en onderlinge invloeden).

Relatie met het voornemen

De met het voornemen te realiseren installatie zal moeten voldoen aan de IPPC-richtlijn. Toetsing aan de Best Available Techniques uit de genoemde BREF-documenten van de voorgenomen activiteit en de reeds bestaande activiteiten, die bij realisatie van de voorgenomen activiteit zullen worden gecontinueerd, is opgenomen in bijlage 14 van de vergunningaanvraag.

3.1.3 Nationaal beleid

Nationaal Milieubeleidsplan-4

In het Nationaal Milieubeleidsplan-4 (NMP4) worden ingrijpende (inter)nationale veranderingen en maatregelen beschreven die nodig zijn om de gewenste milieusituatie over dertig jaar te realiseren [17]. Het NMP4 is daarmee een ander NMP dan de voorgaande plannen. Het kijkt verder dan vier jaar vooruit, namelijk dertig jaar en kijkt ook meer naar de internationale dimensies van milieuproblemen. Het milieubeleid moet een bijdrage leveren aan duurzaamheid. In het Nationaal Milieubeleidsplan-3 (NMP3) is reeds vastgelegd dat zoveel mogelijk energie dient te worden teruggewonnen uit afvalstoffen die niet geschikt zijn voor product- of materiaalhergebruik.

Relatie met het voornemen

Het initiatief om een installatie te realiseren voor het produceren van (meer) elektriciteit en warmte uit het afval past binnen het NMP4, omdat wordt aangesloten bij de doelstelling om zo veel mogelijk energie uit afvalstoffen terug te winnen.

Wet milieubeheer

Dit MER is opgesteld in het kader van de Wet Milieubeheer welke beschrijft waaraan een bedrijf moet voldoen om een milieuvergunning te verkrijgen [2].

Relatie met het voornemen

Ten behoeve van de realisatie van het voornemen zal aan AVR een oprichtingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer moeten worden verleend. Dit MER vormt een bijlage bij de aanvraag daartoe.

Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)

In het Landelijk Afvalbeheerplan van 2003 (gewijzigd in april 2007) is zowel het beleid voor gevaarlijk als voor niet-gevaarlijk afval opgenomen. Voor de besluitvorming over dit plan is milieueffectrapportage toegepast [18]. Het LAP is door de Minister van VROM vastgesteld. Het beleid wordt grotendeels op landelijk niveau gebracht. Bij de opstelling zijn overheden, bedrijfsleven, maatschappelijke- en milieuorganisaties actief betrokken geweest.

Relatie met het voornemen

De renovatie/uitbreiding van AVR past binnen het huidige nationale beleid zoals verwoord in het LAP. De installatie is geschikt voor de verwerking van laagcalorische fracties en integrale reststromen, en zal voldoen aan het hogere energierendement waarnaar, zoals vastgelegd in de beleidslijn, wordt gestreefd. Hierbij wordt gestreefd naar een optimaal energetisch rendement getuige ook de afspraak van AVR met de gemeente Rotterdam met betrekking tot levering van terug te winnen warmte in het aan te leggen stadsverwarmingsnet in Rotterdam.

De verwerking van de reststoffen die vrijkomen bij de gerenoveerde installatie zal voldoen aan de minimumstandaarden, zoals opgenomen in het LAP.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) beoogt de vervuiling van oppervlaktewateren tegen te gaan en te voorkomen [4]. De Wet verbiedt zonder vergunning verontreinigende of schadelijke stoffen te brengen in oppervlaktewateren (artikel 1(1)). De indirecte lozing is Wvo-vergunningsplichtig op grond van artikel 1, tweede lid (werk op een ander werk).

Relatie met het voornemen

De AVR Afvalverwerking -Vestiging Rotterdam behoort tot één van de categorieën van bedrijven genoemd in het Koninklijk Besluit van 4 november 1983 (Staatsblad 577), namelijk categorie d: "bedrijven die afvalstoffen opslaan, behandelen of verwerken". Dus ook voor de directe en indirecte lozing van bedrijfsafvalwater (inclusief mogelijk verontreinigd regenwater) is een Wvo-vergunning vereist. Dit MER vormt een bijlage bij de Wvo-vergunningaanvraag.

CIW-richtlijn

Met betrekking tot koelwater is sinds 21 juni 2005 het CIW-rapport "beoordelingssystematiek warmtelozingen" vastgesteld [19]. Dit rapport beoordeelt thermische lozingen op basis van de emissie-immissieaanpak. Belangrijke uitgangspunten zijn minimalisatie van de milieukundige gevolgen van de opwarming van het oppervlaktewater en van de inname van oppervlaktewater voor koeldoeleinden. In het rapport wordt geconcludeerd dat minimalisatie van het debiet grotere voordelen voor het aquatische milieu lijkt op te leveren dan strikte

limitering van de lozingstemperatuur. Om inzuiging van organismen tot een minimum te beperken moet een onderzoek plaatsvinden naar de visvriendelijkheid van het koelwaterontwerp.

Relatie met het voornemen

Er zullen driedimensionale koelwaterberekeningen worden uitgevoerd voor de huidige situatie en de voorgenomen activiteit om na te gaan in hoeverre aan de eisen uit de CIW richtlijn wordt voldaan. Hierbij wordt ook gekeken naar een visvriendelijk ontwerp van de koelwaterinname.

Beoordelingssystematiek stoffen en preparaten

In mei 2000 is door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) de Algemene Beoordelingsmethodiek voor stoffen en preparaten (ABM) vastgesteld [20]. De ABM hanteert de parameters en criteria uit de geldende Europese stoffen en preparaten regelgeving die worden geïmplementeerd in de Wet Milieugevaarlijke stoffen.

De ABM deelt voor alle bedrijfstakken op een transparante en eenduidige wijze de te lozen stoffen en preparaten in op grond van de eigenschappen. Daarbij geeft de methodiek aan in welke mate emissiebeperkende maatregelen bij een bepaalde stof, gezien de eigenschappen, wenselijk zijn.

De ABM is beschreven in het CIW-rapport "Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid van water".

Relatie met het voornemen

De lozingseisen van stoffen naar water zullen op basis van deze beoordelingssystematiek voor de inrichting van AVR gelden. AVR zal ook in de nieuwe situatie aan deze lozingseisen voldoen.

Wet op de waterhuishouding (Wwh)

In 1970 trad de Wet op de Waterhuishouding (Wwh) in werking [3]. Deze wet is gericht op het tegengaan van watervervuiling en draagt dus bij aan de bescherming van de kwaliteit van ons water. De natuur is afhankelijk van schoon water. Vervuiling en verdroging kunnen een negatief effect hebben op planten en dieren. De Wwh heeft met name betrekking op de kwantiteit van de wateronttrekking en -lozing.

Relatie met het voornemen

Ten behoeve van de voorgenomen activiteit zal aan AVR een vergunning ingevolge de Wet op de waterhuishouding moeten worden verleend met betrekking tot de koelwateronttrekking en lozing in de Maashaven. Dit MER vormt een bijlage bij de Wwh-vergunningaanvraag.

Voor lozing op de Maashaven is sprake van één geïntegreerde Wvo/Wwh vergunning verleend door de Rijkswaterstaat. Voor lozing op het gemeentelijk riool is sprake van een Wvo-vergunning verleend door het Waterschap Hollandse Delta (WSHD).

Wet milieubeheer (geluid)

Sinds het einde van de jaren zeventig vormde de Wet geluidhinder (Wgh) het juridische kader voor het Nederlandse geluidsbeleid [21]. De Wgh bevatte een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder door onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. De wet richt zich vooral op de bescherming van de burger

in zijn woonomgeving en bevat bijvoorbeeld normen voor de maximale geluidsbelasting op de gevel van een huis. De Wet geluidhinder is opgenomen in de Wet milieubeheer.

Relatie met het voornemen

Ten behoeve van het voornemen zal aan AVR een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer moeten worden verleend waarin voorschriften voor geluid zullen worden opgenomen. Dit MER vormt een bijlage bij de vergunningaanvraag.

Besluit verbranden afvalstoffen (Bva)

In maart 2004 is het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva) gepubliceerd [22]. Hierin worden de emissie-eisen voor de verbranding van afval in afvalverbrandingsinstallaties, elektriciteitscentrales en cementovens in onderlinge samenhang geregeld. Het Bva vervangt het Besluit luchtmissies afvalverbranding (Bla) uit 1993. Destijds was het Bla het strengste normenstelsel ter wereld. De huidige generatie van moderne AVI's in Nederland is ontworpen om ruimschoots aan de in het Bva geformuleerde normen te voldoen.

Met het besluit van 9 april 2008 (staatsblad 2008, nr 135) is het Besluit verbranden afvalstoffen gewijzigd. Door deze wijziging is nu geregeld dat installaties die vallen onder de IPPC-richtlijn de vergunning moet worden getoetst aan de eis van Best beschikbare technieken en dat de voor deze installatie van belang zijnde BBT-referentiedocumenten (BREF's) daarbij moeten worden betrokken. De emissie-eis voor CO is nu aangepast aan de EU-afvalverbrandingsrichtlijn; dat wil zeggen dat nu 97% van de daggemiddelde waarden moeten voldoen aan de waarde van 50 mg/m³ in plaats van alle daggemiddelde waarden.

Relatie met het voornemen

De emissies uit de schoorsteen als gevolg van het voornemen zullen minimaal moeten voldoen aan het Besluit verbranden afvalstoffen.

Nederlandse emissierichtlijn (NeR)

Voor componenten die naar de lucht geëmitteerd worden door onderdelen van de verwerkingsinstallatie die geen directe relatie met het verbrandingsproces hebben (bijvoorbeeld de opslag van afval, chemicaliën en/of reststoffen), geldt de Nederlandse emissierichtlijn (NeR) [23]. Dat betreft voor de voorgenomen activiteit in het bijzonder:

- geurhinder;
- stofhinder;
- emissie van ammoniak.

De eisen in de NeR representeren de huidige stand van de techniek. Het opleggen van de eisen in de NeR komt daarmee automatisch overeen met het hanteren van het BAT (Best Available Techniques)-principe.

In de NeR is opgenomen dat voor Minimalisatieverplichte stoffen (MVP-stoffen) de emissies (naar de lucht) nul zouden moeten zijn. Voor de procesemissies van deze stoffen moet het streven te allen tijde gericht zijn op nulmissie van deze stoffen. Het streven naar nulmissies heet minimalisatieverplichting.

Relatie met het voornemen

Voor de emissies die niet direct het gevolg zijn van het verbrandingsproces zal de Nederlandse emissierichtlijn het toetsingskader vormen voor het voornemen.

Wet luchtkwaliteit

De Eerste Kamer heeft op 9 oktober 2007 het wetsvoorstel voor de wijziging van de 'Wet milieubeheer' goedgekeurd (Stb. 2007, 414). Met name hoofdstuk 5 titel 2 uit genoemde wet is veranderd. Omdat titel 2 handelt over luchtkwaliteit staat de nieuwe titel 2 bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'. Deze wet is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden en vervangt het 'Besluit luchtkwaliteit 2005' [24]. De wet is één van de maatregelen die de overheid heeft getroffen om:

- negatieve effecten op de volksgezondheid als gevolg van te hoge niveaus van luchtverontreiniging aan te pakken;
- mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling te creëren ondanks de overschrijdingen van de Europese grenswaarden voor luchtkwaliteit

Relatie met het voornemen

De effecten van de nieuwe installatie dienen te voldoen aan de eisen gesteld in hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer.

Regeling saldering luchtkwaliteit 2005

Op 15 november 2007 is de Regeling saldering luchtkwaliteit 2007 in werking getreden. De regeling werkt de regels voor saldering uit de Wet luchtkwaliteit 2007 uit [25]. Saldering is de mogelijkheid om ruimtelijke plannen uit te voeren in gebieden waar te veel fijn stof en stikstofdioxide in de lucht zit. Het gaat daarbij ook om plannen die op een bepaalde locatie leiden tot een beperkte toename van de concentraties in de lucht, maar op een andere locatie (of meerdere locaties) leiden tot een verbetering van de luchtkwaliteit. De volgende uitgangspunten zijn van belang:

Inhoud:

- Compensatie moet plaatsvinden binnen dezelfde stof;
- Een compenserende maatregel moet gegarandeerd zijn. Daarbij moet worden gelet op financiering, uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid.

Plaats:

- Compensatie moet in de directe nabijheid van een project worden gezocht.

Tijd:

- Verslechtering en compensatie dienen tegelijkertijd gerealiseerd te worden.

Relatie met het voornemen

De regeling saldering luchtkwaliteit is van toepassing op AVR.

Uitvoeringsnota Klimaatbeleid

De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, die medio 1999 in de Tweede Kamer is behandeld, geeft de context aan, waarbinnen het klimaatbeleid voor de komende jaren gevoerd moet worden. [26]. Er wordt een basispakket met maatregelen gepresenteerd die in de periode 2008 - 2012 door de doelgroepen uitgevoerd moeten worden om de binnenlandse emissiereductie tijdig te kunnen realiseren. Het betreft voornamelijk maatregelen gericht op CO₂-reductie door energiebesparing in alle belangrijke sectoren, de inzet van duurzame energie, maatregelen bij kolencentrales en maatregelen gericht op de reductie van de niet-CO₂-broeikasgassen.

Relatie met het voornemen

Bij het voornemen zal rekening worden gehouden met energiebesparende maatregelen alsmede een optimaal energetisch rendement (elektriciteit en warmte) en sluit daarmee aan bij de doelstellingen van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

CO₂- en NO_x emissiehandel

De Europese Unie heeft op 13 oktober 2003 een richtlijn uitgebracht 'tot vaststelling van een regeling voor handel in broeikasgasemissierechten binnen de gemeenschap' (richtlijn 2003/87/EG) [27]. Het betreft een wijziging van richtlijn 96/61/EG. In de richtlijn 2003/87/EG is vastgelegd, dat lidstaten een systeem voor de handel in broeikasgassen moeten gaan opzetten. Onder broeikasgassen worden in deze richtlijn verstaan: CO₂, N₂O, NO_x, CH₄, HFK's, PFK's en SF₆. De eerste periode waarin in broeikasgassen zal worden gehandeld loopt van 2005 t/m 2007.

Relatie met het voornemen

Afvalverbrandingsinstallaties voor gevaarlijk of huishoudelijk afval hoeven niet mee te doen aan de CO₂-emissiehandel, maar mogen op vrijwillige basis hieraan wel deelnemen.

Het systeem van NO_x-emissiehandel is zowel van toepassing op de huidige als op de gerenoveerde installatie van AVR Afvalverwerking- Vestiging Rotterdam.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

Een belangrijk onderdeel van het nationale bodembeleid is het voorkómen dat nieuwe bodemverontreinigingen ontstaan. De Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) heeft tot doel potentiële bodemverontreiniging bij vergunningplichtige activiteiten tegen te gaan [28]. De NRB is daarmee ook van toepassing op de nieuwe roosterovens. Op basis van de NRB kunnen onder meer specifieke voorzieningen en maatregelen in de Wm-vergunning worden voorgeschreven.

Relatie met het voornemen

Het voornemen zal aan de eisen, zoals opgenomen in de Nederlandse richtlijn bodembescherming, voldoen. Toetsing van de activiteiten aan het NRB is opgenomen in bijlage 20 van de Wm aanvraag.

Besluit Bodemkwaliteit

Tot aan de inwerkingtreding van het Besluit Bodemkwaliteit was de regelgeving voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie versnipperd over het bouwstoffenbesluit, de vrijstellingsregeling grondverzet en andere regels. De regelgeving werd als complex, star en slecht handhaafbaar ervaren. Daarom zijn in het Besluit Bodemkwaliteit de regels herzien en is een eenduidig kader gecreëerd. Hierin staan de kwaliteitseisen waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen, wanneer deze op of in de bodem of in het oppervlaktewater worden toegepast [29].

Relatie met het voornemen

De bodemmassen die als gevolg van de voorgenomen activiteit van AVR ontstaan, zullen voldoen aan de daarvoor geldenden eisen in het Bouwstoffenbesluit en extern worden verwerkt.

Natuurbeschermingswet 1998

De wettelijke bescherming van natuurgebieden is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998. Sinds 1 oktober 2005 is hierin ook het beschermingsregime van de Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd [30]. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden volgens de gewijzigde wet beschouwd als Beschermd Natuurmonument annex Natura 2000-gebied. Daarnaast blijft het beschermingsregime van de al bestaande Beschermd Natuurmonumenten (voorheen Beschermd en/of Staatsnatuurmonumenten) gehandhaafd. Het beschermingsregime van Natura 2000-gebieden is – conform Vogel- en Habitatrichtlijn – strikter dan van 'gewone' Beschermd Natuurmonumenten. Een belangrijk aspect hierbij is de instandhoudingsdoelstellingen die voor een gebied gelden: de habitats en soorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen of aangemeld.

Handelingen of projecten in of bij een Natura 2000-gebied met een negatieve invloed op de instandhoudingsdoelen zijn 'vergunningplichtig'. Bij de beoordeling van effecten wordt onderscheid gemaakt in 'verslechtering of verstoring' en 'significante effecten'. Bij significante effecten wordt tevens getoetst aan de zogenaamde ADC-criteria. Er moet in dat geval alternatievenonderzoek (A) worden uitgevoerd (kan de activiteit niet elders of anders, met geen of minder effecten), er dienen dwingende redenen van groot openbaar belang (D) te worden aangetoond en compensatie (C) van (resterende) effecten is noodzakelijk. Bij effecten op prioritaire soorten of habitats is in principe een adviesaanvraag bij de Europese Commissie nodig. Beperkte, niet-significante effecten worden beoordeeld door middel van een 'verslechtings- en verstoringsstoets', mogelijke significante effecten via een 'passende beoordeling'.

Relatie met het voornemen

Er bevinden zich twee Natura 2000-gebieden in de omgeving van de AVR afvalverwerking aan de Brielselaan: Oude Maas (op circa 6 km afstand) en Boezems Kinderdijk (op circa 11 km afstand). Er bevindt zich één Beschermd Natuurmonument in de omgeving: Huys ten Donck (op circa 8 km afstand). Voor het overige zijn er geen Beschermd en/of Staatsnatuurmonumenten in de omgeving van het plangebied aanwezig. Indien sprake is van aantasting van waarden dient een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet te worden aangevraagd.

Flora- en faunawet

Door het in werking treden van de Flora- en faunawet zijn sinds 1 april 2002 alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen en bijna alle overige zoogdieren wettelijk beschermt [31]. Dit betekent dat het verboden is om deze dieren te doden of hun rust- of verblijfplaats te vernietigen of te verstoren. De bescherming van soorten op grond van de Flora- en faunawet bestaat in principe uit een aantal algemene verbodsbepalingen, een zorgplicht en uit een stappenplan voor beoordeling van projecten die mogelijk negatieve effecten hebben op plant- en diersoorten. Zo geven de verbodsbepalingen aan dat het verboden is om soorten te vernietigen of te verstoren. De zorgplicht houdt grofweg in dat 'een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat zijn handelen nadelige gevolgen heeft voor flora of fauna, verplicht is om dit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs kan worden gevergd, dan wel om alles te doen dat in redelijkheid kan worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen of, als dat niet kan, zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Het is mogelijk hiervoor een ontheffing aan te vragen. Het belangrijkste beoordelingscriterium hierbij is de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soort. Deze kan eventueel door middel van compenserende maatregelen worden behouden. Sinds februari 2005 is een

vrijstellingsregeling van kracht waarbij beschermde soorten ingedeeld zijn in drie beschermingscategorieën (tabellen 1 t/m 3). Voor soorten van tabel 1 geldt voor bepaalde activiteiten (waaronder 'ruimtelijke ontwikkelingen') een algemene vrijstelling. Voor soorten van tabel 2 en 3 moet in het algemeen een ontheffing worden aangevraagd.

Relatie met het voornemen

Indien de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast dient een ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd.

Natuurbeleidsplan

De basis voor het Nederlandse natuurbeleid is gelegd in het Natuurbeleidsplan (1990) in 2000 geactualiseerd en aangevuld in de Nota 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' [32]. De hoofddoelstelling van het natuurbeleid luidt 'behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving.' In het natuurbeleid gaat het steeds om behoud en versterking van de nationale en internationale biodiversiteit, zowel wat betreft soorten als habitats. Voor soorten gelden lijsten van bedreigde en/of te beschermen soorten, met deels ook wettelijke consequenties. Het gaat daarbij om Rode Lijsten van de IUCN, bijlagen van het Verdrag van Bonn, van de EU Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, nationale Rode Lijsten etc.

Sinds 1990 vormt de bescherming en ontwikkeling van de nationale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) de ruimtelijke ruggengraat van het natuurbeleid. De globaal begrensde EHS is planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte en in de Nota Ruimte.

Voor ingrepen in de EHS geldt het 'nee, tenzij'-principe: Ingrepen zijn verboden tenzij er geen reële alternatieven zijn en indien er sprake is van groot openbaar belang. In dat geval dienen effecten zo goed mogelijk te worden gemitigeerd en moeten resterende effecten worden gecompenseerd.

Relatie met het voornemen

De EHS dient nader te worden begrensd in gebiedsplannen en streekplannen. Voor de omgeving van de AVR afvalverwerking aan de Brielselaan is dat o.a. het nieuwe streekplan Ruimtelijk Plan regio Rotterdam 2020 (RR2020). Hieruit blijkt dat er een aantal PEHS gebieden in de omgeving van de AVR zijn gelegen (zie ook hoofdstuk 6).

Algemene maatregel van bestuur 'Melden van afvalstoffen'

Hierin wordt de afgifte, ontvangst en vervoer van bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijk afvalstoffen geregeld [33]. De overheid maakt gebruik van een digitale registratie van bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen. Vanaf 1 januari 2005 is het geautomatiseerde meldsysteem 'Amice' in werking getreden. In dit systeem melden bedrijven elektronisch via internet bedrijfs- en gevaarlijk afval aan één meldpunt. Melders van afvalstoffen dienen hiertoe hun softwaresystemen en organisatie aan te passen.

Relatie met het voornemen

Omdat AVR Afvalverwerking-Vestiging Rotterdam zowel afval inneemt als afvoert bevindt AVR zich in de transportketen van afval en zal daarom organisatorisch en administratief aan het AMvB moeten voldoen. AVR voldoet aan de geldende bepalingen.

3.1.4 Provinciaal beleid Provincie Zuid-Holland

Ruimtelijk plan regio Rotterdam 2020 (2005)

De provincie Zuid-Holland en de stadsregio Rotterdam hebben in samenwerking met bewoners, gemeenten, bedrijven en andere organisaties in 2005 een streekplan ontwikkeld, genaamd Ruimtelijk plan regio Rotterdam 2020, kortweg RR2020 [34]. Het RR2020 heeft de status van een streekplan en regionaal structuurplan en is eind 2005 door de Provinciale staten van Zuid-Holland en de regioraad van de stadsregio Rotterdam vastgesteld. Het RR2020 streeft naar meer kwaliteit, meer variatie en meer tempo in de regionale ontwikkeling. Er wordt gewerkt aan het verbeteren van de woon- en leefomgeving, het versterken en diversifiëren van het ruimtelijk-economisch ontwikkelingsperspectief en de sociaal culturele diversiteit.

Relatie met het voornemen

Het voornemen sluit aan bij het beleid opgenomen in het Streekplan Rijnmond van de provincie Zuid-Holland. Met het voornemen wordt bijgedragen aan de verwijdering van afval binnen de regio, waarbij tevens een optimaal rendement wordt nagestreefd. Hierbij speelt warmtelevering aan het locale warmtenet van Rotterdam een belangrijk onderdeel.

Provinciale milieuverordening Zuid-Holland (2004)

De Wet milieubeheer biedt de provincies in Nederland de mogelijkheid om een Provinciale Milieuverordening (PMV) te maken [35]. In de PMV kunnen de provincies extra regels opnemen voor specifieke problemen in de provincies. Een van de onderwerpen die bij alle provincies in de PMV staat is het afvalstoffenbeleid en de milieubeschermingsgebieden voor stilte en voor grondwater.

Relatie met het voornemen

Op de beoogde locatie Brielselaan zijn geen beschermingszones voor grondwater (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone) van toepassing. De dichtstbijzijnde milieubeschermingsgebied met betrekking tot water ligt tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Alblaserdam ten oosten op meer dan 15 kilometer van de locatie Brielselaan. Met betrekking tot water zal het voornemen geen negatieve effecten op dit milieubeschermingsgebied hebben.

Het dichtstbijzijnde gebied dat in de milieuverordening is aangewezen als stiltegebied betreft het gebied ten zuidwesten van Zuidland gelegen op een afstand van meer dan 20 kilometer ten zuidwesten van de beoogde locatie. In de milieuverordening zijn verbodsbepalingen opgenomen met betrekking tot het uitvoeren van activiteiten, die buiten het kader van industriële activiteiten vallen, opgenomen, zoals gebruik van brommers en muziekinstrumenten. Het voornemen zal geen nadelige effecten hebben voor deze locatie.

Beleidsplan Groen, Water en Milieu

Op 28 juni 2006 hebben Provinciale Staten van Zuid-Holland het "Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010" vastgesteld [36]. Dit nieuwe beleidsplan is in werking getreden op 15 september 2006.

De provincie wil in Zuid-Holland een gezond, groen en veilig leef- en investeringsklimaat realiseren. Belangrijke bouwsteen daarvoor vormt het nieuwe beleidsplan, dat het provinciale groen-, water- en milieubeleid tot 2010 formuleert.

Relatie met het voornemen

Specifieke uitgangspunten van het beleidsplan, die in relatie staan met de voorgenomen activiteit van AVR betreffen:

- het behoud van aangewezen plekken die relatief schoon zijn en waar rust heerst. Door de uitbreiding van AVR op de huidige locatie hoeft er niet gezocht te worden naar een alternatieve locatie voor de verwerking van afval, wat mogelijk op gespannen voet staat met het ruimtelijke uitgangspunt van het beleidsplan. In relatie hiermee staat tevens het uitgangspunt om herstructurering van bedrijventerreinen te verkiezen boven het ontwikkelen van nieuwe terreinen;
- in het beleidsplan is tevens opgenomen dat de provincie wil inzetten op mogelijkheden om de uitstoot van CO₂ te verminderen. Het voornemen van AVR past binnen dit kader omdat middels de nieuwe installatie duurzame elektriciteit wordt opgewekt en bovendien door restwarmte in het warmtenet van Rotterdam in te zetten bespaard wordt op de inzet van aardgas. Beide factoren werken mee aan de reductie van CO₂-emissie;
- met betrekking tot luchtkwaliteit stelt de provincie zich als doel de vastgestelde grenswaarden volgens de wettelijk vastgestelde termijnen te realiseren. Hiervoor zal zij, binnen maatschappelijk aanvaardbare kosten, alle nodige maatregelen treffen binnen de bevoegdheid van de provincie. Waar als gevolg van tekortschietend (bron)beleid de luchtkwaliteit onvoldoende blijft en de wettelijke grenswaarden niet gerealiseerd kunnen worden, voorkomt de provincie zo veel mogelijk dat mensen eraan worden blootgesteld. Het belangrijkste doel daarbij is dat de provincie nadelige gevolgen voor de volksgezondheid beperkt. In concreto betekent dit dat de immissies als gevolg van de toename van emissies door de uitbreiding van AVR nog steeds binnen de grenswaarden van de Kaderrichtlijn lucht dienen te vallen. De immissies zullen hieraan worden getoetst;
- in 2006 werd voor fijn stof een inventarisatie uitgevoerd naar alle relevante industriële bronnen. Vergunningen die niet voldoen aan de Nederlandse emissie Richtlijn Lucht (NeR), het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA) of Best Beschikbare Technieken (BBT) zullen worden aangepast. Omdat de problematiek van fijn stof in de provincie zeer groot is, zullen de meest vergaande emissiebeperkende maatregelen worden voorgeschreven. Bovenstaande activiteiten worden goed afgestemd met het IPPC-implementatieplan, waarin emissies van alle stoffen worden meegenomen;
- daarnaast zijn in het beleidsplan doelen opgenomen met betrekking tot geurhinder. Stankhinder wordt in de hele provincie gereduceerd tot maximaal 12 procent gehinderden en 2 procent ernstig gehinderden in 2010. Voor het kerngebied Rijnmond geldt als doelstelling 49 procent gehinderden en 15 procent ernstig gehinderden. Voor de Rijnmond is daarnaast een specifiek plan opgesteld (zie verder in deze paragraaf);
- met betrekking tot geluidshinder is er een plan van aanpak opgenomen in het beleidsplan. Eén van de onderdelen betreft het implementeren van brongerichte maatregelen. Hiervoor zijn geen specifieke doelen in het beleidsplan opgenomen, maar zal de inrichting van AVR wel brongerichte maatregelen dienen te implementeren;
- minimalisatieverplichting.

Geuraanpak kerngebied Rijnmond

In het Beleidsplan Groen, Water en Milieu wordt gemeld dat er voor het Rijnmondgebied een separaat plan met betrekking tot geur bestaat [37]. In dit plan zijn maatregelen opgenomen, waaraan inrichtingen dienen te voldoen.

Relatie met het voornemen

Met betrekking tot de activiteiten van AVR betreft het de volgende relevante onderdelen:

- uitgangspunt met betrekking tot het voorkomen van geurhinder is toepassing van BAT-technieken conform de IPPC-richtlijn;
- in de aanpak is een aantal maatregelniveaus opgenomen die op een inrichting van toepassing kunnen worden gesteld:
 - Maatregelniveau I: Buiten de terreingrens mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn;
 - Maatregelniveau II: Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn;
 - Maatregelniveau III: Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geuroverlast veroorzaakt worden door de inrichting;

Wanneer een bestaand bedrijf niet aan maatregelniveau III kan voldoen dan dient er een plan van aanpak te worden opgesteld overeenkomstig het algemeen stankbeleid van de provincie. AVR voldoet al aan maatregelniveau III.

3.1.5 Gemeentelijk beleid (Rotterdam)

Bestemmingsplan

Voorafgaand aan de verkoop van AVR heeft College van Rotterdam besloten dat de afvalverbrandingsinstallatie aan de Brielselaan in ieder geval tot 2030 in bedrijf kan worden gehouden [38]. Daarbij is tevens overeengekomen dat AVR de restwarmte uit het verbrandingsproces zal terugwinnen voor levering aan het in 2007 aan te leggen stadsverwarmingnet in Rotterdam. Een contract met het voor de aanleg en beheer van het net daartoe opgerichte warmtebedrijf is reeds getekend.

Relatie met het voornemen

De activiteiten die AVR uitvoert op de locatie Brielselaan zullen binnen het bestemmingsplan voor die locatie moeten passen. Bovendien zullen de activiteiten tevens binnen het bestemmingsplan van de omgeving moeten passen.

Bouwverordening

De bouwverordening Rotterdam 1993 is in september 2006 herzien (raadsbesluit 7 september 2006) [39]. Het betreft de 5e gewijzigde versie van de verordening. In de gewijzigde bouwverordening zijn vele bepalingen opgenomen, waaraan bouwwerken dienen te voldoen.

Relatie met het voornemen

De bouwwerkzaamheden die AVR in relatie met het voornemen zal uitvoeren vallen binnen de kaders van de bouwverordening.

Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit (2005)

Op 1 november 2005 heeft de gemeente Rotterdam haar "Aanpak Luchtkwaliteit" uitgebracht [40]. Deze Rotterdamse aanpak bevat een fors aantal maatregelen gericht op de verbetering van de luchtkwaliteit in de gemeente Rotterdam. Deze maatregelen zijn meegenomen in het Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit.

Relatie met het voornemen

Het voornemen van AVR zal zodanig moeten worden uitgevoerd dat deze binnen het beleidsplan met betrekking tot de aanpak van luchtkwaliteit valt. Dit zal het geval zijn.

Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit (2005)

Het Bestuurlijk Overleg ROM-Rijnmond (BOR) heeft het initiatief genomen om te komen tot een pakket maatregelen voor de regio waarmee de problematiek kan worden aangepakt [41]. Dit moet aansluiten op de reeds opgestelde plannen van partijen uit het BOR, in het bijzonder de Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit (1 november 2005), het Masterplan Luchtkwaliteit van het BOR (december 2004) en het Plan van Aanpak Luchtkwaliteit van de stadsregio Rotterdam (oktober 2005) en het Plan van Aanpak Lucht van het Havenbedrijf Rotterdam (november 2005).

Relatie met het voornemen

Omdat het voornemen van AVR effect heeft op de luchtkwaliteit zal deze binnen de kaders van het regionaal actieprogramma luchtkwaliteit moeten plaatsvinden.

Geluidzonering

De inrichting van AVR is gelegen op het gezoneerd industrieterrein Maas-Rijnhaven waarvoor een saneringsprogramma en Maximaal Toelaatbare Geluidsbelastingen (MTG's) zijn vastgesteld. Deze MTG's zijn voor de nieuwe situatie in acht genomen. Daarnaast vormt de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (1998) het toetsingskader voor de inrichting [42]. De Circulaire beoordeling geluidhinder wegverkeer van 1996 is niet van toepassing op de inrichting, omdat deze op een gezoneerd industrieterrein is gelegen.

Relatie met het voornemen

Het voornemen zal binnen de van toepassing zijnde toetsingskaders met betrekking tot geluid vallen.

Havenplan 2020, Ruimte voor kwaliteit (gemeente Rotterdam, 2004)

De keuzes die de gemeente en het Havenbedrijf maken voor de ontwikkeling van de Rotterdamse haven zijn in het Havenplan 2020 uitgewerkt in zes streefbeeldende Rotterdamse haven als kwaliteitshaven [43]. Het Havenplan 2020 is vastgesteld op 16 september 2004 door de gemeenteraad van Rotterdam.

Relatie met het voornemen

Het voornemen van AVR sluit goed op deze plannen aan:

- *door de uitbreiding wordt intensiever gebruik gemaakt van het terrein;*
- *afval wordt (gedeeltelijk) via schepen aangevoerd, waardoor (onnodig) wegverkeer wordt verminderd;*
- *de installatie zal (op) meer (efficiënte wijze) duurzame energie produceren. Dit door zowel verbetering van het ketelrendement als het elektrische rendement;*
- *daarnaast wordt het met het voornemen mogelijk om de reeds voorgenomen levering aan het warmtebedrijf, op een effectieve wijze verder uit te breiden.*

3.2 Genomen besluiten

Naast het hiervoor beschreven beleid zijn de volgende reeds genomen besluiten c.q. afgegeven beschikkingen voor de inrichting van belang:

- Wm-vergunning van 14 december 2006;
- vernietiging van die Wm-vergunning op 5 september 2007 door de Raad van State;
- gedoogbeschikking van 23 november 2007 van de provincie Zuid-Holland tot 1 juni 2008, verlengd op 28 mei 2008 tot 1 september 2008;
- Wvo-vergunning afgegeven door het Waterschap Hollandse Delta (hierna WSHD) d.d. 16 februari 2004: vergunning voor het lozen van bedrijfsafvalwater op het gemeentelijk riool op 11 augustus 2004 ambtshalve gewijzigd in verband met lozing zwarte lijst stoffen (geldig tot 16 februari 2014);
- Wvo/Wwh-vergunning afgegeven door Rijkswaterstaat, directie Zuid Holland (hierna RWS) d.d. 5 januari 2000: vergunning voor het onttrekken van koelwater en het lozen van koelwater en afvalwater op de Maashaven, ambtshalve gewijzigd op 14 mei 2004 in verband met gewijzigde normen voor uitvoeren van analyses (geldig tot 1 januari 2010);
- NO_x-emissievergunning afgegeven door Nederlandse Emissieautoriteit (Nea) d.d. 9 juni 2005: vergunning ten behoeve van deelname aan de handel in NO_x-emissierechten (onbepaalde geldigheidsduur);
- Gebruiksvergunning afgegeven door de gemeente Rotterdam d.d. 9 maart 1996: vergunning voor het in gebruik mogen nemen van gebouwen (onbepaalde geldigheidsduur).

3.3 Te nemen besluiten

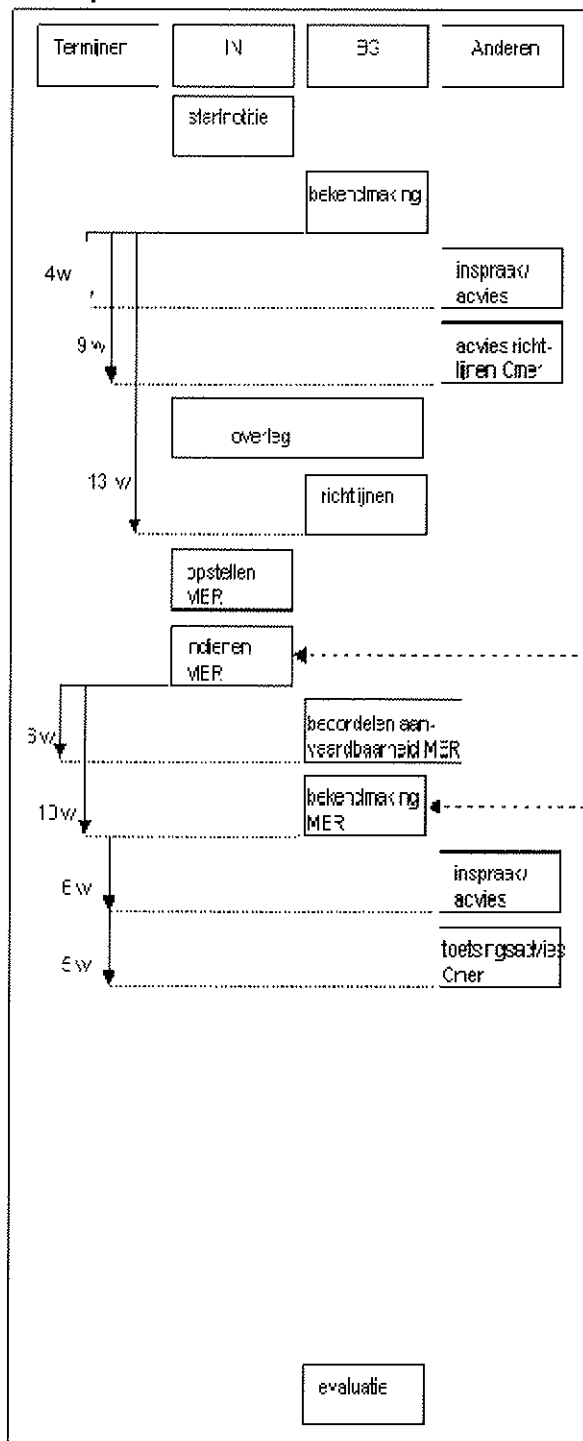
Het voornemen betreft de wijziging van de bedrijfsvoering van een inrichting volgens categorie 20.1 sub a onder 4 (Inrichtingen voor het omzetten van thermische energie in elektrische energie) en categorie 28.4 sub e onder 1 en 2 (Inrichtingen voor het verbranden van buiten de inrichting afkomstige afvalstoffen, 1. Huishoudelijk afval, 2. Bedrijfsafval) van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb).

De belangrijkste publiekrechtelijke besluiten rond de voorgenomen wijziging betreffen:

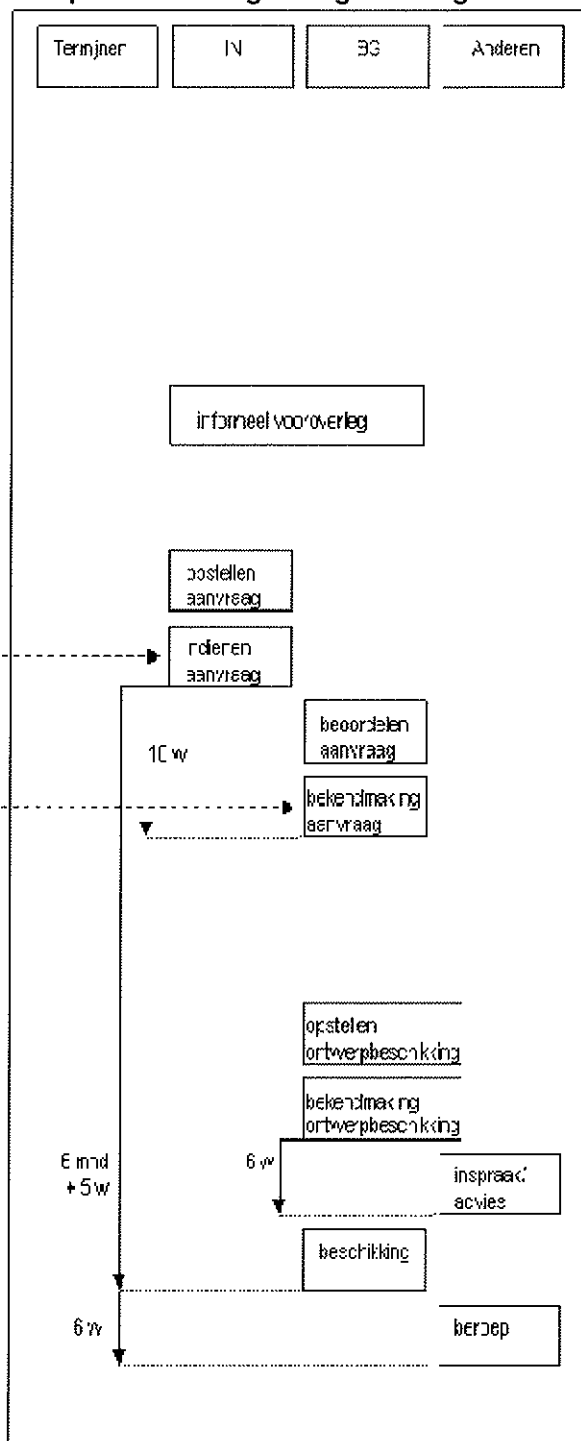
- de beschikking van het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland) voor de nieuwe vergunning ingevolge de Wet milieubeheer;
- de beschikking van het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland) voor de nieuwe vergunning ingevolge de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo);
- de beschikking van het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland) voor de nieuwe vergunning ingevolge de Wet op de waterhuishouding (Wwh);
- de beschikking van de Nederlandse Emissieautoriteit (Nea) met betrekking tot NO_x-emissie voor zowel de huidige als de gerenoveerde installatie;
- de beschikking van de Gemeente Rotterdam voor het afbreken van de bestaande ovens (Sloopvergunning);
- de beschikking van de Gemeente Rotterdam voor het uitvoeren van de benodigde bouwwerkzaamheden (Bouwvergunning).

In Figuur 3.1 is het tijdschema van de m.e.r.-procedure weergegeven in combinatie met het tijdschema voor de aanvraag van de vergunningen ingevolge de Wet milieubeheer (Wm), de Wet Verontreiniging oppervlaktewater en de Wet op de waterhuishouding.

m.e.r. procedure



procedure vergunningaanvraag



Figuur 3.1 Tijdschema m.e.r.-procedure en procedure vergunningaanvraag

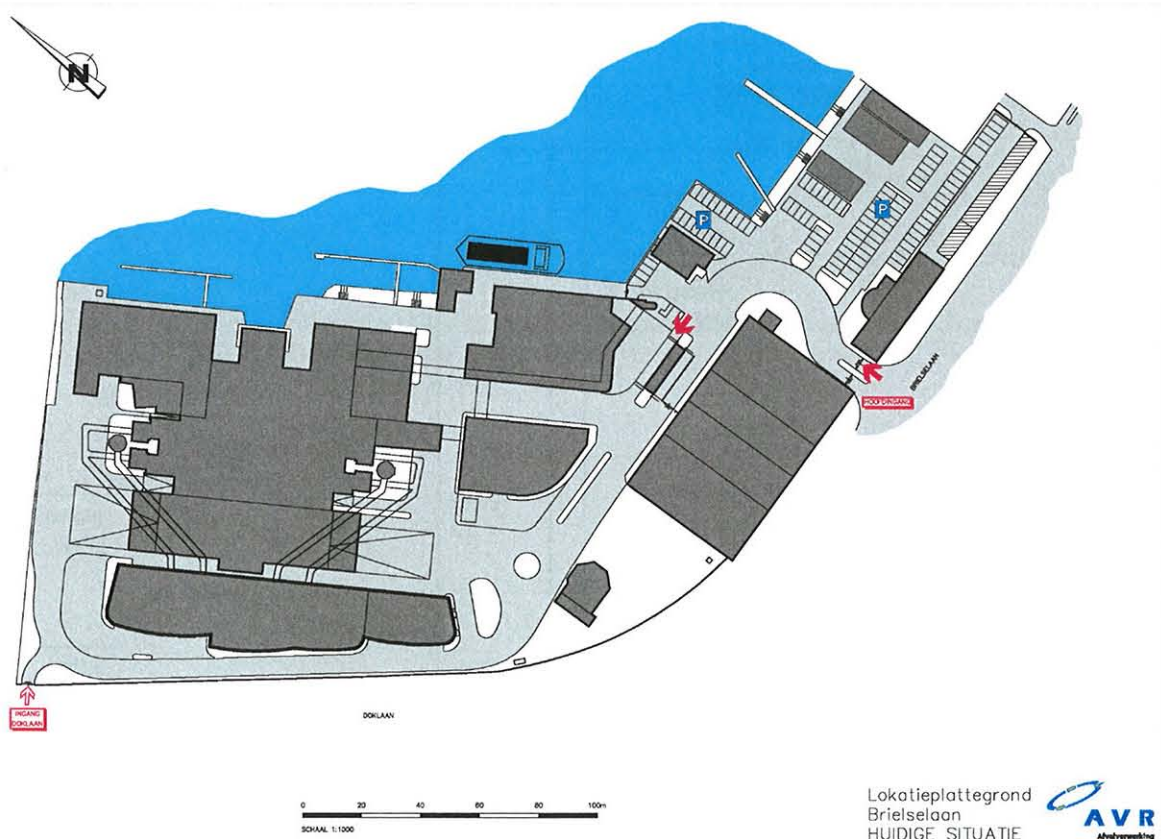
4 BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE INRICHTING EN INSTALLATIE

4.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de inrichting en installatie zoals die de afgelopen jaren in bedrijf is. De bestaande installatie dient als referentie voor de voorgenomen aanpassingen. Voor de renovatie van de AVI behoeven niet alle onderdelen te worden aangepast. Een aantal onderdelen, zoals de rookgasreiniging, is 'best beschikbare techniek' (BBT). De onderdelen die niet behoeven te worden aangepast, zijn niet nogmaals beschreven in hoofdstuk 5 (Voorgenomen activiteit en alternatieven).

De bestaande afvalverbrandingsinstallatie binnen de inrichting aan de Brielselaan bestaat uit vier separaat te bedrijven verbrandingsovens met geïntegreerde stoomketel, met ieder een eigen elektrostatisch stoffilter en nageschakelde rookgasreiniging. Voor de opwekking van elektriciteit zijn drie turbine-generatorcombinaties beschikbaar.

Gelet op de technische en organisatorische verbondenheid van de ovens en energiecentrale is sprake van één installatie. In 4.1 is een plattegrond opgenomen van het terrein met de bestaande installatie.



Figuur 4.1: Lay-out van bestaande situatie met vier verbrandingsovens

4.2 Afvalstromen

Algemeen

De verbrandingsinstallatie is een installatie voor het opwekken van (deels duurzame) elektriciteit. Het afval bestaat uit grijs huishoudelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval. Deze stromen brandbaar afval zijn ongeschikt voor materiaalhergebruik, maar nog wel geschikt voor energieopwekking.

Herkomst

Circa 80% (300-320 kton/jaar) van het afval dat momenteel wordt verwerkt komt uit de gemeente Rotterdam. Dit afval wordt ingezameld door het inzamelingsbedrijf Roteb. Roteb is begin 2006 gestopt met het gescheiden inzamelen van GFT en ander huishoudelijk restafval. Dit betekent dat de hoeveelheid te verwerken afval vanuit Rotterdam bij AVR is toegenomen.

De verwerkte hoeveelheden in 2007 zijn aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Aard van het verwerkte afval ¹⁾

Afval	Hoeveelheid in 2007 in ton
Huishoudelijk afval en bedrijfsafval (op HHA gelijkend)	383.172
Verwerkt onder toezicht	1.001
TOTAAL	384.173

¹⁾ op basis MJV 2007 zie ook bijlage 13

Bij een ongewijzigde situatie wordt verwacht dat in 2018 400.000 ton per jaar zal worden verwerkt door autonome groei van de afvalhoeveelheid (groei van bevolking, bedrijvigheid, productie per persoon).

Conform de gedoogbeschikking kunnen afvalstoffen met de volgende Eural-codes voor verwerking in de roosterovens geaccepteerd worden:

- 20 03 01: gemengd stedelijk afval;
- 20 03 02: marktafval;
- 20 03 07: grofvuil;
- 20 03 99: niet elders genoemd stedelijk afval;
- 20 01 99: niet elders genoemde gescheiden ingezamelde fracties.

Stookwaarde

De stookwaarde van het afval wordt bepaald met behulp van een warmtebalans over de ketels, op basis van continu gemeten en geregistreerde procesgrootheden. Gemiddeld lag de stookwaarde in de afgelopen jaren tussen de 9,3 en 9,5 MJ/kg.

Logistiek en aanvoer

AVR-van Gansewinkel heeft in West-Nederland, Zuid-Holland in het bijzonder, een aantal locaties voor de be- en verwerking van (grof)huishoudelijk afval (GHA, HHA), groente- fruit- en tuinafval (GFT) en bedrijfsafval (BA).

Verwerking				
Locatie	Installatie	Type verwerking	Techniek	Capaciteit [kton/jaar]
Rozenburg	AVI	thermische verwerking van HHA, BA, GHA	7 Roosterovens (RO's)	1.300
	CWT	thermische verwerking van cuastic water in 4 vortexovens afkomstig van producenten van Propyleenoxide	4 Vortexovens (VO's)	
	MED's	productie van gedestilleerd water voor de procesindustrie. Daarvoor wordt de restwarmte van de vortexovens gebruikt.	2 multiple-effect distillation units (MED's)	6 mln m3 destiwater
	Afvalscheidings-installatie (ASI)	scheiding van grof huishoudelijk en daarop gelijkend bedrijfsafval		175
	compostering (AVRAM)	compstering van GFT		150
	Biomassa-energie-centrale (BEC)	opwekking van elektriciteit uit biomassa (afvalhout van de ASI's)	1 Roosteroven	175
Rotterdam (Brielselaan)	4 roosterovens	thermische verwerking van HHA en daarop gelijkend BA	4 RO's, worden vervangen door 2 nieuwe RO's.	510
Duiven	AVI	thermische verwerking van HHA en daarop gelijkend BA	3 Roosterovens	
	TCI	thermische conversie-installatie voor de verwerking van papierslib	1 wervelbedoven	

Ten behoeve van de aanvoer heeft AVR-van Gansewinkel drie overslagstations:

Overslag en transport			
Locatie	Overslag van	Vervoersmodaliteit	Opmerking
Utrecht (OSSU)	overslag van stedelijk afval in perscontainers	Over water naar Rozenburg	de perscontainers kunnen alleen op de locatie Rozenburg worden gelost
Den Haag (OSSB)	overslag van stedelijk afval in perscontainers		
Rotterdam (Keilehaven)	overslag van stedelijk afval in duwbakken	Over water naar de Brielselaan	duwbakken kunnen alleen op Brielselaan worden gelost

Tussen de AVI's vindt wekelijks afstemming plaats over de verwachte aanvoer en de verwerkingscapaciteit (bijvoorbeeld i.v.m. gepland onderhoud). Op basis van die afstemming worden afspraken gemaakt over de verdeling van het afval naar de drie verbrandingslokalities. Doel is enerzijds om de beschikbare verbrandingscapaciteit zo volledig mogelijk te benutten en anderzijds de logistieke bewegingen, die over de weg in het bijzonder, zo veel mogelijk te beperken.

Wat betreft de aanvoer naar de Brielselaan ligt het aandeel van de aanvoer over water min of meer vast. De afstemming beperkt met de andere lokaties beperkt zich dan tot het deel dat per as wordt aangevoerd. Dat betreft afval uit het zuidelijke deel van de stad, maar ook afval uit de rest van de regio, inclusief Leiden, Zoetermeer en omgeving.

Met de Retrofit-2 zal bovenstaande werkwijze niet veranderen. Naar verwachting zal de aanvoer over de weg wel toenemen. Daar is in de berekeningen t.b.v. de toets aan de wet luchtkwaliteit ook rekening mee gehouden. De situatie zou veranderen indien ook het overslagstation Keilehaven en de lokatie aan de Brielselaan geschikt worden gemaakt voor de handling van perscontainers. In dat geval zou afval uit Den Haag of Utrecht op de Brielslaan verwerkt kunnen worden, of afval uit Rotterdam op de lokatie in Rozenburg. Veranderen van het overslagstation Keilehaven valt vooralsnog buiten de scope van het project. Wel wordt in de detailengineering de haalbaarheid van het lossen van perscontainers op de Brielselaan onderzocht.

4.3 Processchema en massabalans

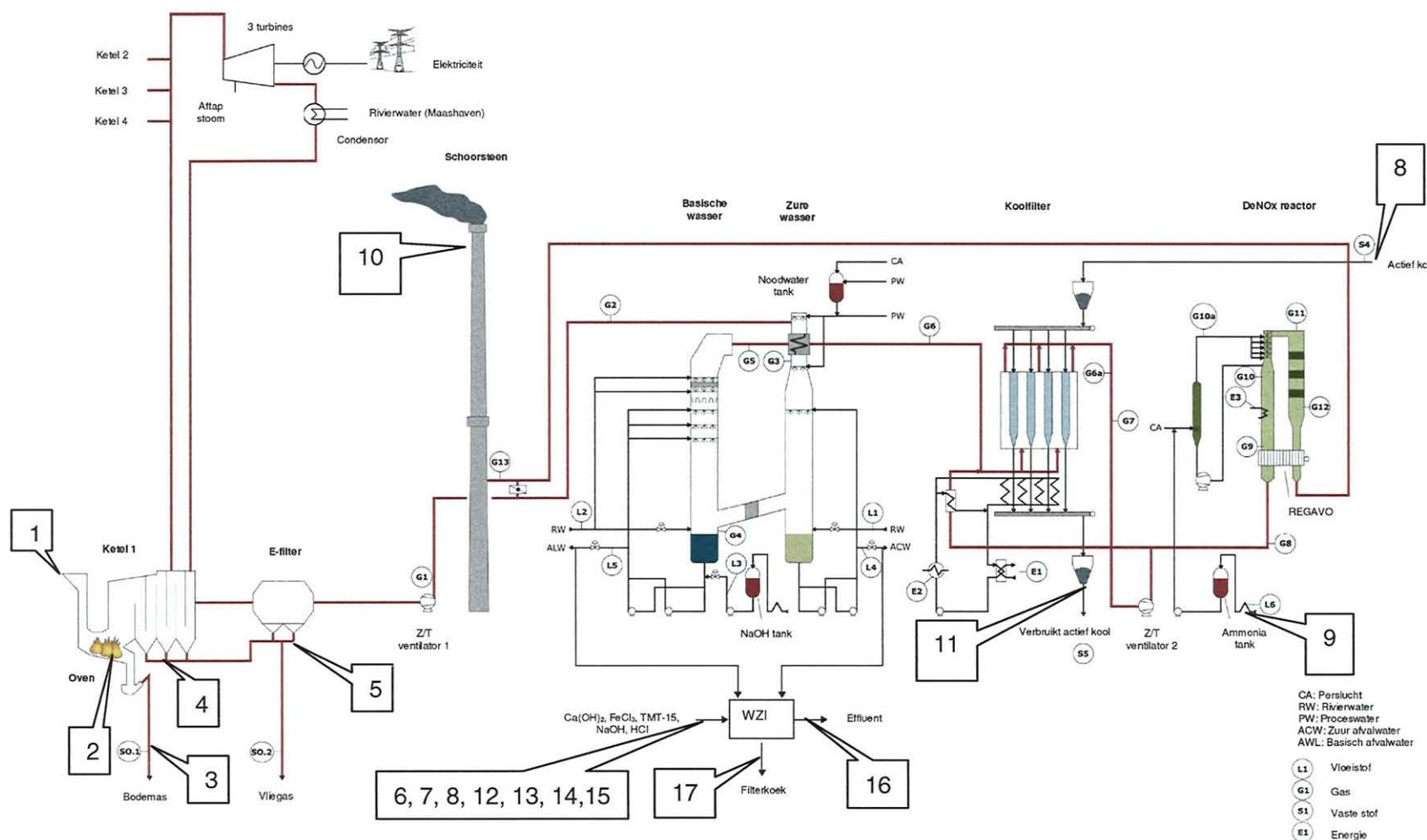
In figuur 4.2 is een globaal processchema van de huidige situatie opgenomen. Hierbij is één van de vier verbrandingslijnen weergegeven. Figuur 4.2 geeft aan de hand van het processchema een overzicht van de hoeveelheid verwerkt afval, de daarbij vrijkomende reststoffen en bouwgrondstoffen en het verbruik van de basischemicaliën voor de rookgasreiniging. De nummers van de in- en uitgaande stromen uit tabel 4.2 zijn getekend in figuur 4.2.

Tabel 4.2: Massabalans huidige AVI per verbrandingslijn

IN				UIT			
stroom	component	kg/uur	%	stroom	component	kg/uur	%
1	afval	12 100	12	3	bodemas ¹⁾	2 750	3
2	verbrandingslucht ²⁾	88 322	88	4	ketelas	3,5	< 1
6	zoutzuur	0,5	< 1	5	vliegass	87,5	
7	natronloog	45		10	rookgassen	97 500	97
8	actief cokes	80		11	afgewerkte cokes	80	< 1
9	ammonia	35		16	afvalwater	190	
12	actief kool	0,5		17	filterkoek	13	
13	gebluste kalk	40					
14	TMT-15	0,5					
15	ijzerchloride	0,5					
TOTAAL		100 624	100	TOTAAL		100 624	100

1) incl. ferro, non-ferro, RVS

2) schatting op basis van gemiddelde rookgasproductie



Figuur 4.2: Processchema van de huidige verbrandingslijnen

4.4 Aanvoer, acceptatie en tussenopslag

Afval wordt over de weg en over water bij AVR aangeleverd.

Over de weg

Afval wordt met inzamelwagens en containerwagens naar de inrichting getransporteerd en gewogen op de weegbrug, bestaande uit een in- en uitweeggedeelte. Voor de registratie kan gebruik worden gemaakt van een begeleidingsformulier of een weegbadge. Bij het aanbieden van het afval met een begeleidingsbrief worden de gegevens van het formulier en het gewicht van de vracht overgenomen en gecontroleerd met behulp van het Afvalstoffen Beheer Systeem (ABS). Bij het aanbieden van afval met een weegbadge, staan de gegevens al in het ABS. Na het inwegen worden de wagens naar het stortbordes gestuurd waar het afval in de huisvuilbunker wordt gestort.

Over water

Vanaf de locatie Keilehaven wordt afval over water aangevoerd. Op het overslagstation Keilehaven wordt het afval gewogen en vervolgens in de duwbakken gestort. De geregistreerde weeggegevens worden (elektronisch) aan AVR doorgegeven en verwerkt.

Voor het transport van het afval over de Nieuwe Maas heeft de Vaartuigendienst de beschikking over twaalf nieuwe duwbakken, elk met een inhoud van 880 m³ of 440 ton. Deze duwbakken betreffen dichte bakken uitgerust met schuifluiken. De eind 2006 in gebruik genomen bakken vervangen de veertig open bakken met netten die voorheen werden gebruikt. De duwbakken worden in principe niet voor langere tijd afgemeerd voor de kade van AVR, maar rechtstreeks in de zogenoemde schuitenloods gelost.

Op de locatie aan de Brielselaan wordt het afval vanuit de duwbakken door middel van een grijper in de vultrechters van de ovens gedoseerd. Tijdens het lossen van de duwbakken kan morsing optreden. Verspreiding en verwaaiing van gemorst vuil wordt middels preventieve maatregelen, zoals good housekeeping, zo veel als mogelijk voorkomen. Bij de ingang van de schuitenloods is een bellenbaan aangebracht die er voor zorgt dat eventueel gemorst vuil niet naar buiten drijft. Verder zijn aan de buitenzijde van de loods netten in het water gehangen. Eventueel toch gemorst of verwaaid materiaal wordt door periodiek 'vuilvissen' uit het water gehaald.

Acceptatie

De systematiek die bij de acceptatie van het afval wordt toegepast is gedetailleerd vastgelegd in het Acceptatie- en verwerkingsbeleid (AV-beleid) en in de beschrijving van de Administratieve Organisatie en Interne Controle (AO/IC). Tezamen vormt dit het zogenoemde AV-AO/IC, dat is afgestemd op de uitgangspunten c.q. de conclusies van het rapport 'De Verwerking Verantwoord' (DVV).

De acceptatieprocedure is onderverdeeld in een vooracceptatie en een eindacceptatie. De vooracceptatie is hoofdzakelijk een administratief traject. De eindacceptatie verifieert de conclusie uit de vooracceptatie en draagt zorg voor de verdere controle en lossing binnen de inrichting.

De vooracceptatie start op het moment dat de klant met AVR contact opneemt en eindigt op het moment dat de afvalstroom fysiek wordt aangeleverd bij AVR. Doel is om na te gaan of de afvalstroom conform wet- en regelgeving (met name de vergunning) of eigen kritische

randvoorwaarden geaccepteerd mag worden (binnen logistieke, procestechnische en commerciële randvoorwaarden).

Vorbewerking

Met de bestaande kraancapaciteit is mengen van het afval nauwelijks mogelijk.

Opslag

Het te verwerken afval wordt opgeslagen in de genoemde bunker met voldoende inhoud voor enkele dagen verwerking. Dit is exclusief de buffercapaciteit van de duwbakken.

4.5

Verbrandingsovens met stoomketel en turbine/generator

De verbranding van afval vindt plaats op een zogenoemd terugschuifrooster. Met een in de oven geïntegreerde ketel wordt de vrijkomende verbrandingswarmte teruggewonnen. De geproduceerde stoom, met een druk van 27 bar en een temperatuur van 320 °C, wordt in een drietal condenserende turbine-generator sets afgewerkt.

Het opgewekt elektrische vermogen, maximaal 3 x 8,5 MWe, wordt na aftrek van het eigen verbruik aan het publieke net geleverd. Het voor de condensoren benodigde koelwater wordt ingenomen uit de Maashaven en daarin vervolgens ook weer geloosd.

De afvaldoorzet is begrensd door de thermische capaciteit van de stoomketels. Deze capaciteit bedraagt 31,4 MW_{th} per verbrandingsoven. Bij een gemiddelde stookwaarde van 9,3 MJ/kg betekent dat een afvaldoorzet circa 12 ton/uur per lijn ofwel 48 ton/uur voor de complete installatie. Bij een beschikbaarheid van ongeveer 8.000 uur/jaar resulteert dit in een totale afvaldoorzet van 384.000 ton/jaar.

Het warmteoverdragend oppervlak van de huidige stoomketels is te klein voor een goede afvoer van de verbrandingswarmte. Dit blijkt uit de relatief hoge temperatuur van de rookgassen bij uitlaat van de ketel én een lagere temperatuur van de oververhitte stoom naar de turbines. Extra warmte wordt afgevoerd door de temperatuur van de luchtstroom via de luchtvoorverwarmer (LUVO) te verhogen en het overschot aan warmte voor een deel naar de atmosfeer af te blazen.

Vanaf het eind van het rooster valt de resterende bodemas via een stortkoker in een ontslakker. Deze is gevuld met water, zodat de bodemas afgekoeld wordt voor verdere bewerking. Tevens dient daarbij de ontslakker als waterslot, om te voorkomen, dat via de stortkoker valse lucht wordt aangezogen, die het verbrandingsproces op en boven het rooster zou verstoren.

Door de warmte-inhoud van de bodemas verdampt een gedeelte van het in de ontslakker aanwezige water. Daarom, en omdat de afgekoelde bodemassen water opnemen dat vervolgens wordt afgevoerd, is watersuppletie nodig. Voor suppletie van de ontslakkers wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van intern verzameld bedrijfsafvalwater, aangevuld met bedrijfswater (aftap koelwaterinname).

De ontslakker wordt op niveau gehouden met het verzameld bedrijfsafvalwater. Incidenteel legen van de ontslakker (voor onderhoudswerkzaamheden) vindt plaats in het vuilwaterbassin, waarin ook het percolaat vanuit het slakkenbuffergebouw wordt verzameld.

4.6 Rookgasreiniging en waswaterzuivering

De bestaande rookgasreiniging bestaat uit vier identieke en separaat te bedrijven RGR-lijnen. Per twee rookgasreinigingslijnen komen de rookgassen uit op één schoorsteen. Onderstaande beschrijving geldt voor elk van deze vier lijnen.

De rookgasreiniging bestaat uit de volgende onderdelen:

- stofvoorafscheiding middels een tweevelds elektrostatisch filter (E-filter);
- eerste zuigtrekventilator;
- natte rookgasreiniging middels een zure en basische wasser;
- afvangst metalen en dioxines middels een actief-cokesfilter;
- een tweede zuigtrekventilator;
- SCR-DeNO_x;
- afvoer van de rookgassen via de schoorsteen.

Het processchema van de rookgasreiniging is opgenomen in Figuur 4.2.

Stofvoorafscheiding

Na de ketel passeren de rookgassen een tweevelds elektrostatisch filter. In het E-filter wordt het grootste deel van de in het rookgas aanwezige vlieg-as verwijderd, alvorens de verdere reiniging plaatsvindt.

De vlieg-as wordt middels een gesloten systeem naar de silo getransporteerd. Vanuit deze silo wordt vlieg-as droog, in gesloten wagens, afgevoerd. Het afvullen van de transportwag- en vindt zodanig plaats, dat het verwaaien van vlieg-as wordt voorkómen.

Eerste zuigtrekventilator

Na het E-filter worden de rookgassen naar een eerste zuigtrekventilator geleid, die zorgt dat de stromingsweerstand van de vuurhaard, ketel en het E-filter wordt overwonnen. Met behulp van de zuigtrekventilator wordt in de vuurhaard een geringe onderdruk (5 - 10 mbar) geregeld. Daardoor wordt voorkomen dat onder normale bedrijfsomstandigheden (ongereinigde) rookgassen uit het vuurhaard/ketelsysteem uittreden in geval van lekkages.

Warmtewisselaar

De temperatuur van de rookgassen na het E-filter zijn te hoog voor bedrijfsvoering in de natte wasser. Bovendien moeten de rookgassen na de natte wassers weer worden opgewarmd ten behoeve van optimale bedrijfsvoering in de cokesfilters. Om deze reden wordt er in de huidige situatie warmte uitgewisseld tussen de rookgassen voor en na de natte wassers in een zogenoemde kruisstroomwarmtewisselaar.

Zure of HCl-wasser

Na het E-filter worden de rookgassen in warmtewisselaars gekoeld van circa 250 °C tot circa 185 °C. Na de warmtewisselaar worden de rookgassen door middel van quenching in de zure wasser tot circa 70 °C afgekoeld. Bij dit 'quenchen' wordt de voor de verdamping van het toegevoerde waswater benodigde warmte aan de rookgassen onttrokken.

In de eigenlijke waskolom worden behalve fluorzuur (HF) en zoutzuur (HCl) ook zware metalen en stof afgevangen. Door de afvangst van HF en HCl wordt de pH van het waswater zeer laag (<1) wat de verwijdering van kwik en andere metalen weer bevordert. Om accumulatie van verontreinigende stoffen in het waswater te beheersen wordt via een

spuuregeling continu waswater geloosd op de zure waswaterzuiveringsinstallatie. De wasser wordt op niveau gehouden met bedrijfswater.

De zure wassers zijn voorzien van een systeem dat te allen tijde koeling van de rookgassen vóór de zure wasser borgt. Dit noodwatersysteem werkt onafhankelijk van elektriciteit en/of perslucht en is continu met water gevuld. Op druk staande noodwatertanks leveren het benodigde koelwater dat in de wasser gespreid wordt. Deze koelperiode geeft voldoende tijd om de storing te verhelpen of de oven gecontroleerd af te stoken.

Alkalische of SO₂-wasser

In de tweede wasser, waarin een neutraal tot zwak zuur milieu wordt gehandhaafd, wordt zwaveldioxide (SO₂) afgevangen. De pH wordt geregeld middels dosering van natronloog (NaOH). Hierdoor wordt SO₂ opgenomen in het in de wasser gerecirculeerde waswater. Om accumulatie van verontreinigende stoffen in het waswater te beheersen wordt via een spuuregeling continu waswater geloosd op de alkalische waswaterzuiveringsinstallatie. De wasser wordt op niveau gehouden met bedrijfswater.

Actief cokesfilter

Na de alkalische wasser (2^e wasstap) worden de rookgassen weer opgewarmd tot 110 - 120 °C. Dit is ter beperking van de corrosie aan de installaties die deel uitmaken van de navolgende rookgasreiniging. Met behulp van het actief cokesfilter worden dioxines en furanen uit de rookgasstroom afgevangen. Daartoe worden de rookgassen door een bed van actief cokes geleid waarbij verontreinigende stoffen geadsorbeerd worden door de actieve cokes. Hierbij fungeert het actief cokesfilter, dankzij de eigenschappen van actief cokes, als politiefilter voor eventuele resten aan andere verontreinigende stoffen die niet in de wassers zijn afgevangen.

Het actief cokesfilter wordt van bovenaf nagevuld met verse actieve cokes welke met behulp van een mechanisch transportsysteem vanuit de verse actief cokes silo periodiek aangevoerd wordt. Aan de onderzijde van het filter wordt de beladen actieve cokes met behulp van een gesloten transportsysteem periodiek naar de alt-cokes silo afgevoerd. Dit om accumulatie van verontreinigende stoffen en verzadiging van het actief-cokesbed te voorkomen.

Zowel de aanvoer van verse cokes, als de afvoer van gebruikte cokes vindt plaats met een gesloten silowagen. Op dit moment wordt de verbruikte cokes gestort op een speciale stortplaats voor gevaarlijk afval.

Tweede zuigtrekventilator

Na het cokesfilter passeren de rookgassen de tweede zuigtrekventilator, die zorgt dat de stromingsweerstand van de rookgasreiniging wordt overwonnen. Met behulp van de zuigtrekventilator wordt in de rookgasreiniging een geringe onderdruk geregeld.

Regavo/Dagavo

Alvorens de rookgassen door de SCR DeNOx-installatie worden geleid worden deze eerst opgewarmd met behulp van een regeneratief warmtewiel (Regeneratief Gas Vorwärmer, Regavo) en een Dagavo (Dampf Gas Vorwärmer). In de Regavo worden de rookgassen na de SCR DeNOx reactor door het warmtewiel geleid, waarbij zij warmte afstaan aan ingaande rookgassen van de DeNOx reactor.

SCR-DeNOx-installatie

Na uittrede actief-cokesfilter worden de rookgassen naar de DeNOx-installatie geleid. De bij de verbranding gevormde stikstofoxiden (NOx) worden middels Selectieve Katalytische Reductie (SCR) goeddeels uit de rookgasstroom verwijderd. Daarbij worden de stikstofoxiden onder invloed van een katalysator met ammoniak gereduceerd tot N₂ en H₂O. De DeNOx-installatie opereert bij een temperatuur van circa 210 °C.

Voor de opwarming van de rookgassen is een gecombineerde rookgas/rookgas én stoom/rookgas warmtewisselaar voorzien. In de eerste trap worden de rookgassen van achter de DeNOx-installatie gebruikt om de intredende rookgassen op te warmen. De tweede opwarming tot de vereiste 210 °C gebeurt met behulp van stoom.

De voor de denitrificatie noodzakelijke ammoniak (NH₃) wordt in de vorm van een 24,5% ammoniakoplossing in water (ammonia, NH₄OH) (zie paragraaf 4.10 voor verladings- en opslagvoorzieningen) in tankauto's aangevoerd. Met behulp van een verdamper voor de SCR-DeNOx wordt de ammonia in-situ weer omgezet in ammoniak en water.

De ammoniakdosering wordt gestuurd op basis van de continu gemeten NO_x-concentratie in de uitlaat van de DeNOx-reactor. Doordat zich op het katalysatoroppervlak een buffer aan NH₃ vormt, is doorslag van NH₃ (continu gemeten) beperkt.

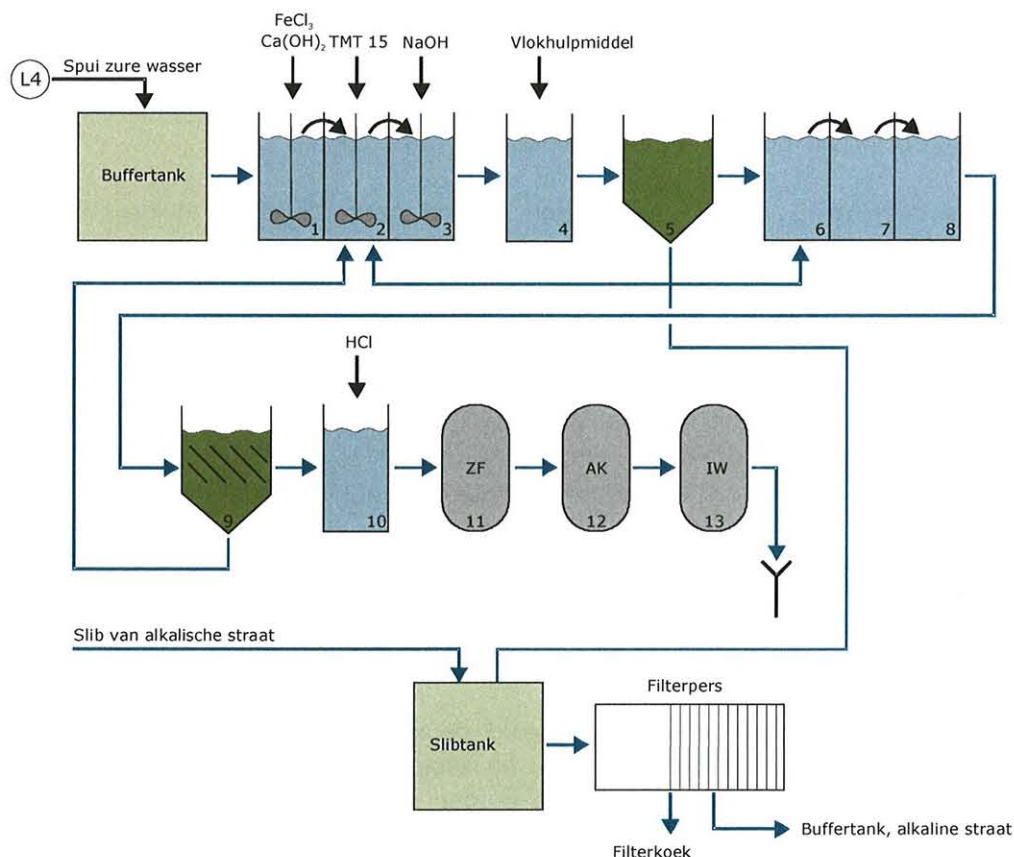
Waswaterzuivering

In de waswaterzuiveringsinstallatie (WZI) wordt de spui van de zure en alkalische wassers middels precipitatie, coagulatie, flocculatie en sedimentatie ontdaan van zware metalen. Eventueel aanwezige dioxines en furanen worden met een nageschakeld actief koelfilter verwijderd. Ter verbetering van de verwijdering van zware metalen zijn ionenwisselaars geïnstalleerd.

De WZI bestaat uit een zure en een alkalische straat voor zuivering van respectievelijk de spui van de zure (of HF en HCl)-wasser en de alkalische (of SO₂-)wasser.

Zure straat

In figuur 4.3 is een schematisch overzicht van de opbouw c.q. processtappen van de zure straat weergegeven.



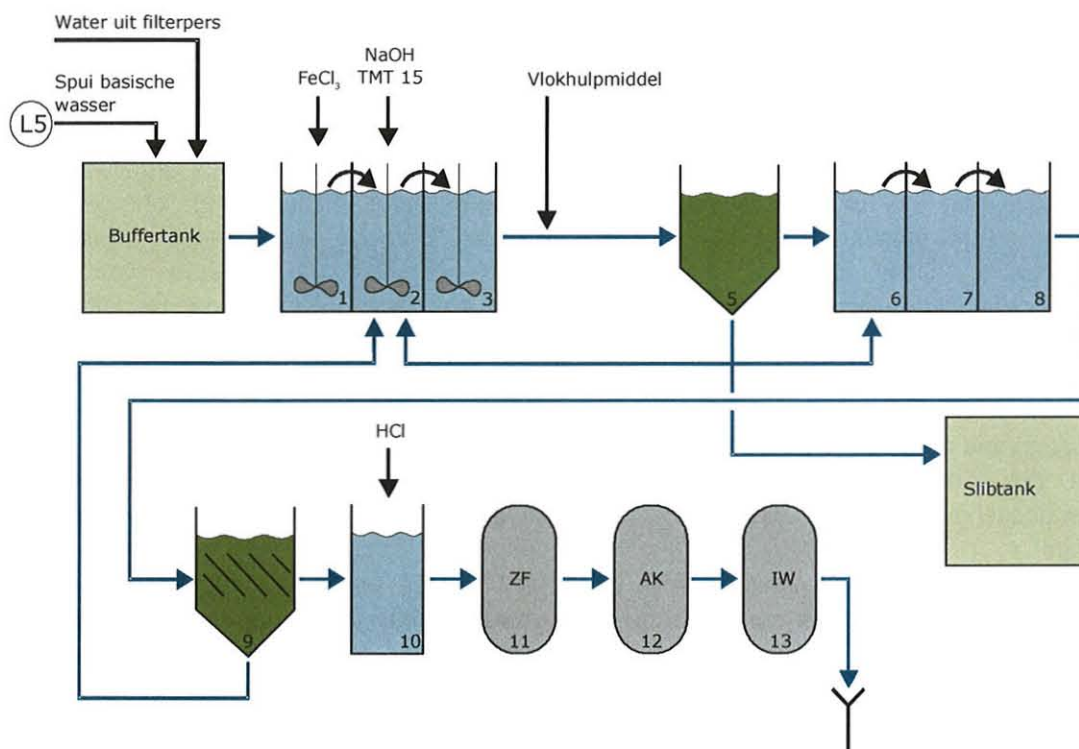
Figuur 4.3: Waswaterzuiveringsinstallatie, zure straat

De spui van de zure waters, die een pH heeft van <1 , wordt in een buffertank verzameld. In opeenvolgende reactorkamers (items 1, 2, 3 en 4 in Figuur) worden achtereenvolgens kalkmelk (precipitatie), ijzerchloride (coagulatie), TMT-15 (neerslag kwik en kwikchloride) en een vlokhulpmiddel (flocculatie) toegevoegd. Vervolgens gaat het water naar de indikker (item 5 in Figuur) waar het slib bezinkt (sedimentatie). De overloop van de indikker gaat naar de tweede trap (items 6, 7 en 8 in Figuur), waarin nogmaals ijzerchloride en vlokhulpmiddel worden gedoseerd, zodat in een nageschakelde lamellenafscheider (item 9 in Figuur) de laatste vlokken worden verwijderd.

In een 'reinwatertank' (item 10) wordt met zoutzuur de pH weer verlaagd, waarna in een zandfilter (item 11), actief koolfilter (item 12) en ionenwisselaar (item 13) de eventueel nog aanwezige vaste stof, dioxines en zware metalen worden verwijderd. Het effluent wordt op het oppervlaktewater (Maashaven) geloosd.

Alkalische straat

In figuur 4.4 is een schematisch overzicht van de opbouw c.q. processtappen van de alkalische straat weergegeven.



Figuur 4.4: Waswaterzuiveringsinstallatie, alkalische straat

De opbouw en werking van de waswaterzuiveringstraat voor de spui van de alkalische (SO_2^-) wassers is vrijwel identiek aan die voor de spui van de zure wassers. Echter om vorming van gips (Ca_2SO_4) te vermijden wordt voor de precipitatie geen kalkmelk maar natronloog (NaOH) gebruikt.

Tevens is deze zuiveringsstraat uitgerust met een oxidatietrap. Het waswater in de buffertank voor de zuiveringsstraat wordt geoxideerd door het injecteren van lucht in een waswaterkringloop, gecreëerd door rondpompen van waswater in de buffertank. Hierdoor wordt de nog niet volledig geoxideerde sulfiet (SO_3) omgezet naar sulfaat (SO_4) en de aanwezigheid van CZV (Chemische Zuurstof Verbruik) bestreden.

Slibverwerking

Het slib afkomstig uit de indikkers van de zure en alkalische zuiveringstraat wordt in een slibtank verzameld. De overloop van deze tank en het water uit de filterpers wordt teruggevoerd naar de alkalische waswaterstraat, het slib wordt met behulp van een kamerfilterpers ontwaterd. De filterkoek (RGR-residu, C3-afval) wordt in een vloeistofdichte container afgevoerd naar een C3-stortplaats.

Schoorsteen

Na de rookgasreiniging verlaten de rookgassen de installatie via de 90 meter hoge schoorsteen. Deze hoogte is voldoende om geen last te hebben van verstoringen in de luchtstroming ten gevolge van de aanwezige gebouwen (maximale hoogte circa 50 m). Door

een schoorsteentemperatuur van circa 140 °C wordt pluimvorming (visueel effect) van de uit de schoorsteen uittredende rookgassen beperkt.

Bij de uitlaat van de DeNOx is emissiemeetapparatuur opgenomen om de continu meetbare verontreinigingen te bepalen. Het betreft stof, HCl, SO₂, NO_x, CO, CO₂, C_xH_y en NH₃. Als HCl wordt afgevangen in de rookgasreiniging wordt HF automatisch ook afgevangen en daarom kan voor HF worden volstaan met een periodieke (halfjaarlijkse) controlemeting. Voor zware metalen (antimoon, arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, mangaan, nikkel, thallium, en vanadium) en dioxinen en furanen worden de emissieconcentraties eveneens middels afzonderlijke of discontinue metingen gecontroleerd. Verder worden temperatuur, debiet, druk, O₂-gehalte en waterdamp van de rookgassen continu gemeten, mede ten behoeve van de omrekening naar standaardcondities.

Het gehele meet- en registratiesysteem voldoet aan de NEN-EN 14181.

In deze norm zijn procedures opgenomen voor het instellen van niveaus van kwaliteitsborging (KBN) van het emissie meet- en registratiesysteem (ERS) ten behoeve van:

- kalibratie en de bepaling van de variabiliteit van de verkregen meetwaarden om de geschiktheid van het automatische meetsysteem (AMS) aan te tonen, na de installatie (KBN2);
- demonstratie en handhaving van de vereiste kwaliteit van de meetwaarden tijdens normaal bedrijf, door toetsing of de karakteristieken tijdens nul- en spancontroles in overeenstemming zijn met de karakteristieken bepaald tijdens KBN1 (KBN3);
- jaarlijkse controle (JC) om te toetsen of:
 1. het meetsysteem correct functioneert en de prestaties nog steeds geldig zijn;
 2. de kalibratiefunctie en de variabiliteit hetzelfde zijn gebleven.

In het BREF Monitoring wordt aangegeven dat ter vaststelling van overschrijding van de emissiegrenswaarde van individuele meetwaarden de onzekerheid in de meting moet worden vastgesteld middels statistische gegevens. Het schaalbereik van de meetapparatuur moet liggen tussen 0 en drie keer de emissiegrenswaarde van de desbetreffende component.

Uitval van een RGR als gevolg van een storing (Bypassbedrijf)

Ter bescherming van de installatie zelf of om reden van veiligheid van de aanwezige medewerkers, is de RGR voorzien van automatisch werkende beveiligingsfuncties. In geval van een storing in één van de RGR-lijnen kan dit systeem de RGR doen uitvallen. In dat geval worden de rookgassen na het E-filter rechtstreeks naar de schoorsteen geleid. Dit zogenoemde bypassbedrijf is in het Besluit verbranden afvalstoffen gelimiteerd op 60 uur per jaar per lijn. In de bestaande situatie wordt bij uitval van een RGR-lijn direct de afvaldosering gestopt en de oven uit bedrijf genomen. De totale duur (totaal vier lijnen) is daardoor in de praktijk beperkt tot circa 40 uur per jaar.

4.7 Energiebenutting

De geproduceerde stoom wordt verwerkt in een installatie voor energiebenutting. De huidige turbine-installatie bestaat in hoofdlijnen uit:

- stoomleidingen die de stoom uit de stoomketel transporteren;
- drie turbine-generatorunits voor elektriciteitsproductie;
- een beperkte bypassvoorziening, om bij een buiten bedrijf zijnde turbine de verbrandingsunits toch in bedrijf te kunnen houden. De stoom wordt dan via de bypass rechtstreeks naar de condensor gevoerd. Daartoe zijn in de bypass meerdere inspuikcoolers opgenomen;
- een condensaat- en voedingwatersysteem, in hoofdzaak bestaande uit voorwarmers, ontgassers, tevens voorraadtank en condensaat- en ketelvoedingwaterpompen.

Het opgewekte elektrische vermogen wordt na aftrek voor eigen verbruik geleverd aan het publieke elektriciteitsnet (netto geleverd elektrisch vermogen).

Voor een processchema van het systeem voor energiebenutting en koeling wordt verwezen naar figuur 4.2.

In tabel 4.3 is een overzicht opgenomen met de gegevens voor de energiebenutting.

Tabel 4.3: Overzicht gegevens energiebenutting bestaande installatie

Parameter	Waarde	Eenheid
Thermische belasting door afvaltoevoer ¹⁾	127	MW _{th}
Stoomproductie	128	ton/uur
Ketelrendement (BREF WI, paragraaf 10.4.4 methode A)	70,0	%
Ketelrendement (BREF WI, paragraaf 10.4.4 methode B)	72,2	%
Stoom naar turbine	118	ton/uur
Druk verse stoom (voor turbine)	27	bar
Druk geëxpandeerde stoom	50	mbar
Temperatuur rookgassen na de ketel	250	°C
Opgewekt elektrisch vermogen (bruto)	22,6	MW _e
Warmtelevering stadsverwarming	0	MW _{th}
Thermische lozing door koelwater	67	MW _{th}
Eigen elektrisch verbruik AVI	7	MW _e
Netto geleverd elektrisch vermogen	15,6	MW _e
Bruto elektrisch rendement	17,8	%
Bruto totaal rendement (klassiek energetisch rendement: E + W)	17,8	%
Netto energetisch rendement (klassiek: E + W)	12,3	%
Netto energetisch rendement (conform BREF: E + 2/3 W)	12,3	%
Netto exergie rendement (E + 0,28 x W, W niet van toepassing)	12,3	%
Netto elektriciteitslevering	124,1	GWh/j
Warmtelevering	0	GWh/j

¹⁾ inclusief de toegevoerde energie via de steunbranders

In tabel 4.4 is de energiebalans voor de huidige situatie weergegeven.

Tabel 4.4: Energiebalans huidige AVI (gemiddeld voor alle verbrandingslijnen) 1)

IN	GWh/j	%	UIT	GWh/j	%
afval	1007	100	schoorsteen verlies ²⁾	102,1	10
HBO/aardgas	<1	0	afblaasverlies	57,4	6
			koelwaterverlies	533	53
			eigen verbruik aan stoom	191,3	19
			elektriciteit geproduceerd	180	
			eigen verbruik	55,8	
			netto levering	124	12
TOTAAL	1008	100	TOTAAL	1008	100

¹⁾ op basis MJV 2007

²⁾ geschat op basis balansverschil van 0

4.8 Koeling

De stoom uit de turbines wordt in de watergekoelde condensors gecondenseerd. Het benodigde koelwater wordt onttrokken uit de Maashaven en daar ook weer op geloosd. Het betreft een zogenoemd doorstroomsysteem.

In tabel 4.5 is de huidige koelwatersituatie (gegevens 2007) opgenomen.

Tabel 4.5: Gegevens huidige koelwatersituatie

Parameter	Eenheid	Norm (Instantaan)	2007 (jaargem.)	Opmerkingen
Inname				
temperatuur	°C	-	14,3	
debiet	m³/u	8400	5181	
Lozing				
temperatuur-uit	°C	-	21,0	
temperatuurverschil	°C	-	6,8	1)
thermische vracht	MW	84	61	
thermische vracht	GWh	-	533	

1) Dit betreft een tijdgewogen gemiddelde over het hele jaar, de normen gelden voor ieder moment in een jaar.

4.9 Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen

Tijdens de verbranding en het rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft met name de volgende stoffen:

- ruwe bodemas (opgevangen in de ontslakker na het verbrandingsrooster);
- ketelas, uit de rookgassen afgevangen in de ketel;
- vlieg-as, uit de rookgassen afgevangen in het E-filter;
- beladen actief cokes;
- residu van de rookgasreiniging (filterkoek);

In de slakkenopwerkinstallatie (SOI) werd de ruwe bodemas opgewerkt tot nuttig toepasbare bodemas. Sinds september 2007 is deze installatie niet meer in bedrijf.

Afvoer van ruwe bodemas vindt plaats per schip. Overige reststoffen worden afgevoerd over de weg.

De hoeveelheden geproduceerde reststoffen zijn vanzelfsprekend afhankelijk van de hoeveelheid en de samenstelling (met name het asgehalte en de aanwezigheid van bepaalde verontreinigingen) van het afval. Een overzicht van de hoeveelheden reststoffen is opgenomen in paragraaf 4.15.5.

Hieronder volgt een behandeling van de bewerking, toepassing en/of verwijdering van de diverse reststoffen. Daarbij wordt opgemerkt, dat met uitzondering van het residu van de rookgasreiniging en vlieg-as alle reststoffen in aanmerking komen voor nuttige toepassing.

1. Bodemas

De bodemas worden vanuit de ontslakker gestort op een transportband, waarmee ze worden afgevoerd naar de tussenopslag. Bij derden wordt de bodemas opgewerkt.

2. Ketelas

De in de ketel uit de rookgassen afgescheiden as wordt via de ontslakker met de bodemas afgevoerd.

3. Vliegias

De vliegias wordt afgevangen in het E-filter en wordt via een gesloten mechanisch transportsysteem naar een gesloten silo getransporteerd met voldoende capaciteit. De droge vliegias wordt via een gesloten systeem in een tankauto verladen voor afvoer naar A&G op de Maasvlakte. Daar wordt het materiaal na koude immobilisatie op een deponie voor C3-afval gebracht.

4. Residuen van de rookgasreiniging

Residuen van de rookgasreiniging betreft de filterkoek van de afvalwaterbehandeling en afgewerkte cokes. Voor de filterkoek en afgewerkte cokes bestaat geen nuttige toepassing. Dit materiaal wordt afgevoerd naar een C3-stortplaats.

4.10 Ontvangst en opslag van chemicaliën

Bij de verbranding en de RGR zijn hulpstoffen en chemicaliën nodig. De aanvoer vindt plaats in bulk of in emballage.

De in bulk aangevoerde hulpstoffen zijn:

- HCl (30%-oplossing) voor pH-correctie van waswater;
- NaOH (33%-oplossing) voor basische waswater, voor pH-correctie van waswater;
- actieve cokes als adsorptiemiddel in het cokesfilter;
- ammonia (24,5%-oplossing in water), voor de DeNO_x;
- kalkhydraat ($\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$) ten behoeve van de zure waswaterzuivering.

De belangrijkste in emballage aangevoerde hulpstoffen zijn:

- ijzerchloride (coagulatie in de WZI);
- TMT-15 (15% oplossing);
- vlokhelpmiddel (polyelektrolyet),
- zand en actief kool in de waswaterzuivering;
- natriumhypochloriet (12,5%-NaOCl-oplossing) ter bestrijding van aangroei in het koelwatersysteem.

Voor de ontvangst van deze hulpstoffen zijn de benodigde voorzieningen getroffen. Ten behoeve van de optimale bedrijfsvoering van de installatie dient een bepaalde hoeveelheid van de te gebruiken chemicaliën en bedrijfsmiddelen opgeslagen te worden.

Alle stoffen worden apart opgeslagen, waarbij door de toepassing van vloestofdichte vloeren en overslagvoorzieningen voorkomen zal worden dat de bodem of het oppervlaktewater worden verontreinigd. De aanvoer, opslag, het gebruik en de afvoer van de toegepaste chemicaliën wordt uitgevoerd conform de geldende regels.

Volgens EC Annex I conform EC Directive 67/548/EEC (22e wijziging) is ammonia 24,5% geclassificeerd als 'Corrosive' (C) en 'Causes burns' (R34). Op basis van de maximale opgeslagen hoeveelheid van 88 ton is gebleken dat de BRZO'99 niet van toepassing is.

4.11 Elektrische voorzieningen, besturingssysteem, hulpsystemen

Naast de in de voorgaande paragrafen omschreven hoofdcomponenten maakt de installatie gebruik van een aantal voorzieningen en hulpsystemen die nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering of van belang zijn voor noodsituaties.

Het betreft een aantal elektrotechnische en besturingsvoorzieningen, zoals:

- aansluiting op het hoogspanningsnet (10 kV);
- transformatoren;
- laagspanningsverdeelsysteem;
- de zogenoemde motor control centers (MCC);
- aarding en bliksemafleiding;
- verlichting en lokale spanningsvoorziening (werkstopcontacten etc.);
- het besturingssysteem;
- het gegevensverwerkende systeem.

Verder zijn de volgende hulpvoorzieningen aanwezig:

- een demineralisatie-installatie waarin leidingwater wordt onthard met behulp van een omgekeerde osmose-installatie en de-aeratiesystemen (ontgassing) met behulp van restwarmte. Voor het op kwaliteit brengen van het ketelvoedingswater worden chemicaliën toegevoegd, onder andere restzuurstofbinders en resthardheidsbinders;
- een condensaatreinigings- en spui-installatie voor het op kwaliteit houden van het ketelwater;
- een regel- en werkluchtinstallatie, voor levering van perslucht ten behoeve van instrumenten en werktuigen;
- een hulpkoelwatersysteem;
- noodstroomvoorzieningen, voor het veilig uit bedrijf nemen van de installatie in geval van elektriciteitsstoringen;
- de benodigde brandblusvoorzieningen.

4.12 Gebouwen en infrastructuur

De gebouwen en bouwkundige voorzieningen betreffen:

- afvalbunker;
- ketelhuis;
- rookgasreinigingsgebouw;
- turbinehal;
- tussenopslag voor bodemas;
- gebouw met de slakopwerkingsinstallatie (niet meer in gebruik);
- kantoorgebouw en werkplaatsen;
- diverse opslagvoorzieningen voor chemicaliën en hulpstoffen, uitgevoerd conform de daarvoor geldende (veiligheid)voorschriften;
- een brandbluswateropslag;
- de benodigde wegen, verharde terreinoppervlakten, parkeerplaatsen e.d.

Een terreinoverzicht van de bestaande installatie is opgenomen in figuur 4.1.

4.13 Bedrijfsvoering, procesbeheersing, milieuzorg en registratie

Beschikbaarheid

De installatie is zo veel mogelijk volcontinu in bedrijf. Voor onderhoud wordt een onderhouds- en revisieprogramma opgesteld. De vier ovens hadden de afgelopen jaren een gemiddelde beschikbaarheid van circa 7970 uur per jaar (91%).

Bedrijfsvoering (in en uit bedrijf gaan)

Voor de benodigde opstart- en stopprocedures wordt als belangrijk criterium gehanteerd, dat:

- starten vindt van achteren naar voren plaats;
- stoppen vindt in principe van voren naar achteren plaats.

Dat wil zeggen, dat voor een installatiedeel in bedrijf genomen wordt, de benodigde achterliggende voorzieningen reeds bedrijfsgereed zijn. Omgekeerd geldt dat bij stoppen deze onderdelen bedrijfsgereed blijven totdat de installatie definitief is gestopt. Daarmee worden ongewenste bedrijfssituaties, die een nadelige invloed op het milieu kunnen hebben, voorkomen.

Zo dient bij starten de rookgasreinigingsinstallatie bedrijfsgereed te zijn, alvorens afval in de verbrandingseenheid wordt gedoseerd en blijft bij stoppen de rookgasreiniging in bedrijf totdat de verbranding is gestopt.

Bediening, registratie bedrijfsgegevens

De installatie wordt geregeld en bestuurd vanuit een regel- en controlekamer, waarin de noodzakelijke regelingen en beveiligingen zijn ondergebracht. Bediening vindt plaats in ploegendienst. Alle essentiële procesgegevens worden in een centraal computersysteem opgeslagen en verwerkt. Dit geldt ook voor de registratie van de kwaliteit van de rookgassen.

Stookregeling

Het verbrandingsproces wordt, bij een vaste afvaldosering, geregeld op een combinatie van stoomproductie, restzuurstof en temperatuur. Hiermee wordt automatisch de afvaltoevoer gestuurd.

In de praktijk wordt gestuurd op circa 9 volume % zuurstof in het rookgas na de ketel (is circa 10% in de schoorsteen) om te allen tijde volledige verbranding te waarborgen.

Milieuzorgsysteem

AVR beschikt over één managementsysteem voor kwaliteit, arbo en milieu. Het systeem is ISO 14001 (BVQI) gecertificeerd. Daarvoor is vereist dat naast het voldoen aan wet- en regelgeving, voortdurende verbetering aantoonbaar wordt nagestreefd.

4.14 Storingen en externe veiligheid

Alle incidenten en bijna-incidenten worden geregistreerd. Het melden en onderzoeken van incidenten is geregeld middels een AVR-brede procedure, die voor de lokatie onderdeel uitmaakt van het gecertificeerde milieuzorgsysteem. Daarbij wordt een onderverdeling gemaakt naar aard en ernst van de voorvallen. Van de geregistreeerde incidenten bestaat meer dan de helft uit de categorie "bijna-incidenten". Het aantal gemelde "bijna incidenten" is een indicatie voor het veiligheids-bewustzijn bij de werknemers. Voor een volledig overzicht van incidenten en bijna-incidenten wordt verwezen naar hoofdstuk 4.10 van het Milieujaarsverslag 2007, opgenomen als bijlage 13 van de Wm aanvraag.

4.15 Emissies

4.15.1 Emissies naar lucht

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de optredende emissies naar lucht (inclusief maatregelen ter voorkóming of beperking daarvan) van de diverse hoofdonderdelen. Vervolgens wordt ingegaan op de aspecten geuremissie, schoorsteenemissie en broeikasgasemissie.

Emissies naar lucht bij afvalontvangst en -opslag

Emissies tijdens afvalontvangst- en opslag hebben betrekking op geur. Geuremissie kan plaatsvinden doordat ontvangst, opslag en homogenisering van het afval plaatsvindt in niet afgezogen ruimtes (stortbordes, bunker). De duwbakken zijn voorzien van een bovenafdichting.

Thermische verwerking, inclusief warmteterugwinning en rookgasreiniging

De relevante emissies van het verbrandingsproces betreffen de schoorsteenemissies, die hierna apart zullen worden besproken.

In aanvulling op de schoorsteenemissies van verontreinigende componenten zal worden ingegaan op de optredende emissie van CO₂, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen CO₂-emissie van fossiele oorsprong en CO₂-emissie ten gevolge van duurzaam opgewekte energie.

Emissies ten gevolge van opslag en afvoer van reststoffen

De reststoffen veroorzaken geen noemenswaardige emissie naar de lucht. De na de verbranding resterende ruwe bodemas is nagenoeg volledig uitgebrand. Eventueel teruglopende restgeur is buiten de inrichting niet waarneembaar.

De vrijkomende vliegashouding wordt in een gesloten silo opgeslagen. De bij transport, vullen en lossen optredende verdringingslucht zal aan de bovenzijde van de silo ontwijken na het passeren van een stoffilter. Hiermee wordt ten minste voldaan aan de emissierichtwaarden voor Best Beschikbare Technieken (BBT), zodat de emissie van fijn stof wordt beperkt. Transportsystemen zijn gesloten uitgevoerd. De bij pneumatische systemen toegepaste lucht kan het systeem alleen verlaten via stoffilters conform BBT. Verwaaiing van vliegashouding wordt voorkomen door toepassing van gesloten intern transport en opslag.

De rookgasreinigingsresiduen (filterkoek) worden in een vloeistofdichte container(bak) verzameld en afgevoerd.

Schoorsteenemissies

In tabel 4.6 is een overzicht opgenomen van de relevante emissievoorschriften en de gemiddelde daggemiddelde en jaargemiddelde emissieconcentraties, alsmede de bijbehorende emissievrachten voor de installatie.

De jaargemiddelde emissieconcentraties liggen beduidend lager dan de toegestane piekconcentraties op basis van het Bva, met name ook voor de component PCDD/F ('dioxines')

De stoffen worden geëmitteerd op een hoogte van 90 meter. De rookgastemperatuur bij het verlaten van de schoorsteen bedraagt circa 140 °C. Op basis van deze uitgangspunten zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd, waarbij de maximaal optredende immissieconcentraties in de omgeving zijn bepaald. De resultaten worden weergegeven in hoofdstuk 7.

Tabel 4.6 geeft een overzicht van de emissies van die componenten, waarvoor in de Europese en Nederlandse normstelling beperkingen zijn opgenomen.

Tabel 4.6: Schoorsteenemissies bestaande installatie

Parameter	Concentraties (bij 11% zuurstof, droog 273 K en 101,3 kPa)					Totale jaarvrucht (MJV 2007)	
	Regelgeving				Daggem. (2007 RO-1)	Jaargemiddelde (MJV 2007)	Eenheid
	Eenheid	Norm Bva ¹⁾	Norm EU ^{1,2)}	BREF WI (a)			
Stof	mg/m ³ (a)	5	10	1-5	< 0,2 - 6	0,6	1.167 kg/jr
Zuurvormende gasen							
HCl	mg/m ³ (a)	10	10	1-8	0,2 – 3,1	1,9	2.636 kg/jr
HF	mg/m ³ (a)	1	1	<1	-	0,12	277 kg/jr
SO ₂	mg/m ³ (a)	50	50	1-40	< 0,2 - 7	1,8	2.716 kg/jr
NO _x	mg/m ³ (a)	200/70 (b)	200	40-100	43 – 96	57	106 ton/jr
NH ₃	mg/m ³ (a)	--	--	<10	< 1 – 4,4	1,4	2.832 kg/jr
Zware metalen							
Hg	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,001-0,02	-	< 0,003	< 6 kg/jr
Cd en Tl	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,005-0,05	-	< 0,006	< 12 kg/jr
Overige ³⁾	mg/m ³ (c)	0,5	0,5	0,005-0,5	-	< 0,05	< 106 kg/jr
Onvolledig verbrande koolwaterstoffen							
CO	mg/m ³ (a)	50 ⁴⁾	50	5-30 ⁴⁾	8,1 – 41	14	28 ton/jr
C _x H _y	mg/m ³ (a)	10	10	1-10	< 0,2 – 3,1	0,8	1.611 kg/jr
PCDD/F als TEQ	ng/m ³ (d)	0,1	0,1	0,01-0,1	-	< 0,01	60 mg/jr
a) Daggemiddelde							
b) Maandgemiddelde							
c) Bemonsteringsperiode van ten minste 30 minuten en hoogstens 8 uur							
d) Bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en hoogstens 8 uur							
¹⁾ Voor de Bva en EU emissiegrenswaarden zijn hier alleen de meest strenge gemiddelde waarden gepresenteerd. De niet gepresenteerde waarden betreft emissiegrenzen over kortere middelingstijden en liggen getalsmatig hoger dan de hier gepresenteerde waarden.							
²⁾ EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden							
³⁾ Bestaande uit de som van: Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni en V							
⁴⁾ Het Bva stelt hiernaast eisen aan de 10-minutengemiddelde of 30-minutengemiddelde waarden voor CO, resp. 150 mg/Nm ³ (95% van alle gevallen) en 100 mg/Nm ³ (100% van alle gevallen) Het BREF WI noemt tevens een halfuurgemiddelde emissiewaarde voor CO van 5-100 mg/Nm ³ .							

Broeikasgasemissie

In tabel 4.7 is, conform het protocol monitoring duurzame energie (update december 2006), de vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie berekend.

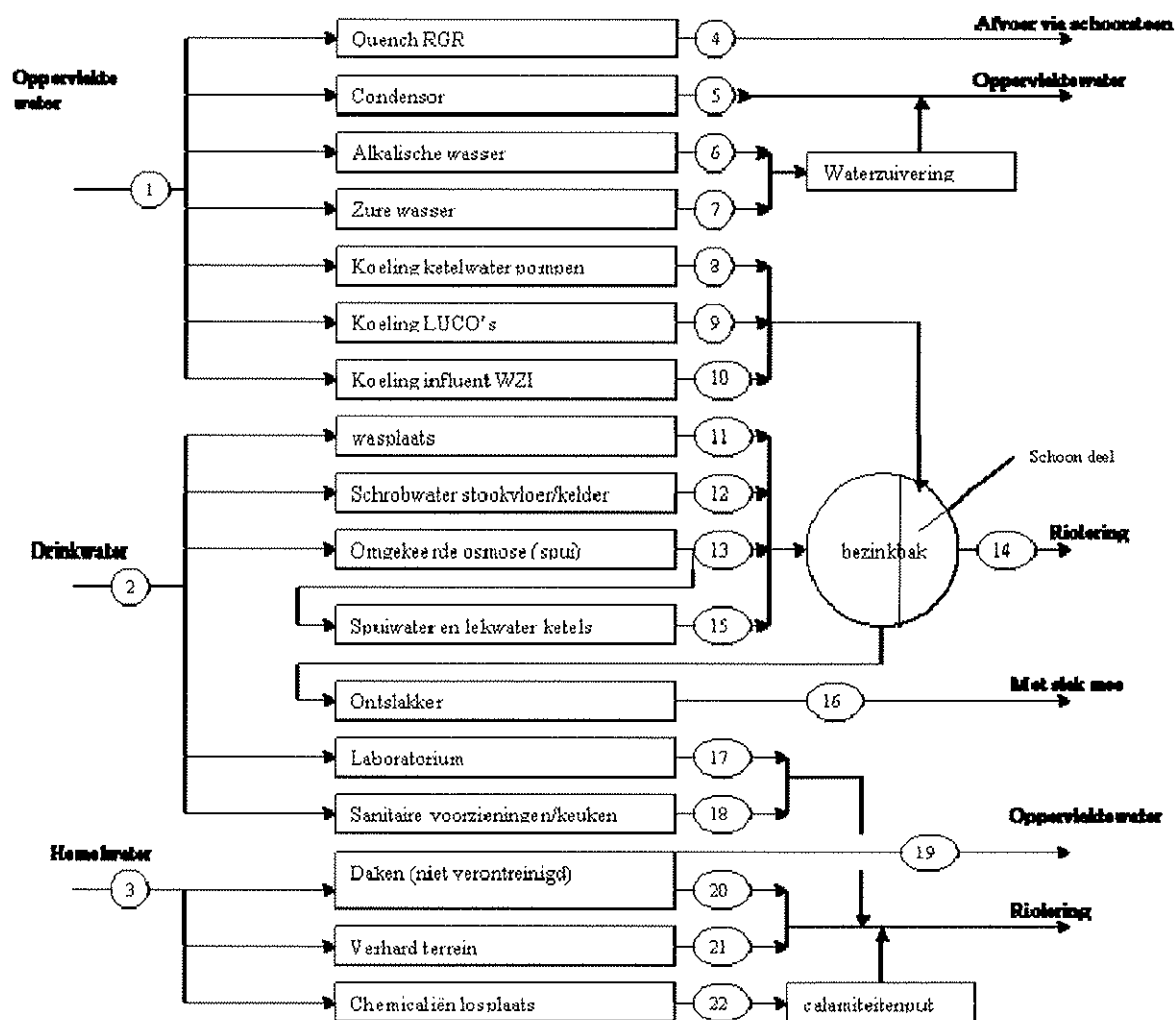
Tabel 4.7: Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie

Uitgangspunten / grondslag van de berekening	Waarde	Eenheid
CO ₂ -factor bij opwekking elektriciteit	592	ton CO ₂ /GWh-e
CO ₂ -factor voor warm- / tapwater	56	kg CO ₂ /GJ
Aandeel duurzame/hernieuwbare energie	47	%
Levering		
Netto geleverd elektrisch vermogen	124	GWh/j
Netto geleverd thermisch vermogen	-	TJ/j
Vermeden fossiele CO₂		
Door levering van elektrisch vermogen	35	kton/jaar
Door levering van thermisch vermogen	-	kton/jaar
Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie	35	kton/jaar

4.15.2 Oppervlaktewater

Waterbalans

In figuur 4.5 is een overzicht opgenomen van de huidige waterhuishouding op de locatie AVR Afvalverwerking Vestiging Rotterdam. De waterbalans van de huidige situatie is opgenomen in tabel 4.8.



PM: stroom 12 heeft eveneens oppervlaktewater als herkomst.

Figuur 4.5: Waterhuishoudingsschema AVR Vestiging Rotterdam (huidige situatie)

Tabel 4.8: Waterbalans 2007¹⁾

In			Uit		
stroom		x 1000 m ³ /jaar	stroom		totalen, x 1000 m ³ /jaar
1	Oppervlaktewater	45.386	4	afvoer via schoorsteen	160
2	Drinkwater	47	5	koelwater condensor	45.105
3	Hemelwater	32	6	spui alkalische wasser	
			7	spui zure wasser	
				totaal 6+7	57
			8	koelwater ketelwaterpompen	
			9	koeling LUCO's	
			10	koeling influent WZI	
			11	afvalwater wasplaats	
			12	schrobwater	
			13	spui omgekeerde osmose	
			14	afvalwater via riool (= totaal 8+9+10+11+12+13+15)	55
			15	spui ketelwater	
			16	meegevoerd water bodemas	13
			17	afvalwater laboratorium	
			18	huishoudelijk afvalwater	3
			19	niet verontreinigd hemelwater	2
			20	niet verontreinigd hemelwater	
			21	mogelijk verontreinigd hemelwater	33
			22	mogelijk verontreinigd hemelwater van chemicaliën losplaats	
Totaal		45.465	Totaal		45.428
Balans-verschil (%)		0,08			

¹⁾ op basis gegevens MJV 2007, zie ook bijlage 13 van de Wm-aanvraag

Lozingen op riool

In tabel 4.9 zijn de vrachten en het daarvan afgeleide aantal vervuilingseenheden weergegeven voor het bedrijfsafvalwater dat via het aansluitpunt op het gemeentelijk riool langs de Doklaan wordt afgevoerd voor zuivering in de RWZI van WSHD. Voor berekening van de vracht is uitgegaan van een afgevoerd volume dat als bedrijfswater naar het riool op de Doklaan is geloosd. In de huidige situatie bedraagt dit circa 45.000 m³.

Tabel 4.9: Overzicht lozing op het riool, aansluiting Doklaan 2007

Parameter	Vracht	Concentratie ¹
CZV	4 116 kg	46 mg/l
N-Kj	362 kg	4 mg/l
Arseen	< 0,1 kg	< 10 µg/l
Cadmium	0,3 kg	3 µg/l
Kwik	0,1 kg	0,3 µg/l
Chroom	2 kg	7 µg/l
Koper	6 kg	53 µg/l
Lood	8 kg	32 µg/l
Nikkel	< 1 kg	12 µg/l
Zink	12 kg	740 µg/l

1 < is de detectiegrens (niet aantoonbaar)

Effluent waswaterzuivering

Het effluent van zowel de zure en alkalische waswaterzuivering wordt geloosd op de Maashaven. Tabel 4.10 geeft een overzicht van de gemiddelde emissievracht na het zuiveringsproces tussen 2003 en 2007, zoals opgenomen in het milieujaarverslag 2007.

Tabel 4.10: Vrachten en concentraties naar oppervlaktewater (gemiddelde van 2003 - 2007)

Parameter	Vracht	Concentratie ²⁾
CZV ¹⁾	7 318 kg	128 µg/l
N-totaal	2 524 kg	44 mg/l
N-Kjehldal	584 kg	23 mg/l
Zwevend stof	61 kg	1,1 mg/l
Molybdeen	< 6 kg	< 0,1 mg/l
Chroom	2,5 kg	100 µg/l
Koper	2,1 kg	36 µg/l
Lood	1,9 kg	76 µg/l
Zink	1,7 kg	69 µg/l
Nikkel	1,1 kg	44 µg/l
Kwik	< 0,2 kg	< 4 µg/l
Arseen	< 0,1 kg	< 4 µg/l
Cadmium	< 0,1 kg	< 4 µg/l
EOX	< 0,1 kg	< 4 µg/l
Dioxines en furanen in TEQ	< 1 mg	< 0,1 ng/l TEQ

1) Voor het effluent van de waswaterzuivering (WZI) is gelet op de herkomst (verbrandingsproces) aangenomen dat het aandeel BZV nihil is.

2) < is de detectiegrens (niet aantoonbaar)

4.15.3 Bodem en grondwater

AVR Afvalverwerking Rotterdam is sinds 1912 op de locatie Brielselaan gevestigd. In de periode 1990 tot heden is een groot aantal bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn twee verontreinigingen vastgesteld die bij het verlaten van de locatie door AVR dienen te worden gesaneerd.

Ter voorkoming van nieuwe bodemverontreinigingen zijn op vele plaatsen op het terrein voorzieningen getroffen. De kwaliteit van de bestaande bodembeschermende voorzieningen is volgens de NRB getoetst. Op basis van ondermeer deze toets is een voorstel opgenomen waarin de te nemen maatregelen door AVR met daaraan verbonden termijnen worden beschreven.

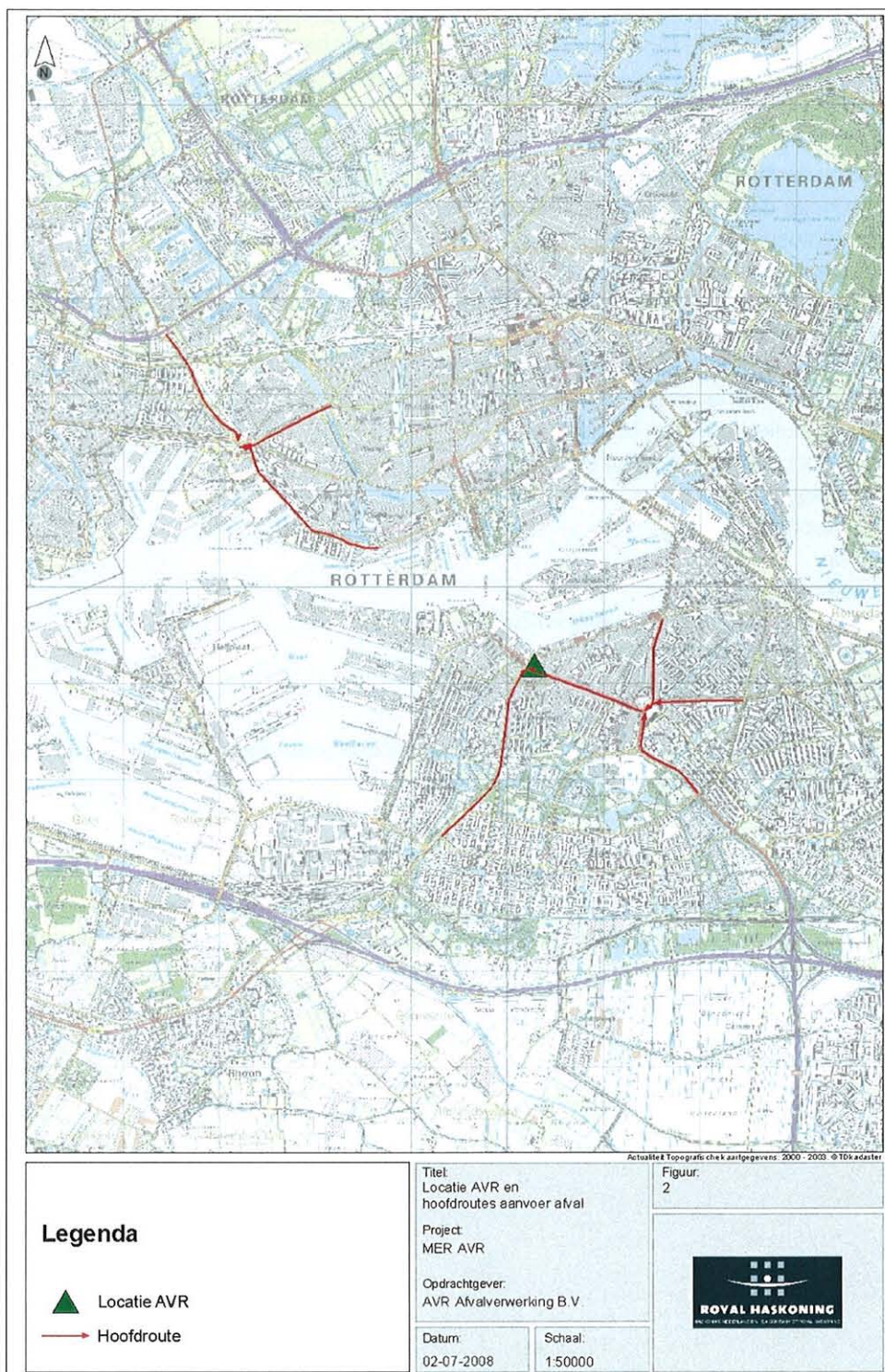
De (mogelijk) bodembedreigende activiteiten die nu bij AVR plaatsvinden betreffen:

- bovengrondse dieseltank, inclusief tankplaats;
- chemicaliënlosplaats;
- overlaadplaats huisvuil;
- SOI-gebouw incl. op- en overslag slag bodemas, ferro- en non-ferrofracties (inmiddels niet meer in gebruik);
- uitpandige transportbanden met slakken en as;
- opstelplaats container met C3-filterkoek;
- opslagplaats olieproducten binnen;
- opslagplaats olieproducten buiten;
- KGA-overslag;
- opslag chloorbleekloog;
- wasplaats;
- afvoergoten;
- terreinriolering, inclusief olie/slibafscheider;
- werkplaats (vaartuigendienst);
- werkplaats (dienstengebouw).

In het grondwater zijn in het verleden verhoogde concentraties minerale olie gevonden, in het verleden hebben deelsaneringen plaatsgevonden.

4.15.4 Verkeer en geluid

In tabel 4.11 staan de vervoersbewegingen op het terrein van de inrichting ten gevolge van de huidige bedrijfsvoering weergegeven. De belangrijkste aanvoerroutes over de weg zijn gepresenteerd in figuur 4.6.



Figuur 4.6: Hoofdroutes transport over de weg

Tabel 4.11: Vervoersbewegingen ten gevolge van de huidige bedrijfsvoering AVR Afvalverwerking

Activiteit	Aantal voertuigbewegingen		
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
Vrachtwagens aanvoer huisvuil stortbunker zuidoostzijde	148	24	12
Vrachtwagens aanvoer huisvuil stortbunker noordwestzijde	148	24	-
Veegwagens aanvoer huisvuil stortbunker zuidoostzijde	32	5	-
Veegwagens aanvoer huisvuil stortbunker noordwestzijde	32	5	-
Vrachtwagens VOT	2	-	-
Vrachtwagens afvoer SOI en aanvoer leveranciers	12	-	-
Vrachtwagens aanvoer chemicaliën	4	-	-
Vrachtwagens servicestation	2		
<i>Subtotaal vrachtverkeer</i>	<i>380</i>	<i>58</i>	<i>12</i>
Parkeren personenauto's en bestelbusjes parkeerterrein	120	22	16
Parkeren personenauto's servicestation	60		
Totaal	560	80	28

De belangrijkste geluidsbronnen binnen de huidige inrichting zijn de afblaaspijpen van het ketelhuis, ventilatieroosters noordelijk van de RGR, ventilatieroosters van het ketelhuis en de opening in het buffergebouw.

4.15.5 Reststoffen

In de huidige bedrijfsvoering van AVR ontstaan enkele reststromen als gevolg van het verbranden van afval en het reinigen van rookgassen. Het betreft bodemas, vliegas en rookgasreinigingsresidu. In tabel 4.12 zijn de hoeveelheden opgenomen van de diverse stromen die in 2007 optraden.

Tabel 4.12: Stromen reststoffen bij bedrijfsvoering in 2007

Reststroom	Afgevoerde hoeveelheid 2007 (ton/jaar)	Ten opzichte van afvalinput (%)
Bodemas (opgewerkt)	53.757	14
Ruwe bodemas (na sluiting SOI)	26.623	7
RVS	4.833	1
Ferro-metalen	3.692	1
Vliegas, ketelas	3.009	1
Actief-cokes (extern afgevoerd)	2.132	1
Rookgasreinigingsresidu (filterkoek)	415	< 1
Non-ferro	366	< 1
Totaal	94.827	25

5 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit, de alternatieven en de varianten van het voornemen.

AVR heeft een aantal alternatieven voor de renovatie onderzocht. Op basis van technische en economische haalbaarheid is het alternatief Retrofit-2 gekozen als voorgenomen activiteit. In geval van Retrofit-2 worden de vier bestaande ovens vervangen door twee grote ovens. In dit alternatief wordt eerst één nieuwe oven gebouwd, alvorens twee bestaande uit bedrijf te nemen en af te breken. Daarna wordt de tweede nieuwe oven gebouwd waarna de laatste twee bestaande ovens worden afgebroken. Het productieverlies blijft hierdoor beperkt tot de tijd die nodig is voor aansluiting van de twee nieuwe ovens op de vier bestaande rookgasreiniginginstallaties.

In paragraaf 5.2 is het Nulalternatief beschreven. Paragraaf 5.3 beschrijft de voorgenomen activiteit en de daarop volgende twee paragrafen beschrijven alternatieven voor de voorgenomen activiteit. Paragraaf 5.6 beschrijft de varianten voor onderdelen van het voornemen. De paragrafen 5.7 en 5.8 geven een introductie op het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief. De uitwerking hiervan vindt plaats in hoofdstuk 8. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de kenmerken van de diverse alternatieven en varianten.

5.2 Nulalternatief

Het Nulalternatief bestaat in de regel uit het voortzetten van de bestaande situatie inclusief autonome ontwikkelingen zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt uitgevoerd. Voortzetting van de activiteit met de bestaande installatie is echter niet vergunbaar en daarom niet realistisch. In overleg met het bevoegd gezag is daarom voorgesteld om voor het Nulalternatief twee situaties te beschouwen: een formeel (theoretisch) Nulalternatief en een materieel Nulalternatief. Deze definities worden wel meer gebruikt in m.e.r. procedures waarbij sprake is van een bestaande installatie en een niet meer van kracht zijnde vergunning.

Het formele (theoretische) Nulalternatief betekent het op termijn uit bedrijf nemen van de installatie binnen de inrichting. Het afval wordt dan op een andere locatie verwerkt. Dit Nulalternatief wordt beperkt uitgewerkt, omdat het geen reëel alternatief is. In paragraaf 7.14 is hier nader op ingegaan.

Het materiële Nulalternatief betekent voortzetten van de bestaande installatie zonder enige aanpassing. Dit is op zich geen 'reëel' alternatief omdat de installatie niet voldoet aan alle eisen. Het biedt naar de geest c.q. bedoeling van de m.e.r. wel de basis om de effecten van de alternatieven te vergelijken met de huidige situatie.

In het verdere verloop van dit MER *duidt het Nulalternatief op het materiële Nulalternatief*. Dit betekent het voortzetten van de bestaande installatie met de nu aanwezige voorzieningen. De informatie die van belang is voor de vergelijking zoals emissies, geluid, energieproductie, zijn beschreven in hoofdstuk 4. Deze gegevens vormen de referentie voor de vergelijking van de alternatieven.

In voorgaande hoofdstukken is aangegeven dat enkele delen van de bestaande installatie (en inrichting) niet behoeven te worden gewijzigd. Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven zal steeds worden aangegeven welke wijzigingen plaatsvinden en welke op onderdelen blijven gehandhaafd.

5.3 Voorgenomen activiteit (Retrofit-2)

5.3.1 Uitgangspunten en capaciteit

De voorgenomen activiteit betreft de renovatie van de huidige vier verbrandingslijnen van AVR Afvalverwerking Vestiging Rotterdam. De vier bestaande ovens worden vervangen door twee grote ovens. Deze renovatie zal tevens gepaard gaan met een uitbreiding van de afvalverwerkingscapaciteit.

Uitgangspunten

Voor de nieuw te bouwen verbrandingsovens worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de te verwerken afvalcategorieën betreffen ondermeer huishoudelijk afval, daarop gelijkend bedrijfsafval, niet gevaarlijk en niet-specifiek ziekenhuisafval en overige stedelijke afvalstoffen;
- toepassing van roosteroventechnologie;
- stoomketel gebaseerd op de stoomparameters 40 bar en 400 °C;
- de huidige slakopwerkingsinstallatie (in 2007 uit bedrijf genomen) komt definitief te vervallen. De ruwe bodemas wordt, via een tussenopslag, direct over water afgevoerd. Opwerking tot nuttig toepasbare producten geschiedt elders;
- de huidige stoomturbines worden vervangen door één condenserende turbine met stoomaftap;
- warmtelevering (0 – 100 MW_{th}) zal geschieden door aftap van lage druk stoom van de nieuw te realiseren stoomturbine;
- bij uitval van de turbine blijft warmtelevering mogelijk;
- koeling vindt plaats door middel van met oppervlaktewater gekoelde condensors. Het voor dit doorstroomsysteem benodigde koelwater wordt uit de Maashaven ingenomen en daarin ook weer geloosd. De koelwaterinlaat zal visvriendelijk worden ontworpen;
- de huidige E-filters worden vervangen door een nieuw stofafvangsysteem;
- de bestaande rookgasreiniging en de daaraan gekoppelde waswaterzuivering, aangemerkt als best beschikbare technieken (BBT), blijft in hoofdlijnen in stand;
- een zodanig ontwerp dat by-pass bedrijf maximaal wordt gereduceerd (onder andere eilandbedrijf mogelijk maken, redundante instrumenten plaatsen);
- waar nodig installatiedelen vervangen van de WZI, zodat deze BBT is voor het verhoogde debiet;
- toepassing van best beschikbare techniek voor alle nieuw te realiseren installatiedelen. Dit opdat het geheel de IPPC-richtlijn best beschikbare techniek representeert. Daarbij wordt gestreefd naar terugdringing van de milieudruk dan wel deze niet te laten toenemen ten opzichte van het huidige niveau.

Ter informatie zijn in Bijlage F gedetailleerde massa- en energiebalansen voor de voorgenomen activiteit opgenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van rekenmodellen. Voor de verwachte emissies naar de lucht, zoals gepresenteerd in paragraaf 5.3.15, is gebruik gemaakt van de metingen van de bestaande installatie. Daardoor kunnen de waarden in Bijlage F afwijken van de waarden in paragraaf 5.3.15.

Afvalverwerkingscapaciteit

De nieuwe moderne verbrandingsovens kunnen worden bedreven met minder overmaat aan verbrandingslucht dan de huidige ovens. Dit betekent dat er bij dezelfde hoeveelheid afvalinvoer een kleinere hoeveelheid rookgassen ontstaat. Het gevolg is dat er in de huidige rookgasreinigingsinstallatie ruimte ontstaat voor verhoging van de hoeveelheid te verwerken afval.

Omdat de bestaande rookgasreinigingsinstallatie in stand blijft, wordt de capaciteit van de huidige rookgasreinigingsinstallatie bepalend voor de maximale thermische capaciteit van de nieuw te bouwen ovens/ketels. Uitgaande van dat thermische vermogen van de ovens en ketels, is bij een gegeven stookwaarde de hoeveelheid te verwerken afval bepaald. Het uitgangspunt voor de voorgenomen activiteit is een verbrandingscapaciteit van 510.000 ton per jaar bij een gemiddelde stookwaarde van 10 MJ/kg.

Overigens is het van belang om te vermelden dat verhoging van de afvaldoorzet ten opzichte van de huidige situatie in zeer belangrijke mate bijdraagt aan de economische haalbaarheid van de voorgenomen activiteit c.q. het voortzetten van de activiteiten binnen de inrichting.

Bedrijfstijden

AVR Afvalverwerking Rotterdam is een volcontinubedrijf (24 uur per dag, 7 dagen per week in bedrijf). Behalve in dagdienst en een tweeploegendienst Acceptatie wordt voor het continu bedrijven van de installatie in vijfploegendienst gewerkt. In onderstaande tabel zijn de verschillende dienstroosters, die van toepassing zijn na realisatie van de voorgenomen activiteit, samengevat.

Tabel 5.1: Overzicht dagelijkse openingstijden

Dienst	Tijden	Opmerking
Dagdienst	07.00-19.00	aanvoer hulp- en grondstoffen, afvoer bodemas., maandag t/m vrijdag
Acceptatie ¹⁾	06.45-22.00	tweeploegendienst
Productie	00.00-24.00	vijfploegendienst

¹⁾ Voertuigen met een 'badge' kunnen buiten werktijden van de weegbrug automatisch inwegen.

5.3.2 Te verwerken afvalstromen

Algemeen

Het afval dat gebruikt kan worden als brandstof voor het opwekken van stoom en/of elektriciteit is gelijk aan het afval dat in de bestaande installatie worden verwerkt. Echter de verhouding tussen huishoudelijk afval en bedrijfsafval zal wijzigen.

Herkomst

De verwachte autonome groei van afval uit de gemeente Rotterdam zal deels de verhoogde capaciteit van de installatie opvullen. Daarnaast verwacht AVR dat het overige deel van de uitgebreide capaciteit zal worden benut door het verbranden van hoger calorisch bedrijfsafval uit de directe omgeving.

Samenstelling en kwaliteit te verwerken afvalstromen

AVR verwacht dat voor de voorgenomen activiteit de volgende afvalstromen zullen worden gaan verwerkt:

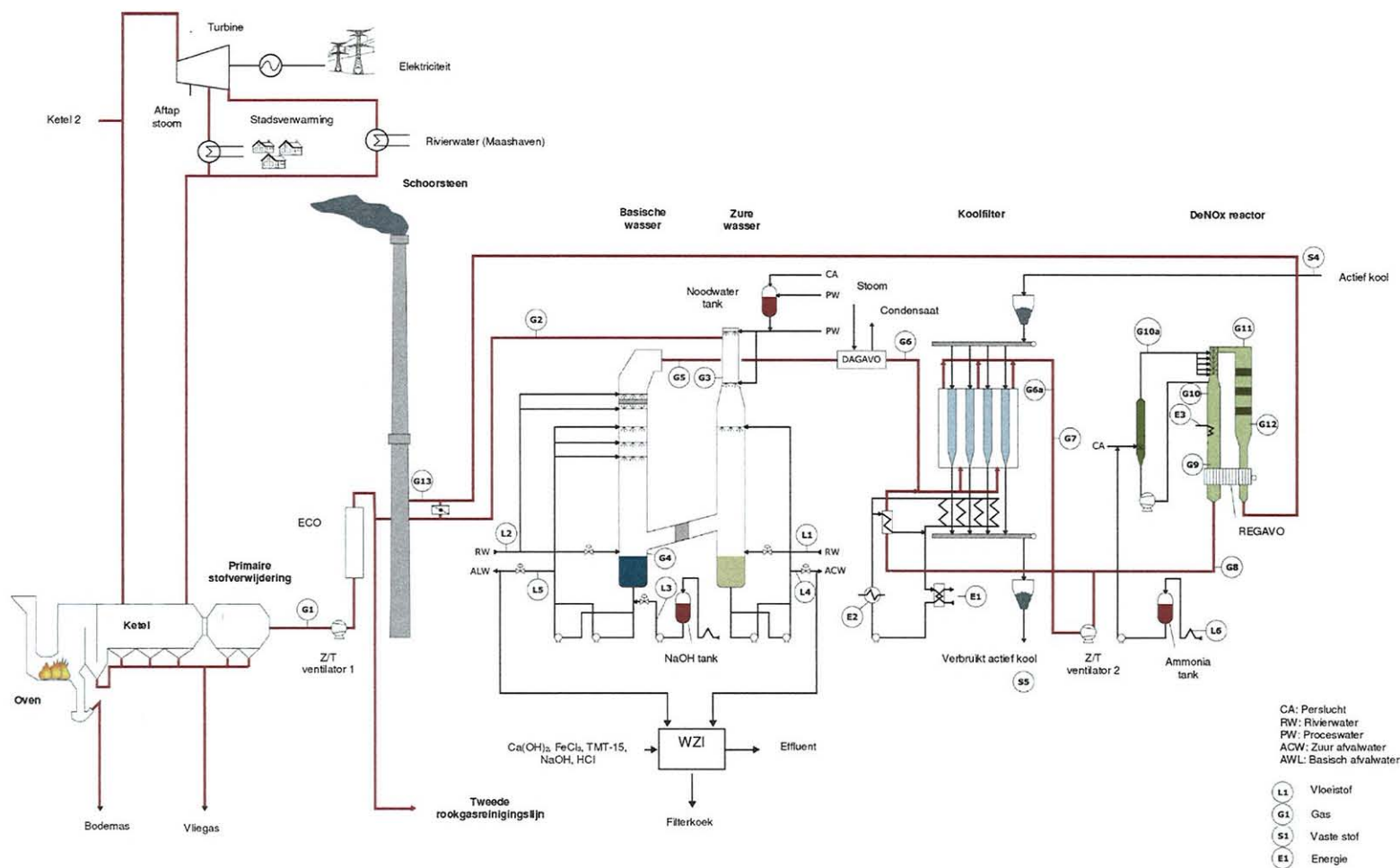
- huishoudelijk afval met een gemiddelde stookwaarde van 8 tot 9 MJ/kg;
- bedrijfsafval van kantoren, restaurants en winkels met een typische stookwaarde van 10,5 MJ/kg worden verwerkt;
- hoger calorisch bedrijfsafval met een stookwaarde tot 15 MJ/kg.

De verwachte gemiddelde stookwaarde zal circa 10 MJ/kg bedragen.

In Tabel 4.1 (zie paragraaf 4.2) is een overzicht opgenomen van de aard van het te verbranden afval, zoals dat in 2007 door AVR is verwerkt. Hierbij wordt opgemerkt dat dit een indicatief overzicht is; in de praktijk varieert deze samenstelling.

5.3.3 Processchema voorgenomen activiteit

In figuur 5.1 is een globaal processchema van de voorgenomen activiteit opgenomen. Hierbij is één van de twee verbrandingslijnen weergegeven.



Figuur 5.1: Processchema van de verbrandingslijnen voor de voorgenoemde activiteit

5.3.4 Aanvoer, acceptatie en tussenopslag

Aanvoer

Bij realisatie van de voorgenomen activiteit zal naar verwachting circa 70% van het afval over de weg en 30% van het afval over water worden aangevoerd.

Met betrekking tot aanvoer van het afval over de weg worden de volgende maatregelen genomen:

- lossen van afval in een afsluitbare ontvangsthal;
- afzuiging van lucht in de afsluitbare ontvangsthal ter voorkoming van emissie van geur;
- 'good housekeeping';
- toepassing van vloeistofkerende vloeren;

Om morsen alsmede de nadelige gevolgen daarvan door aanvoer over water te voorkomen worden de volgende maatregelen genomen:

- good housekeeping op de gangboorden van de duwbakken;
- zodanig ontwerp dat ruimte tussen duwbakken en wand van de loods beperkt blijft.

Tegen verspreiding van eventueel toch gemorst vuil worden de volgende maatregelen genomen:

- bellenbaan (luchtscherm onder water) bij ingang schuitenloods;
- netten in de nabijheid van de invaaropening van de schuitenloods;
- good housekeeping (vuilvissen).

Acceptatie

De systematiek die bij de acceptatie van het afval wordt toegepast is conform de bestaande toestand (zie paragraaf 4.3).

Tussenopslag

Het te verwerken afval wordt opgeslagen in een nieuwe bunker met een inhoud overeenkomend met circa zes dagen volcontinue verwerkingscapaciteit. Dit is exclusief de mogelijke opslagcapaciteit van de duwbakken.

Het ontwerp van de bunker en kranen voorziet in de mogelijkheid het afval in de bunker te mengen. Hierdoor wordt gewaarborgd dat een homogene brandstof aan het rooster wordt toegevoerd, waardoor de verbranding beter controleerbaar is en een betere uitbrand wordt verkregen.

Het stortbordes bevindt zich in een volledig afsluitbare ontvangsthal. De duwbakken waarmee het afval via water wordt aangevoerd, worden in de volledig afsluitbare schuitenloods gelost. De verbrandingslucht wordt uit het bunkergebouw en de aangesloten ontvangsthal en schuitenloods betrokken. De daardoor gecreëerde lichte onderdruk zorgt er voor dat ongewenste geuren zich niet buiten de installatie verspreiden.

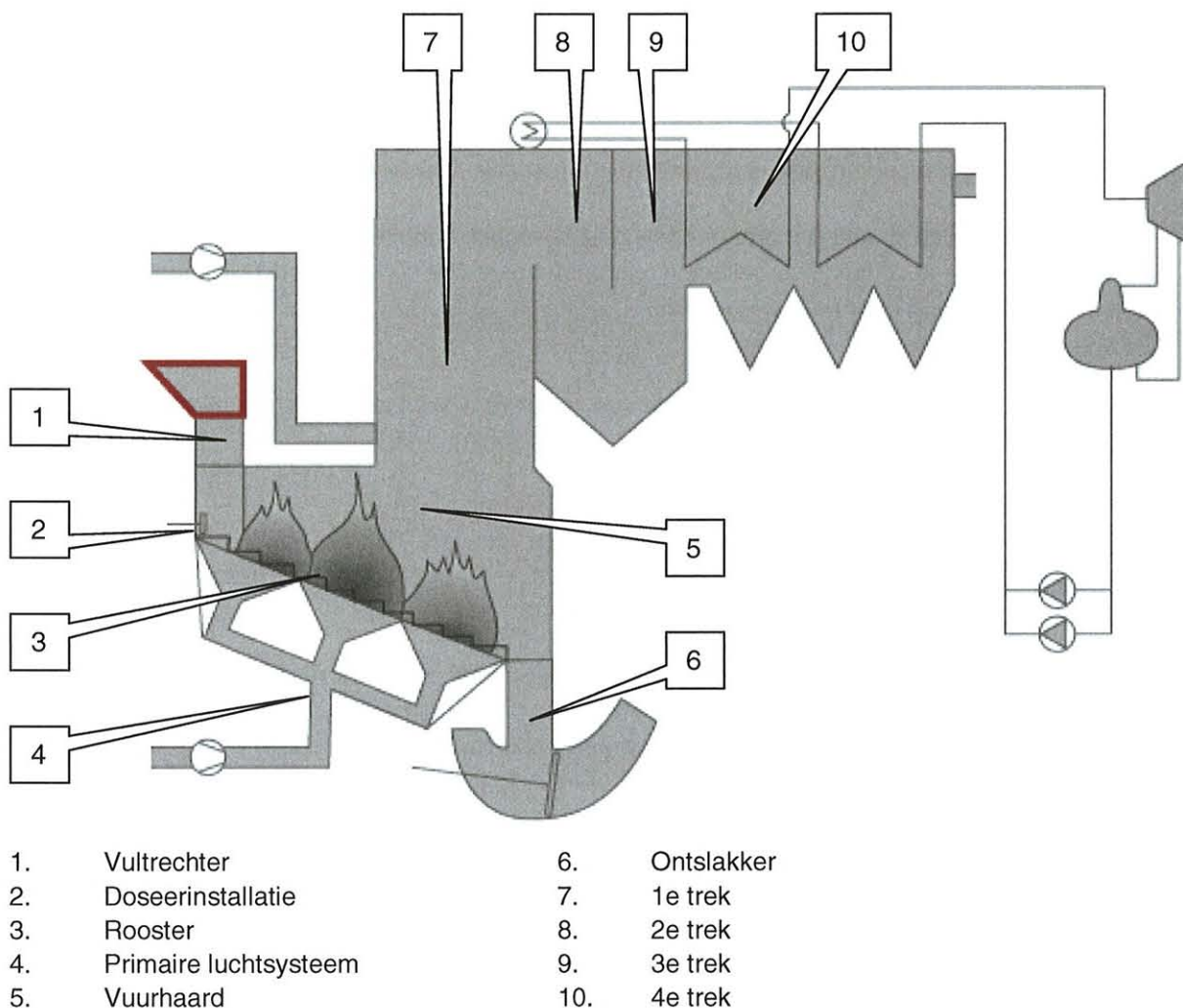
Voorbewerking

Het vrijhouden van de stortgaten, het mengen van de bunkerinhoud en het voeden van de vultrechters wordt met grippers uitgevoerd. Zowel de aanvoer per as als de aanvoer per schip worden in dezelfde bunker opgeslagen. Daardoor is een intensieve homogenisering van het afval mogelijk.

5.3.5 Thermische verwerking

Voor de verbranding wordt uitgegaan van de toepassing van moderne roostertechnologie. Daarmee kunnen de verbrandingscondities optimaal afgestemd worden op de samenstelling van het te verwerken afval. Eén en ander resulteert, in combinatie met een juiste keuze van het ketelontwerp en de bestaande rookgasreiniging behalve in minimale emissies ook in een minimaal hulpstoffenverbruik, nuttig toepasbare bodemas en een zo optimaal mogelijk energierendement. Op welke wijze dit wordt gerealiseerd staat aangegeven in de onderstaande beschrijving.

In figuur 5.2 is schematisch de opbouw van een roosteroven met ketel weergegeven. De beide roosterovens zijn voorzien van een zogenoemde horizontale viertreksketel.



Figuur 5.2: Schematisch de opbouw van een roosteroven met ketel

Via de vultrechters (item 1 in figuur 5.2 valt het afval naar de doseerinrichting (item 2 in figuur 5.2 waar het door middel van een hydraulisch aangedreven doseerschuij op een rooster wordt geschoven. De snelheid van de doseerschuij en het te verschuiven volume

zijn parameters die door de stookautomaat worden gecontroleerd ter besturing van het verbrandingsproces.

De vulschacht is uitgerust met een hydraulisch aangedreven schuifklep waarmee deze kan worden afgesloten ter voorkoming van terugslag vanuit de vuurhaard. De vulschacht is bovendien voorzien van branddetectie en een sproeisysteem, ter voorkoming van brandrisico's.

Uitvoering van de installatie vindt plaats volgens de huidige stand der techniek (wijze van bemetseling, optimale vuurhaardgeometrie en een besturingssysteem volgens de nieuwste generatie).

Op het rooster (item 3 in figuur 5.2) doorloopt het afval met behulp van de aanwezige warmte en de door het rooster aangevoerde primaire verbrandingslucht de diverse stadia van het verbrandingsproces, te weten drogen, ontgassen, verbranden en uitbranden.

Na een verblijftijd van circa één uur is de brandstof verbrand en vallen de vaste onbrandbare resten (bodemassen of slakken) via de slakdoorvaltrechter in de ontslakker (item 6 in Figuur). In de ontslakker, een bassin gevuld met water, worden de bodemas alsmede de via de doorvaltrechters afgevoerde as geblust en gekoeld. Een beperkt gedeelte van de verbrandingsas wordt als kleine deeltjes meegevoerd met de rookgassen, de zogenoemde 'vliegias'.

Bij het ontwerp van het verbrandingsrooster zal aandacht besteed worden aan de volgende punten:

- verdelingsmogelijkheden van de brandstof over het rooster, zodat een zo homogeen mogelijke bedekking van het rooster gerealiseerd wordt;
- menging van de brandstof op het rooster, zodat de verbranding zo homogeen mogelijk plaatsvindt;
- instelbare luchtverdeling over het rooster, met hetzelfde oogmerk;
- regelmogelijkheden om ook bij wisselende condities een optimale verbranding te kunnen realiseren.

In de vuurhaard (item 5 in figuur 5.2), direct boven het rooster, vindt de verbranding plaats van de op het rooster gevormde gasvormige verbindingen. De uit de bunker aangezogen primaire verbrandingslucht wordt vanaf de onderzijde van het rooster door het rooster de vuurhaard ingeblazen. De snelheid van het rooster, de plaats waar de primaire lucht wordt toegevoerd en de toegevoerde hoeveelheid zijn parameters die door de stookautomaat worden gecontroleerd ter besturing van het verbrandingsproces.

Om ook een optimale verbranding van nat en slecht brandbaar afval te kunnen waarborgen dient de primaire verbrandingslucht te worden voorverwarmd. De primaire verbrandingslucht (item 4 in figuur 5.2) wordt voorverwarmd met heet water uit de ketel afkomstig van de externe economizer (na de stofverwijderingseenheid).

Daarnaast wordt een deel van de benodigde verbrandingslucht als secundaire lucht boven het rooster ingeblazen om voor een goede turbulentie van de rookgassen in de vuurhaard en daardoor een betere naverbranding te zorgen. Onder die voorwaarde is de keuze voor een meestroom-, middenstroom- of tegenstroomvuurhaard (waarbij de rookgassen boven het rooster respectievelijk met het rooster mee stromen alvorens de vuurhaard te bereiken, ongeveer in het midden van het rooster de vuurhaard binnenstromen, dan wel tegen de

roosterbeweging instromen) niet relevant. Vermoedelijk zal een middenstroom-vuurhaard worden toegepast, maar als leveranciers kunnen aantonen, dat met een andere vuurhaardopstelling betere resultaten worden bereikt, komen meestroom- of tegenstroomopstelling ook in aanmerking.

Het zuurstofgehalte van de rookgassen bedraagt circa 7%, overeenkomend met een luchtfactor van circa 1,6. Dit is voldoende voor een goede uitbrand van de rookgassen. Dit zuurstofgehalte is een typisch voorbeeld van een verbetering ten opzichte van de bestaande ovens. Dit leidt tot een hoger energetisch rendement.

Naast de primaire en secundaire verbrandingslucht kunnen eventueel ook gerecirculeerde rookgassen in de vuurhaard worden geïnjecteerd. De rookgassen worden onttrokken aan de rookgasstroom (15 tot 30%) na de stofverwijderingseenheid en vervangen een gedeelte van de secundaire verbrandingslucht. Deze uitvoeringsvariant wordt in paragraaf 5.6.7 nader beschreven.

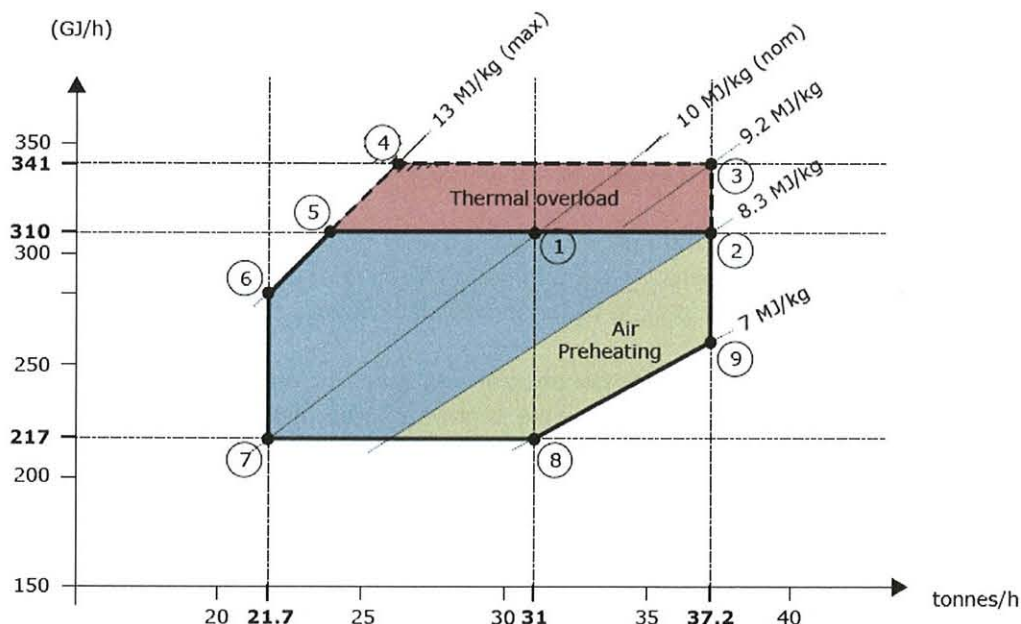
De temperatuur van de rookgassen die bij het verbranden wordt bereikt, ligt tussen minimaal 850 °C en maximaal 1.100 °C. De verblijftijd van de rookgassen in de vuurhaard in deze temperatuurrange bedraagt minimaal twee seconden (conform het Besluit verbranden afvalstoffen). Daarnaast wordt de installatie voorzien van op- en afstook c.q. steunbranders, die ingeschakeld kunnen worden indien de vuurhaardtemperatuur te laag wordt. De branders zijn uitgevoerd als huisbrandoliebranders.

Door de in het voorafgaande beschreven uitvoering van het rooster en het daarmee samenhangende verbrandingsconcept wordt:

- een volledige verbranding van de brandstof gerealiseerd en daardoor een optimale kwaliteit van de bodemas;
- de meestroom van vliegashoudende rookgassen zoveel mogelijk beperkt;
- zoveel als mogelijk de vorming van precursoren die kunnen leiden tot de vorming van dioxines voorkómen.

In figuur 5.3 is het verbrandingsdiagram van één verbrandingseenheid weergegeven. Het diagram geeft grafisch de capaciteit van één verbrandingslijn weer. De horizontale as geeft de afvaldoorzet in tonnen per uur aan, de verticale as de thermische belasting in GJ per uur.

De diagonale lijnen geven het verband tussen de afvaldoorzet en de thermische belasting voor een aantal specifieke stookwaarden van de brandstof.



Toelichting op het verbrandingsdiagram:

- Punt 1 Ontwerppunt van de nieuwe roosteroven bij 100% belasting
(31 ton/uur bij een stookwaarde van 10 MJ/kg)
- Punt 2 Maximale afvaldoorzet bij 100% thermische belasting
(37,2 ton/uur bij een stookwaarde van 8,3 MJ/kg)
- Punt 3 Maximale afvaldoorzet bij 10% thermische overbelasting
(37,2 ton/uur bij een stookwaarde van 9,2 MJ/kg)
- Punt 4 Minimale afvaldoorzet bij afval met maximale stookwaarde bij 10% thermische overbelasting
(26,2 ton/uur bij een stookwaarde van 13 MJ/kg)
- Punt 5 Afvaldoorzet conform ontwerppunt bij afval met maximale stookwaarde bij 100% thermische belasting
(23,8 ton/uur bij een stookwaarde van 13 MJ/kg)
- Punt 6 Minimale afvaldoorzet bij afval met maximale stookwaarde
(21,7 ton/uur bij een stookwaarde van 13 MJ/kg)
- Punt 7 Minimale afvaldoorzet bij minimale thermische belasting
(21,7 ton/uur bij een stookwaarde van 10 MJ/kg)
- Punt 8 Afvaldoorzet bij een minimale stookwaarde van afval bij minimale thermische belasting (31 ton/uur bij een stookwaarde van 7 MJ/kg)
- Punt 9 Maximale afvaldoorzet bij minimale stookwaarde van afval
(37,2 ton/uur bij een stookwaarde van 7 MJ/kg)

Figuur 5.3: Verbrandingsdiagram van een nieuwe roosteroven

Het gebied boven de lijn tussen de punten 5-1-2 betreft ruimte die nodig is voor het opvangen van variaties in de afvalsamenstelling. Ook bij een goede procesregeling treden bij afvalverbranding variaties in de hoeveelheid vrijkomende warmte op, ter grootte van circa 10%, die door de installatie zonder problemen verwerkt moeten kunnen worden. Deze variaties leiden er niet toe dat de installatie meer afval kan verwerken dan volgens de (ontwerp)punten 1, 2 en 5, omdat de variaties naar boven gecompenseerd worden door variaties naar beneden.

Het verbrandingsdiagram geeft aan dat de ontwerpcapaciteit van de installatie 31 ton per uur bedraagt (punt 1), bij de verwachte gemiddelde stookwaarde van 10 MJ/kg. De resulterende thermische belasting van een eenheid bedraagt 310 GJ per uur (86,1 MW_{th}) per lijn. De capaciteit op het ontwerp punt van de twee lijnen resulteert bij een maximaal aantal vollast-bedrijfsuren van circa 8.200 uur per jaar (94% beschikbaarheid) en stookwaarde van 10 MJ/kg, in een doorzet van 510.000 ton per jaar.

Bij een lagere stookwaarde van het afval (bijvoorbeeld door een toenemend gehalte aan GFT) kan deze thermische belasting gehandhaafd blijven door de afvaldoorzet te vergroten tot maximaal 37,2 ton per uur (punt 2, bijbehorende stookwaarde 8,3 MJ/kg).

Bij een hogere stookwaarde neemt de doorzet van afval in tonnen wat af, eveneens bij gelijkblijvende thermische belasting. Hiermee is gewaarborgd, dat bij beperkte variaties van de stookwaarde van het afval de installatie steeds op de thermische ontwerpbelasting (dus de energieopbrengst conform ontwerp punt) kan worden bedreven.

Ontslakker

Er bestaan diverse uitvoeringsvormen van ontslakkers. De belangrijkste types zijn de kettingontslakkers en de persontslakkers. De keuze is leveranciersafhankelijk maar heeft geen invloed op milieueffecten.

Relatie tussen input en output van het verbrandings- en rookgasreinigingsproces

Een belangrijke vraag is in welke mate de emissies van de nieuwe roosterovens gevoelig zijn voor de variaties in de samenstelling (kwaliteit) van de brandstof. De doelstelling van AVR is nadrukkelijk om alleen niet-gevaarlijke afvalstoffen in te zetten. Gevaarlijk afval zal daarom niet worden geaccepteerd.

De invloed van ongewenste componenten in de brandstof op de kwaliteit van de rookgasemissies naar de atmosfeer is nihil. Dit wordt verklaard door de toevoer van het afval, de werking van de verbrandingsoven en door de uitvoering van de rookgasreiniging. Het afval wordt tevens door het schuifrooster nog intensief gemengd. De turbulentie in rookgassen wordt gerealiseerd door de toevoer van secundaire lucht. Daarnaast draagt een goed ontwerp van de vuurhaard bij aan een verhoging van de turbulentie. Door deze maatregelen wordt een optimale verbranding gerealiseerd, zodat de emissies van CO en onverbrande koolwaterstoffen (C_xH_y) tot een minimum beperkt blijft. Daarbij wordt gezorgd, dat ook onder de slechtst denkbare omstandigheden, zoals nat of niet goed gemengd afval, de verblijftijd en het temperatuurniveau van de rookgassen aan de in de EU Richtlijn Verbranden en het Besluit verbranden afvalstoffen gestelde eisen blijven voldoen.

De rookgassen worden vervolgens uitgebreid behandeld in de rookgasreinigings-installatie (voor technische uitvoering zie paragraaf 4.6). Deze installatie is zo ontworpen, dat zij optredende variaties in de kwaliteit van de rookgassen gemakkelijk kan verwerken. Uit onderzoek in het kader van het Retrofitproject in 2006 is gebleken dat het ontwerp van de rookgasreiniging voldoende marge bevat om de hogere afvaldoorzet aan te kunnen.

Nagenoeg alle verontreinigingen uit de rookgassen komen terecht in de vliegassen en het rookgasreinigingsresidu, die afzonderlijk en gecontroleerd worden afgevoerd, en dus niet in de gereinigde rookgassen. Een onvoorziene verontreiniging in het verwerkte afval zal de kwaliteit van de rookgassen (na rookgasreiniging) niet of nauwelijks beïnvloeden. Als er al iets van deze verontreiniging is terug te vinden, dan is dat in vliegass of in het

rookgasreinigingsresidu. Naast de vliegassen en het rookgasreinigingsresidu zullen de metalen en dioxines zich middels adsorptie hechten aan het actief cokes. Bij het actief cokesfilter bestaat geen relatie tussen de uitgaande emissies en de ingangconcentraties.

Relatie tussen input en levensduur installatie

De minimale gegarandeerde levensduur van de verbrandingsinstallatie is van groot belang om het economische rendement te waarborgen. De installatie wordt daarom zodanig ontworpen dat bij het te verbranden afval, zijnde bedrijfsafval en huishoudelijk afval, in combinatie met de gebruikte stoomcondities voldoende levensduur van de installatie is gegarandeerd. Conform BREF Afvalverbranding zullen de meest corrosiegevoelige keteldelen met Inconel 625 of een gelijkwaardige legering worden opgelast.

Bij de toe te passen stoomcondities en overige ontwerpuitgangspunten behoeven er geen additionele acceptatievoorwaarden aan het afval te worden gesteld, zoals bijvoorbeeld ten aanzien van het zwavel-, fluor- of chloorgehalte. Op basis van ervaringscijfers bevat bedrijfsafval en huishoudelijk afval geen concentraties van deze componenten die daarmee de gegarandeerde levensduur in gevaar brengen. De oververhitter zal waarschijnlijk een kortere levensduur hebben dan de totale installatie. De installatie wordt echter zodanig ontworpen dat de oververhitter eenvoudig te onderhouden en indien nodig te vervangen is.

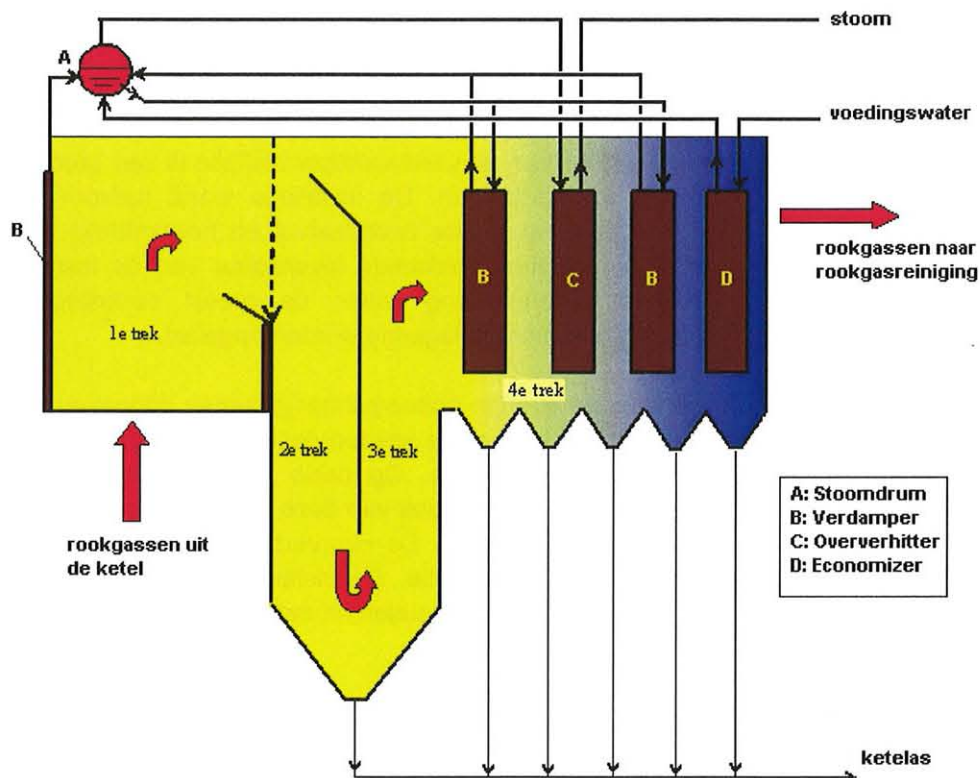
5.3.6 Warmteterugwinning

Na de vuurhaard passeren de rookgassen het stralingsdeel en vervolgens het zogenoemde convectiedeel van de ketel, waarin de nog in de rookgassen aanwezige warmte wordt teruggewonnen. De ketel wordt naar verwachting uitgevoerd als een viertreksketel, waarvan het convectiedeel horizontaal zal zijn uitgevoerd.

In de drie verticale trekken (item 7, 8 en 9 in figuur 5.2) krijgen de rookgassen extra verblijftijd. Hierdoor wordt een verbeterde uitbrand gerealiseerd. Gelijktijdig worden de rookgassen afgekoeld en gehomogeniseerd alvorens de horizontale trek te bereiken.

In verband met verweking van vliegas is de temperatuur bij intrede convectie beperkt tot 625 á 650 °C. Ten gunste van een zo gelijkmatig mogelijk temperatuurprofiel en daarmee vermindering van hoge temperatuur of chloorcorrosie wordt voor de oververhitter een verdamperbundel als gelijkrichter voorzien. Het effect daarvan is een betere temperatuursverdeling in de rookgassen, waardoor het risico van vliegas-verkleefing op de oververhitter zo veel mogelijk wordt beperkt.

In de horizontale trek (item 10 in figuur 5.2) zijn de bundels van verdamper, lage- en hoge temperatuur oververhitters en de economizers opgehangen. In Figuur 5.4 is schematisch de verwachte keteluitvoering weergegeven.



Figuur 5.4: Voorbeeld van een moderne stoomketel (4-treks, horizontale uitvoering)

Het voor de stoomproductie toegepaste ketelvoedingwater doorloopt achtereenvolgens:

- de economizer, om het water op de verdampingstemperatuur te brengen;
- de verdamer, waarin het water wordt omgezet in stoom;
- water en stoom worden gescheiden in de stoomdrum;
- de oververhitters, waarin de stoom op de maximale temperatuur wordt gebracht.

Voor varianten met betrekking tot de stoomparameters wordt verwezen naar paragraaf 5.6.3.

De hoogte van de stoomtemperatuur wordt begrensd door de kans op versnelde corrosieverschijnselen op de pijpwanden door de in de rookgassen aanwezige chloor-, zwavel en fluorverbindingen. Met name het chloorgehalte van de rookgassen is daarbij van belang. Er bestaat ervaring met installaties die, teneinde een hoger elektrisch rendement te bereiken, met hogere stoomtemperaturen en -drukken werken. Dit kan echter ten koste gaan van de technische beschikbaarheid van de installatie en de levensduur van de kritische ketelonderdelen. Gelet op het voorgaande zal bijzondere aandacht worden gegeven aan het bepalen van een optimum tussen een maximaal energierendement en de gewenste bedrijfszekerheid en technische levensduur. Daarom wordt gekozen voor de stoomparameters 40 bar en 400 °C. De temperatuur van de rookgassen na de ketel bedraagt circa 190°C.

In tabel 5.2 is een overzicht weergegeven van de hoofdgegevens ten aanzien van het ontwerp van de warmteterugwinning.

In de ketel zet de meegevoerde vliegashoudende stoffen zich gedeeltelijk af op de ketelwanden en de pijpenbundels (deze vliegashoudende stoffen worden ketelas genoemd). Deze keteldelen zijn uitgerust met een on-line reinigingssysteem waardoor de stoomketel een beschikbaarheid van circa 8.200 uur per jaar kan bereiken. De configuratie van dit on-line ketelreinigingssysteem is leveranciersafhankelijk, mogelijke technieken zijn:

- waterkanonnen voor lege trekken;
- waterparaplu's voor lege trekken;
- roetblazers voor pijpenbundels;
- waterparaplu's voor pijpenbundels;
- ketelkopsystemen voor pijpenbundels;
- detonatief reinigen (incidenteel).

De in de ketel afgevangen ketelas wordt met behulp van een gesloten transportsysteem naar een opslagsilo gevoerd.

Na het passeren van de stoomketel bereiken de rookgassen de rookgasreinigingsinstallatie.

5.3.7 Rookgasreiniging en waswaterzuivering

Bij de voorgenomen activiteit zal de bestaande rookgasreiniging grotendeels in stand blijven. Zie paragraaf 4.6 voor een beschrijving van deze installatie. Elk van de twee ovens wordt op twee rookgasreinigingslijnen aangesloten. De aanpassingen voor de voorgenomen activiteit worden in deze paragraaf beschreven.

Stofvoorafscheiding

De stofafschrijving zal zo ver worden verbeterd dat reststof geen problemen meer veroorzaakt in de nageschakelde rookgasreiniging, met name het cokesfilter. Dit kan worden bereikt met een nieuw te installeren stofverwijderingseenheid. Dit kan met een viervelds elektrostatisch filter of een doekfilter. Deze uitvoeringsvariant is in paragraaf 5.6.4 beschreven.

Externe economizer

Bij de voorgenomen activiteit zal een alternatief warmtewisselingsconcept worden gekozen. Hierbij worden de hete rookgassen (ongeveer 190 °C) na de stofverwijderingseenheid door twee warmtewisselaars (externe economizer) geleid voor:

- voorwarming van verbrandingslucht;
- voorwarming van condensaat afkomstig uit de condensor.

De temperatuur van de rookgassen na de externe economizer wordt hiermee verder verlaagd tot circa 90°C. Hierdoor kunnen de hete rookgassen na de stofverwijderingseenheid niet meer worden ingezet voor opwarming van de rookgassen voor het cokesfilter. Voor het opwarmen van rookgassen voor het cokesfilter zal verzadigde stoom gebruikt worden. Met deze warmte-integratie wordt een optimaal rendement verkregen.

Tweede wasser

In de tweede wasser is destijds een multi-venturi geïnstalleerd om de stofbelasting van het cokesfilter te verlagen. Door de voorgenomen verbeterde stofvoorafscheiding is de noodzaak van de multi-venturi in de tweede wasser verdwenen en zal daarom worden verwijderd. Een voordeel van het verwijderen van de multi-venturi is het verminderen van de drukval over de installatie (energiebesparing).

Cokesfilter

Tussen de alkalische wassing (2^o wasstap) en het cokesfilter worden de rookgassen met een nieuwe warmtewisselaar door middel van stoom weer opgewarmd tot circa 135 °C. Dit om corrosie van het cokesfilter te voorkomen. Daarnaast zal naar verwachting een verminderd cokesverbruik worden gerealiseerd, door de verbeterde stofvooraafschieding.

Zuigtrekventilator

Alle zuigtrekventilatoren na de cokesfilters zullen worden aangepast aan de veranderde procesomstandigheden. De motoren worden voorzien van een frequentieregeling. Daarmee verbetert de regeling en wordt tevens energie bespaard.

Waswaterzuivering

De bestaande waterzuiveringsinstallatie zal qua processtappen en toegepaste technieken niet worden aangepast. Wel zal de capaciteit worden uitgebreid. In de basic-engineering zal de haalbaarheid en effectiviteit van een extra stap voor verwijdering van antimoon (Sb) worden onderzocht.

5.3.8 Energiebenutting

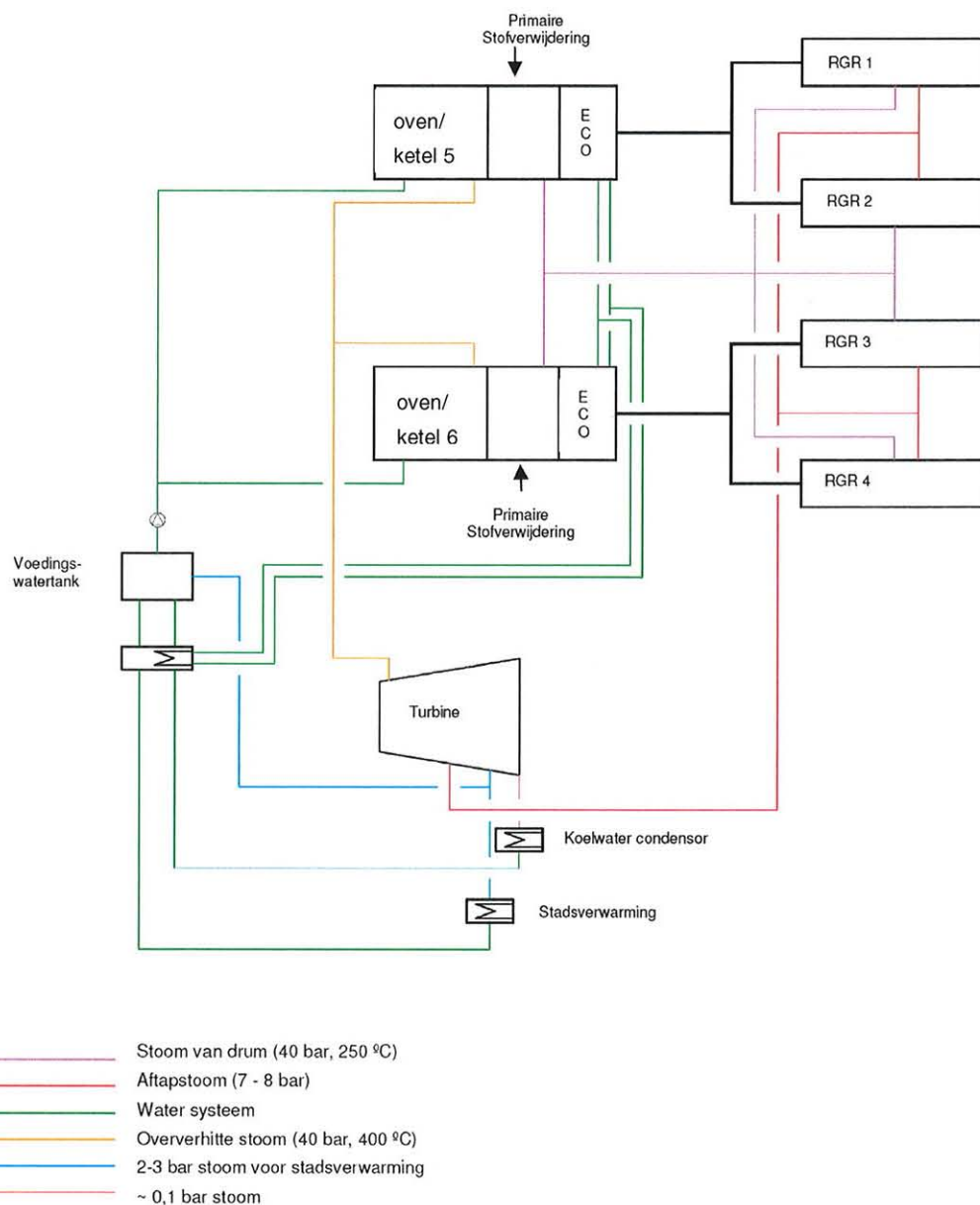
De bestaande energiecentrale zal in zijn geheel gaan vervallen. Het voornemen is om op de locatie van de huidige slakopwerkingsinstallatie een nieuwe energiecentrale te realiseren met de mogelijkheid voor uitkoppeling van warmte naar het nog aan te leggen stadsverwarmingsnet. Door AVR wordt gestreefd naar levering van zoveel mogelijk warmte, onderhandelingen zijn in een vergevorderd stadium. De uiteindelijke omvang van de warmtelevering is afhankelijk van de ontwikkelingen binnen de gemeente Rotterdam.

Algemeen

De in de twee stoomketels geproduceerde stoom wordt in de nieuwe energie centrale gebruikt om elektriciteit op te wekken en/of het stadsverwarmingsnet mee op te warmen. De installatie bestaat in hoofdlijnen uit:

- stoomleidingen die de stoom uit de stoomketel transporteren naar de energiecentrale inclusief twee stoomverdeelvaten voor de distributie van de stoom in de energiecentrale;
- een turbine-generatorunit voor elektriciteitsproductie, voorzien van een aftap ten behoeve van warmtelevering voor het Warmtenet van de Gemeente Rotterdam (0 - 100 MW_{th});
- een noodcondensor;
- een stadsverwarmingsuitkoppelingsunit;
- een bypassvoorziening, om bij een buiten bedrijf zijnde turbine de verbrandingsunits toch in bedrijf te kunnen houden. De stoom wordt dan via de bypass rechtstreeks naar de noodcondensor gevoerd. Daartoe zijn in de bypass meerdere inspuutkoelers opgenomen;
- een condensaat- en voedingwatersysteem, in hoofdzaak bestaande uit een voorwarmer, een ontgasser, tevens voorraadtank en condensaat- en ketelvoedingwaterpompen.

Het processchema van de energiebenutting (stoom/watercyclus) is weergegeven in figuur 5.5, op de volgende pagina's wordt een nadere toelichting gegeven.



Figuur 5.5: Processchema van de energiebenutting

Stoomdistributie

De stoom van de twee stoomketels wordt naar één van de twee stoomvaten geleid (redundantie). Vanaf deze stoomvaten kan de stoom naar de verschillende verbruikers gedistribueerd worden:

- turbine;
- noodcondensor;
- turbinebypass direct naar stadsverwarming.

Turbine, noodcondensor en stadsverwarming

Tijdens normaal bedrijf wordt de stoom naar de turbine geleid. Het betreft hier één aftap condensatieturbine. Afhankelijk van de warmtevraag wordt er meer of minder stoom afgetapt en via het warmte-afgifte station aan het stadsverwarmingsnet geleverd. In de turbine wordt de resterende stoom volledig geëxpandeerd waarna deze wordt gecondenseerd. Het condensaat wordt na behandeling weer ingezet als ketelvoedingswater.

De configuratie is in staat het stadsverwarmingnet over een vrijwel volledige range (ten opzichte van maximale aftap van de turbine) van warmte te voorzien.

De installatie is uitgerust met een noodcondensor welke, in geval van een turbine trip of het voor langere tijd uit bedrijf nemen van de turbine, alle vrijkomende energie bij het verwerken van afval af kan voeren. De stoom wordt dan rechtstreeks via een met Maaswater gevoede noodcondensor teruggekoeld tot condensaat. De capaciteit van deze noodcondensor dekt de maximale stoomproductie van de twee verbrandingslijnen af.

In deze turbine bypass is mede voorzien in een aftap naar de stadsverwarmingscondensators waardoor het stadsverwarmingssysteem ook zonder stoomaftap vanaf de turbine gevoed kan worden. De stoom wordt door middel van inspuutkoelers teruggekoeld tot de voor de stadsverwarmingscondensators gevraagde condities.

Condensaat- en ketelvoedingswatersysteem

Het condensaat- en ketelvoedingswatersysteem bestaat in hoofdzaak uit voorverwarmers, ontgassers, een reversed osmoseunit, voorraadtanks en condensaat- en ketelvoedingwaterpompen. Deze configuratie draagt zorg voor het suppleren van ketelwaterverliezen in de stoom & condensaat kringloop, het conditioneren van het ketelvoedingswater en het voeden van de stoomketels.

Eilandbedrijf en noodstroomvoorziening

De energiecentrale zal voorzien in het zogenoemde eilandbedrijf. Dit betekent dat bij afkoppeling van de installatie van het elektriciteitsnet van de stad, de installatie (met beperkte capaciteit) zelfvoorzienend en autonoom in bedrijf blijft.

Tevens wordt de installatie voorzien van een noodstroomsysteem zodat te allen tijde gewaarborgd wordt dat kritieke installatiedelen van stroom voorzien worden om schade aan de installatie te voorkomen.

Energieproductie en rendementen

In tabel 5.2 is een overzicht opgenomen met de gegevens voor de energiebenutting. Deze gegevens zijn gebaseerd op de in Bijlage F opgenomen massa- en energiebalansen. Daarbij zijn drie situaties beschouwd wat betreft levering aan het stadsverwarmingsnet:

- A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);
- B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);
- C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Tabel 5.2: Overzicht gegevens energiebenutting bij de voorgenomen activiteit

Parameter	Energiebenutting			Eenheid
	A	B	C	
Thermische belasting door afvaltoevoer	172	172	172	MW _{th}
Stoomproductie door ketels	204	204	204	ton/uur
Energie uit stoom ¹⁾	181,9	181,9	182,0	MW _{th}
Uit ECO voor condensaat voorverwarming	6,6	6,0	2,4	MW _{th}
Ketelvoedingswater naar ketels	-31,4	-31,4	-31,5	MW _{th}
Ketelrendement (BREF W, paragraaf 10.4.4 methode A)	91,3	91,0	88,9	%
Ketelrendement (BREF W, paragraaf 10.4.4 methode B)	94,2	93,8	91,6	%
Stoom naar turbine	200	200	200	ton/uur
Druk verse stoom (voor turbine)	40	40	40	bar
Druk geëxpandeerde stoom	54	54	54	mbar
Temperatuur rookgassen na de ketel en externe economizer	90	95	127	°C
Opgewekt elektrisch vermogen (bruto)	48,0	39,2	27,8	MW _e
Warmtelevering stadsverwarming	0	45,1	100,0	MW _{th}
Thermische lozing door koelwater	96,5	59,8	13,0	MW _{th}
Eigen elektrisch verbruik AVI	5,6	5,6	5,6	MW _e
Eigen elektrisch verbruik ten behoeve van stadsverwarming ¹⁾	1,4	1,4	1,4	MW _e
Netto geleverd elektrisch vermogen	41,0	32,2	20,8	MW _e
Bruto elektrisch rendement	27,9	22,8	16,2	%
Bruto totaal rendement (klassiek energetisch rendement: E + W)	27,9	49,0	74,2	%
Netto energetisch rendement (klassiek: E + W)	23,8	44,9	70,1	%
Netto energetisch rendement (conform BREF: E + 2/3 W)	23,8	36,2	50,9	%
Netto exergie rendement (E + 0,28 x W) ²⁾	23,8	26,1	28,4	%
Netto elektriciteitslevering ³⁾	336,2	264,0	170,6	GWh/j
Warmtelevering	0	370	820	GWh/j

¹⁾ Verbruik is gebaseerd op een schatting.

²⁾ Uitgaande van stoom van 130 °C en condensaatretour van 120 °C (ten behoeve van stadsverwarming)

³⁾ De elektriciteitsproductie is gebaseerd op de verwachte beschikbaarheid van circa 8.200 vollasturen per jaar.

⁴⁾ Uitkomsten volgend uit berekeningen zoals weergegeven in Annex D van bijlage F

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Door levering van warmte aan het stadsverwarmingsnet verbetert het rendement aanzienlijk ten opzichte van alleen elektriciteitsproductie. Echter in april 2008 had de gemeente Rotterdam nog geen besluit genomen over de realisatie van een stadsverwarmingsnet en het gebruik van de warmte van AVR.

5.3.9 Koeling

Bij de voorgenomen activiteit wordt alle stoom direct aan een turbine geleverd voor het opwekken van elektriciteit. Afhankelijk van de vraag naar warmte zal een deel van de

geëxpandeerde stoom ten behoeve van de levering aan het stadsverwarmingsnet worden afgetapt.

De hoogte van de druk is afhankelijk van de temperatuur in de condensor, die wordt bepaald door het koelend medium (koelwater of lucht). Ten gunste van een zo hoog mogelijk elektrisch rendement is het gewenst om de stoom na de turbine bij een zo laag mogelijke temperatuur te condenseren. Voor de voorgenomen activiteit wordt daarom uitgegaan van toepassing van een met oppervlaktewater gekoelde condensor, die in het turbinegebouw staat opgesteld.

Met behulp van het koelwaterstation wordt de turbinecondensor en de noodcondensor van koelwater voorzien. Het koelwater wordt met behulp van redundante koelwaterpompen uit de Maashaven gepompt. Het koelwaterinlaatstation is conform de eisen zoals beschreven in de CIW-nota integraal koelwaterbeheer, voorzien van technieken om intrek van vis te voorkomen c.q. tot een minimum te beperken.

Het koelwater wordt via een koelwateruitlaat station, dat op een voldoende afstand van het inlaat station is gelegen, weer teruggevoerd in de Maashaven.

In tabel 5.3 is de huidige koelwatersituatie (gegevens MJV 2007) opgenomen alsmede de verwachte gegevens bij de voorgenomen activiteit voor drie situaties voor warmtelevering (zie ook bijlage F).

Tabel 5.3: Gegevens huidige koelwatersituatie en van de voorgenomen activiteit

	Eenheid	Norm (instantaan)	2007 (jaargem.)	Voorgenomen activiteit			Opmerkingen
Inname				A	B	C	
Temperatuur in	°C	-	14,3	10	10	10	
Debiet	m ³ /u	8400	5181	8300	5100	1100	Hoger debiet voor A wordt met name veroorzaakt door een grotere afvalcapaciteit en een verhoging van het ketelrendement
Lozing							
Temperatuur uit	°C	-	21	20	20	20	
Temperatuurverschil	°C	-	6,8	10	10	10	¹⁾
Thermische vracht	MW	84	61	96,5	59,8	13,0	

¹⁾ Dit betreft een tijdgewogen gemiddelde over het hele jaar, de normen gelden voor ieder moment in een jaar.

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

5.3.10 Behandeling en nuttige toepassing van reststoffen

Bij de voorgenomen activiteit zal de slakkenopwerkinstallatie van de Brielselaan worden verwijderd en zal opwerking van de bodemassen tot nuttig product elders plaatsvinden.

Afvoer van bodemas zal, via een tussenopslag, plaatsvinden per schip. De hoeveelheid afgevoerde bodemas wordt bepaald met behulp van een meting van de diepgang van het schip, volgens de zogenoemde 'draft-survey' methode. Overige reststoffen worden afgevoerd over de weg. Uitgaande transporten van deze materialen kunnen op de daarvoor voorziene weegbrug gewogen en geregistreerd worden, overeenkomstig de ingaande transporten.

Voor de overige reststoffen blijft het in paragraaf 4.7 beschrevene van toepassing.

5.3.11 Ontvangst en opslag van chemicaliën

Voor de ontvangst- en opslagvoorzieningen voor chemicaliën blijft het in paragraaf 4.8 beschrevene van toepassing.

Voor de noodzakelijke opslag en distributie van huisbrandolie (HBO) voor de branders wordt een speciaal systeem voorzien, waarbij de HBO door middel van een ringleiding naar de branders wordt gedistribueerd. De HBO zal via een tankwagen worden aangevoerd. De losplaats zal voldoen aan NRB-categorie A, opslagsystemen aan de daarvoor geldende PGS-norm.

5.3.12 Gebouwen en infrastructuur

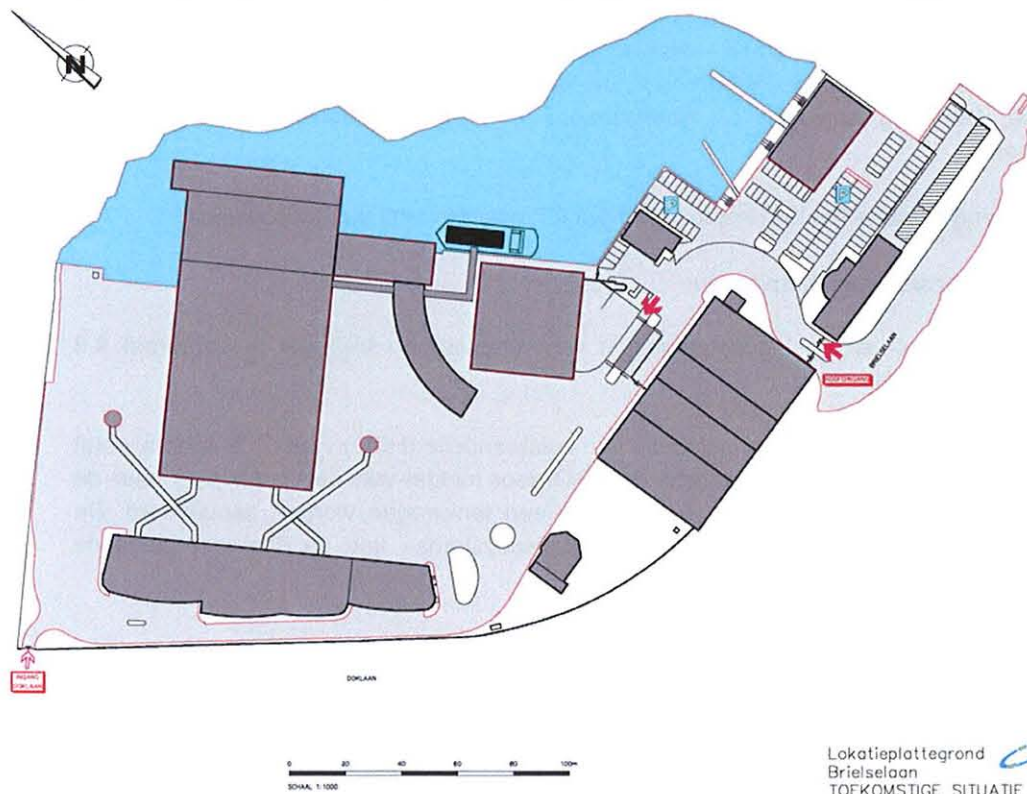
De te realiseren gebouwen en bouwkundige voorzieningen betreffen:

- een gesloten loshal, schuitenloods en afvalbunker;
- een ketelhuis;
- een turbinehal;
- een kantoorgebouw.

Daarnaast de volgende bouwkundige en civiele voorzieningen, waarvan een deel reeds bestaand:

- diverse opslagvoorzieningen voor chemicaliën en hulpstoffen, uitgevoerd conform de daarvoor geldende (veiligheid)voorschriften;
- de benodigde wegen, verharde terreinoppervlakten, parkeerplaatsen en dergelijke.

In figuur 5.6 is een indicatie gegeven van de AVI lay-out van Retrofit-2.



Figuur 5.6: Indicatieve lay-out van Retrofit-2

5.3.13 Inbedrijfstelling, bedrijfsvoering, procesbeheersing, milieuzorg en registratie

Inbedrijfstelling

De installatie zal worden opgestart onder de verantwoordelijkheid van de leveranciers van de installatie(onderdelen). Zij zullen daarbij worden ondersteund door het eigen bedrijfspersoneel van AVR, dat daardoor vertrouwd raakt met de bediening en het onderhoud van de installatie. Hierdoor worden de risico's voor het personeel, de omgeving en de installatie geminimaliseerd.

De inbedrijfstelling en het proefbedrijf zullen uit de volgende stappen bestaan:

- opname van de installatie, waarbij de volledigheid van levering en aansluitingen van de diverse installatieonderdelen beoordeeld wordt. In deze fase wordt gecontroleerd of alle onderdelen aanwezig zijn en correct aangesloten zijn;
- koude inbedrijfstelling. Na de montage zullen de diverse onderdelen van de installatie getest worden op correct functioneren (drukproef ketel, testen motoren, aandrijvingen, kleppen etc., inclusief de bijbehorende besturing en beveiliging). De installatie wordt voor zover mogelijk in bedrijf genomen, zonder dat er brandstof in de installatie verbrand wordt;
- warme inbedrijfstelling. Na het voltooien van de testen van de koude inbedrijfstelling zal de installatie worden getest met steunbrandstof (huisbrandolie) via de ondersteuningsbranders. Wanneer deze testen naar tevredenheid zijn verlopen en een verbrandingstemperatuur van 850 °C (op 2 seconden niveau) is bereikt, zal het afval

toegevoerd worden en zal de installatie in gebruik worden genomen. Ook worden alle relevante noodsituaties getest;

- de inbedrijfstelling wordt afgerond met een proefbedrijf, waarin nagegaan wordt of de installatie als geheel aan de gestelde eisen voldoet. Tijdens het proefbedrijf draait de installatie in elk geval een deel van de tijd op de ontwerpcapaciteit; waarbij het bedienend personeel met ondersteuning van de leverancier zorg draagt dat de installatie optimaal gaat functioneren.

Voorafgaand aan de inbedrijfstelling van de installatie zullen procedures opgesteld worden waarin staat aangegeven hoe deze zal moeten verlopen. De totale duur van de inbedrijfstelling, vanaf einde montage tot en met proefbedrijf bedraagt naar verwachting zes tot negen maanden.

Zonder op details in te gaan kan gesteld worden, dat de effecten op het milieu in de beginperiode van de inbedrijfstelling (koude inbedrijfstelling) zeer klein zijn. Ook tijdens de warme inbedrijfstelling zijn de emissies in het algemeen (beduidend) kleiner dan tijdens het latere normale bedrijf, omdat de installatie lang niet altijd vollast bedreven wordt dan wel op fossiele brandstof wordt bedreven. Tijdens het proefbedrijf wordt nagegaan of de installatie aan de (milieu)eisen voldoet. Daarbij zijn enige tijdelijke overschrijdingen niet op voorhand uit te sluiten (instelling installatie, verhelpen kinderziektes), maar door de verhoogde aandacht voor de bedrijfsvoering in deze fase zijn de mogelijke gevolgen daarvan zeer beperkt.

Bedrijfsvoering (in en uit bedrijf gaan)

De bedrijfsvoering zal voor de voorgenomen activiteit niet wijzigen (zie paragraaf 4.14) behalve de frequentie van op- en afstoken. Deze zal drastisch verminderen.. Voor de technische beschikbaarheid van de aangepaste installatie wordt uitgegaan van gemiddeld circa 8.200 per jaar.

Bediening, registratie bedrijfsgegevens

De bediening zal voor de voorgenomen activiteit niet wijzigen (zie paragraaf 4.14).

Stookregeling

De stookregeling is voor de voorgenomen activiteit in de basis gelijk aan de bestaande situatie (zie paragraaf 4.14), met dien verstande dat naast de primaire besturing op stoomproductie en temperaturen in de vuurhaard wordt ook gestuurd op het zuurstofgehalte in de rookgassen. Hierdoor wordt er minder rookgas per kilogram brandstof gevormd, waardoor de rookgasverliezen afnemen en het elektrische rendement van de installatie toeneemt. In de praktijk wordt gestuurd op 7 tot 8 vol % zuurstof in het rookgas om te allen tijde volledige verbranding te waarborgen.

De te regelen variabelen zijn in de basis afvaldosering, verbrandingsluchtdebieten en -verdeling (primair versus secundair) en de roostersnelheden.

Milieuzorgsysteem

Het bestaande milieuzorgsysteem blijft van toepassing.

5.3.14 Storingen en externe veiligheid

Inleiding

Op de voorgenomen activiteit zijn het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO) niet van toepassing. Tijdens het bedrijven van de installatie kunnen incidenteel storingen optreden in het verwerkingsproces die al dan niet effect hebben op het milieu. Ook kan de externe veiligheid beïnvloed worden door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de installatie.

In het algemeen geldt dat AVR de risico's van calamiteiten door defecten in ieder geval minimaliseert door in het ontwerp, de opleiding van het personeel en de bedrijfsvoering daarmee zoveel mogelijk rekening te houden, alsmede door middel van gepland preventief onderhoud. Hiertoe wordt de verbrandingseenheid periodiek stilgelegd, zodat aan alle onderdelen onderhoud uitgevoerd kan worden.

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de maatregelen die de initiatiefnemer zal nemen ter voorkoming van storingen (storingsanalyse in de ontwerpfase e.d.). Vervolgens is een overzicht opgenomen van eventuele relevante storingen van de voorgenomen activiteit, waarbij wordt ingegaan op mogelijke gevolgen voor het milieu.

Daarna worden de te verwachten frequentie en tijdsduur van de storingen, alsmede enkele specifieke aspecten ten aanzien van brand en explosiegevaar behandeld.

Storingsanalyse in de ontwerpfase

In het kader van het gedetailleerde ontwerp van de nieuwe installatie wordt een uitgebreide storingsanalyse opgesteld. Initiatiefnemer is voornemens om voor de installatie een HAZOP-studie (HAZard & OPerability) uit te laten voeren. Daarbij wordt getoetst of de installatie zodanig is ontworpen dat zich tijdens normale en bijzondere omstandigheden gevaarlijke situaties kunnen voordoen. Indien er knelpunten naar voren komen wordt het ontwerp zodanig aangepast dat gevaarlijke situaties worden voorkomen.

Daarbij spelen met name de volgende elementen een rol:

- minimalisering van het storingsrisico, mede ter vermindering van (langdurige) stilstand van de installatie;
- de eisen die de Pressure Equipment Directive (PED) stelt aan het ontwerp van verbrandings-, ketel- en energieopwekkinginstallatie;
- de wettelijke eisen gesteld aan de elektrische installatie inclusief de daaraan gerelateerde eisen voor hoogspanning en laagspanninginstallaties;
- een zodanige uitvoering van het meet- en regelsysteem en de besturing, dat bij storingen de installatie automatisch naar een veilige toestand gaat;
- dusdanige voorzieningen dat bij een elektriciteitsstoring de installatie veilig uit bedrijf kan worden genomen;
- in het algemeen de door brandweer en arbeidsinspectie te stellen eisen ten aanzien van opslag van chemicaliën en algemene veiligheid.

Storingen van de bunkerkransen

Mogelijke storingsoorzaken zijn defecte onderdelen ten gevolge van slijtage of overbelasting (motoren, hijskabels, lageringen en dergelijke). In de storing is voorzien door het installeren van ten minste twee kranen met elk voldoende capaciteit om de desbetreffende aanvoer, inclusief de benodigde menging en belading van de oven, te kunnen verwerken. Een storing kan daarom slechts een zeer beperkt nadelig effect hebben op de mate van homogenisering

van de brandstof in de bunker en op de mate waarin het stortgedeelte van de bunker vrijgehouden wordt voor nieuwe aanvoer. De verwerkingscapaciteit blijft beschikbaar.

Brand in de bunker

Mogelijke oorzaken zijn voornamelijk aangevoerde smeulende brandstof, broei, onvoorzichtigheid met vuur of vuurdoorslag vanuit de vultrechters. Brand wordt voorkomen door oplettendheid van de acceptatiemedewerkers en het kraanbedieningspersoneel, een goed bunkermanagement, waarbij door regelmatige homogenisering en omzetting van de brandstof broei voorkomen wordt, een rookverbod op het gehele terrein, evenals een gekoelde uitvoering van de vultrechter en een bewaking op de vulgraad van de vultrechter. Tevens is de vultrechter voorzien van blusvoorzieningen.

Verder worden in overleg met DCMR, brandweer en de verzekeraar (FM Global) adequate brandmeldings- en bestrijdingsvoorzieningen getroffen om lokale broei- of brandhaarden te kunnen bestrijden.

Storingen van de verbrandingsinstallatie

De belangrijkste mogelijke storingen van het verbrandingsgedeelte betreffen:

- storingen aan dosering en/of roosterbeweging;
- uitval van de verbrandingsluchtventilatoren;
- beschadiging van de ovenbemetseling;
- storingen in de bodemas- en ketelasafvoersystemen;
- storingen aan de branders.

Minder ernstige storingen van buiten de processtraat gelegen onderdelen (aandrijving dosering/roostersysteem, ventilatoren, bodemas- en ketelasafvoersystemen) kunnen veelal tijdens bedrijf worden verholpen (eventueel op verminderde belasting draaiend).

Voor ernstiger of langdurige storingen dient de installatie uit bedrijf te gaan ('te worden afgestookt'). Afhankelijk van de aard van de storing geschiedt dit geleidelijk, waarbij geen brandstof meer gedoseerd wordt, maar het op het rooster aanwezige materiaal wel de gelegenheid krijgt uit te branden, dan wel versneld. Bij versneld afstoken wordt de primaire verbrandingslucht zo snel mogelijk uitgeschakeld en het op het rooster aanwezige materiaal naar de ontslakker afgevoerd.

Bij het geleidelijk afstoken treden geen noemenswaardige effecten naar het milieu op. De kwaliteit van het verbrandingsproces blijft gehandhaafd en de rookgassen worden via de rookgasreiniging en de schoorsteen afgevoerd.

Bij versneld afstoken zal kortstondig sprake zijn van een slechte uitbrand, met als gevolg verhoogde concentraties aan onvolledig verbrande koolstofverbindingen in de rookgassen. Omdat de verbrandingsluchtventilator direct wordt stopgezet blijft de hoeveelheid rookgassen beperkt. Relevante (milieu)-effecten buiten de installatie zijn niet te verwachten.

De opstartbranders van de ovens (branders op huisbrandolie) zijn conform de zeer strenge geldende veiligheidsvoorschriften beveiligd.

Storingen in de ketelinstallatie en bij de elektriciteitsproductie

De belangrijkste mogelijke storingen betreffen:

- lekkage van een verdamper- of oververhitterpijp van de ketelinstallatie;
- storing in de voedingwatertoevoer;
- storing aan de turbine/condensorinstallatie;
- storing aan de elektriciteitsgenerator en leveringsinstallatie.

Lekkage in het verdamper- of oververhittersysteem van de ketel kan een aanzienlijk waterverlies betekenen. Door de buffervoorraad aan voedingswater in de ontgasser, condensaat tank en demiwatertank kan gedurende een korte periode het waterniveau in de stoomdrum gehandhaafd worden. De verbrandingseenheid dient echter zo snel mogelijk uit bedrijf genomen te worden om gevolgschade te voorkomen.

Storing in de voedingwatertoevoer kan optreden door uitval van een voedingwaterpomp. Het systeem is echter zodanig uitgevoerd dat bij uitval van een pomp de reservepomp de toevoer van voedingwater overneemt.

Storing aan de turbine-installatie die tot het uit bedrijf nemen van de eenheid noodzaakt, behoeft geen effect te hebben op de verbrandingsinstallatie. De installatie is voorzien van een stoomreduceersysteem dat de stoom na koeling via een bypass afvoert naar een noodcondensor. Er zal dan wel meer koelwater nodig zijn. In de koelwaterstudie is dit als variant doorgerekend.

Het stoomreduceersysteem wordt ook gebruikt bij het opstarten van de installatie, waarbij stoom van lagere druk en temperatuur dan gewenst voor turbinebedrijf, naar de condensor wordt afgevoerd. Ook bij plotselinge uitval van de turbine treedt het drukreduceersysteem onmiddellijk in werking, zodat voorkomen wordt dat drukverhoging in het stoomnet de veiligheidskleppen doet openen.

Het is echter in principe mogelijk dat tijdens opstartperiodes of proefbedrijf de van een geluiddemper voorziene veiligheidsklep op de stoomdrum en het oververhittersysteem wordt geopend. In het algemeen zijn dit zeer korte periodes.

Indien de koppeling met het openbare net wegvalt kan de installatie in bedrijf blijven door over te gaan op het zogenoemde eilandbedrijf.

Storingen aan de elektriciteitsopwekking door uitval van een generator door turbine- of generatorstoring hebben geen directe gevolgen. Er kan direct overgeschakeld worden op elektriciteitslevering vanuit het openbare net. Indien ook de levering van het openbare net uitvalt kan de installatie veilig uit bedrijf genomen worden door over te schakelen op een tweede onafhankelijke voeding die geleverd wordt door de aparte noodstroomgenerator, voorzien van dieselaandrijving. Ook de brandbestrijdingsvoorzieningen blijven in een dergelijke situatie operationeel.

De toegepaste doorstroomkoeling is weinig gevoelig voor storingen. Bij uitval van een pomp kunnen andere pompen de functie overnemen. Als in zeer incidentele gevallen gehele of gedeeltelijke uitval van het koelsysteem plaatsvindt, wordt zo snel mogelijk uit bedrijf gegaan (afgestookt). Eventueel treedt daarbij de genoemde ketelbeveiliging (veiligheidskleppen) tijdelijk in werking.

Bij volledige spanningsuitval zorgt de gelijkspanningsvoorziening voor het in bedrijf houden van het procescontrole- en instrumentatiesysteem. De veiligheid van de stoomketelinstallatie tijdens storingen is gewaarborgd door de veiligheidseisen die de Pressure Equipment Directive stelt.

Storingen van de rookgasreinigingsinstallatie en zuigtrekventilator

De belangrijkste mogelijke storingen van de rookgasreinigingsinstallatie betreffen:

- uitval van de stofverwijderingseenheid;
- uitval van de zure water;
- uitval van basische water;
- uitval van de dosering van chemicaliën;
- uitval van het cokesfilter;
- uitval van de zuigtrekventilator;
- uitval van de SCR-DeNOx.

Storing van de stofverwijderingseenheid

Storingen in een E-filter betreffen met name de uitval van één of meer elektromagnetische velden dan wel storingen bij de afvoer van restproduct. Een E-filter is in compartimenten/velden uitgevoerd. Wanneer een veld uitvalt kan het desbetreffende filtercompartiment tijdelijk uit bedrijf genomen worden. De E-filters zijn zo gedimensioneerd, dat bedrijfsvoering op deze wijze gedurende aanzienlijke tijd mogelijk is. Vervolgens kan dan de storing worden verholpen.

Storingen in een doekfilter betreffen met name lekkage van filterslangen. Een doekfilter is in compartimenten uitgevoerd. Wanneer lekkages van de filterslangen worden gedetecteerd, kan het desbetreffende filtercompartiment tijdelijk uit bedrijf genomen worden. De kapotte filterslangen kunnen dan worden afgedopt of worden vervangen. De doekfilters zijn zo gedimensioneerd, dat bedrijfsvoering op deze wijze gedurende aanzienlijke tijd mogelijk is. Vervolgens kan dan de storing worden verholpen.

Storing aan het E-filter of doekfilter leidt in eerste instantie niet tot significante verhoogde emissies vanwege de compartimentering van de installatie. Incidenteel, wanneer de storing niet op tijd verholpen kan worden of wanneer meerdere velden of compartimenten gelijktijdig uitvallen, zal dit tot een enigszins verhoogde vliegabelasting en dus een tijdelijke verhoging van de hoeveelheid stof in het waswater van de wassers en/of residu van het cokesfilter tot gevolg hebben. Het ontwerp van de rookgasreiniging is zodanig dat ook onder deze omstandigheden de emissiegrenswaarden niet worden overschreden.

Storing van de halogeenwasser / SO₂ water

Storingen in de rookgaswassers, zowel zure als basische water, kunnen worden veroorzaakt door storingen in de bedrijfswatertoevoer of in de circulatiepompen. Deze pompen zijn echter dubbel uitgevoerd, zodat dit niet direct zal leiden tot toename van de emissies. Bij storingen in de chemicaliëntoevoer geldt dat dit tevens niet direct leidt tot overschrijding van de emissievoorschriften, omdat in de water reeds een hoeveelheid chemicaliën aanwezig is en deze worden gerecirculeerd met het circulatiewater. Tevens zijn de natronloogdoseerpompen redundant uitgevoerd. Wanneer de storing in chemicaliëntoevoer niet snel genoeg kan worden verholpen dient de installatie te worden afgestookt.

Storing van het actief cokesfilter

Het actief cokesfilter is uitgevoerd als een vastbedfilter. Hierdoor worden de rookgassen te allen tijde door het cokesbed heen geleid, waarmee de afscheiding van de verontreinigende stoffen te allen tijde gewaarborgd is.

Storing van de zuigtrekventilator

Bij uitval de tweede zuigtrekventilator dient de verbrandingseenheid zo snel mogelijk, maar wel gecontroleerd uit bedrijf te worden genomen.

Storing van de DeNOx (SCR)

De toegepaste technologie van de SCR-DeNOx is zeer ongevoelig gebleken voor storingen. De rookgassen zijn vergaand gereinigd voor ze de DeNOx bereiken (met name ten aanzien van stof), zodat dit weinig aanleiding voor storingen kan geven.

Bij uitval van de ammoniadosering zal de deNOx gewoon in bedrijf blijven waarbij dankzij de opgebouwde buffercapaciteit op katalysatoroppervlak de reductie van NO_x voor een korte periode (circa 30 minuten) is gewaarborgd. In deze periode kan indien noodzakelijk de verbrandingslijn gecontroleerd worden afgestookt.

Storing van de waswaterbehandeling

De belangrijkste potentiële storingsbronnen van de waswaterbehandelingsinstallatie zijn niet goed functionerende pompen en roeders. Een kortdurende storing van een dergelijk onderdeel heeft geen gevolgen voor het milieu, omdat de lozing van afvalwater in zo'n geval direct kan worden gestopt. Dit heeft ook niet direct tot gevolg dat de verbrandingsinstallatie dient te worden stilgelegd.

Om deze reden zijn kritische apparaten zoals pompen en dergelijke redundant uitgevoerd of direct te vervangen. Ten behoeve van het opvangen van storingen is voor de spuistroom van zowel de zure als de alkalische wassers een bufferreservoir voorzien. In combinatie met de eigen buffercapaciteit van de wassers is dit voldoende voor reparatie of vervangen van kritische onderdelen.

Storing bij de asafvoersystemen

Bij de asafvoersystemen worden storingen meestal veroorzaakt door mechanische defecten. Mits binnen redelijke termijn verholpen, behoeven dergelijke storingen geen gevolgen te hebben voor de verbrandingsinstallatie zelf en evenmin voor de kwaliteit van de reststoffen. Risico's voor de externe veiligheid treden niet op.

Storing bij aanvoer en opslag van chemicaliën

Aanvoer en opslag van chemicaliën vindt plaats conform de daarvoor geldende bepalingen. Daardoor zijn storingen die gevolgen hebben voor het milieu of de externe veiligheid verregaand uitgesloten. Voor het SCR-DeNOx-proces wordt geen gasvormig ammoniak, maar ammonia (24,5%-oplossing in water) toegepast, waardoor de veiligheidsrisico's veel kleiner zijn. De huidige opslag van ammonia zal niet worden vergroot en is dusdanig klein, dat de installatie niet BRZO-plichtig is.

Bypassbedrijf

De rookgasreinigingsinstallatie is ontworpen met een omleidingskanaal waardoor de rookgassen vanaf de stofverwijderingseenheid, in geval van calamiteiten, direct via de schoorsteen worden afgevoerd: de zogenoemde bypass. Het doel van de bypass is het

voorkomen van onherstelbare schade aan de rookgasreinigingsinstallatie. In Bijlage G is een analyse van de oorzaken van het bypass bedrijf opgenomen.

De volgende maatregelen worden genomen ter vermindering van de totale duur en daarmee ook effect van dit bypassbedrijf:

- herzien van de lijst van mogelijke schakelingen die uitval van de RGR tot gevolg hebben;
- realiseren van redundantie volgens het '2 uit 3-principe' zodat uitval als gevolg van instrumentstoring wordt voorkomen.

Maatregelen die invloed hebben op het primaire ontwerp van de installatie (aanpassingen van toegepaste technieken) worden als ontwerpbeis meegenomen en zullen eind 2013 zijn afgerond. De te nemen maatregelen zijn ieder geval:

- middels een externe economizer na de ketel (maatregel ter verbetering van het energierendement) wordt tevens de temperatuur van het rookgas bij intrede van de wasser verlaagd; daarmee wordt een belangrijke oorzaak van bypassbedrijf ten gevolge van te hoge temperatuur weggenomen;
- verdelen van de rookgassen van één verbrandingslijn over twee rookgasreinigingsinstallaties; in geval van een storing in één van de rookgasreinigingsinstallaties kan de oven dan op deellast via de andere rookgasreinigingslijn in bedrijf blijven of worden afgestookt;
- het toepassen van een nieuwe stofverwijderingseenheid waardoor de stofvracht richting de bypass c.q. rookgasreiniging wordt gedecimeerd;
- realiseren van de mogelijkheid van eilandbedrijf, zodat storingen in het hoogspanningsnet buiten de inrichting geen gevolgen voor de AVI hebben;
- kritische onderdelen aansluiten op het noodstroomsysteem.

Met de renovatie worden enerzijds de belangrijkste oorzaken van uitval van de RGR weggenomen en anderzijds de effecten daarvan weggenomen.

Vrijwel alle reeds bekende oorzaken van uitval van een rookgasreinigingslijn kunnen in één van bovengenoemde trajecten worden ondergebracht. Na de hierboven genoemde maatregelen zal uitval van een rookgasreinigingslijn nog slechts beperkt zijn tot calamiteiten c.q. 'onvoorzienbare bijzondere voorvallen' zoals:

- hot-spot / brand in het cokesfilter (overschakelen op inertiseren met stikstof);
- te lage rookgastemperatuur bij intrede DeNOx-katalysator (vermijden depositie van brandbare of explosieve stoffen op de katalysator);
- te hoge rookgastemperatuur bij de intrede van de wasser boven de ontwerp temperatuur;
- het voorkómen van ontoelaatbare drukken in de rookgasreiniging.

Momenteel wordt geschat dat de totale duur van bypass tot nagenoeg nul zal worden gereduceerd.

Frequentie en tijdsduur van storingen

Zoals in het voorafgaande aangegeven, zullen storingen van de kranen en de asafvoersystemen zelden aanleiding zijn om het verbrandingsproces te onderbreken; dit is met name het gevolg van de aanwezigheid van een reservekraan c.q. van voldoende buffer- en de opslagcapaciteit om de tijd benodigd voor het herstellen van optredende storingen te kunnen overbruggen.

Storingen in de proceslijn (verbranding, ketel, rookgasreiniging, zuigtrekventilator) kunnen veel eerder aanleiding zijn tot bedrijfsonderbrekingen. Ervaring bij moderne verbrandingsinstallaties wijst uit dat dergelijke storingen weliswaar niet ongebruikelijk zijn, maar dat bij een goed periodiek onderhoud toch weinig verlies aan bedrijfsuren behoeft op te treden.

Frequentie en tijdsduur zijn niet exact aan te geven. Meest voorkomende oorzaken zijn bijvoorbeeld defecte pompen, lekkende hydraulische aandrijvingen, mechanische defecten aan transportsystemen, niet goed functionerende kleppen, klappijpen etc.

Overigens worden de meest relevante pompen van met name het stoomcircuit en de rookgasreiniging dubbel uitgevoerd, om optredende defecten direct op te kunnen vangen. Vanzelfsprekend speelt een goede voorraad van reservedelen een belangrijke rol bij het beperken van de tijdsduur van storingen.

Verhoogde emissies ten gevolge van storingen

Het zal duidelijk zijn, dat op basis van de bovenstaande beschrijving van de mogelijke storingen en hun gevolgen het niet goed mogelijk is een nauwkeurige inschatting van de met storingen eventueel gepaard gaande verhoging van de emissies naar lucht te maken. Een globale analyse leidt tot een zeer beperkte te verwachten invloed. Daarbij ter toelichting het volgende:

- diverse soorten storingen, bijvoorbeeld aan de ketelinstallatie, het water-stoomsysteem of hulpinstallaties zullen in principe niet tot verhoogde emissies leiden;
- storingen aan de rookgasreinigingsinstallatie kunnen tot verhoogde emissies aanleiding geven, in dat geval zal direct worden afgestookt.

Brand en explosiegevaar

Brand, explosiegevaar en andere risico's kunnen optreden ten gevolge van:

- de verwerkte afvalstoffen;
- aardgas, propaan en/of dieselolie;
- de toegepaste energiedragers stoom en elektriciteit;
- overige toegepaste chemicaliën.

Ten aanzien van aardgas, dieselolie, stoom, elektriciteit en overige chemicaliën wordt de installatie ontworpen volgens de daarvoor geldende voorschriften. De inrichting is voorzien van een brandmeldinstallatie die voldoet aan NEN 2535. Nieuw te bouwen delen zullen hierin worden geïmplementeerd. Diverse ruimten zullen brandwerend gescheiden worden uitgevoerd conform NEN 6063 t/m 6077.

De doelstelling van de brandbeveiliging is gericht op (in volgorde van belangrijkheid) bescherming van personeel (zowel eigen personeel, personeel van derden als omwonenden), het milieu en goederen. Waar mogelijk wordt uitgegaan van passieve brandbeveiliging. Daarnaast is een brandblussysteem voorzien. Waar vereist door de verzekeraar (FM Global), brandweer of AVR-beleid zullen sprinklerinstallaties of andere automatische brandbeheersings- of brandbestrijdingsinstallaties worden voorzien.

Bij AVR is door middel van camerabewaking en aanwezigheid van de operators, 24 uur per dag, 7 dagen per week, continu toezicht op de afvalbunkers en de vultrechters van de ovens, de locaties op het bedrijf met in potentie het grootste gevaar op brand.

Door de toepassing van een goed bunkermanagement wordt langdurig verblijf van afval, en dus de kans op broei in het afval, voorkomen. Ook het streven naar een beperkte afvalvoorraad op maandagmorgen zorgt voor een beperkte benutting van de vulgraad van de afvalbunker waardoor de kans op broei verkleind wordt.

In geval van brand zijn er diverse blusmogelijkheden. AVR beschikt over een gecertificeerd brandblusnet. Daarnaast zijn door de gehele inrichting kleine brandblusmiddelen, branddekens, vluchtmaskers en dergelijke aangebracht.

Ter voorkoming van brandgevaar is het actief cokesfilter voorzien van temperatuurmetingen en delta CO-metingen. Op basis van overschrijdingen van vooraf ingestelde waarden kunnen probleemsituaties (hot spots) herkend worden en zullen de rookgassen worden gekoeld en over het cokesfilter worden gerecirculeerd en zal stikstof worden toegevoerd.

Het hoofd BHV (bedrijfshulpverlener) voert het beheer van de brandorganisatie en is verantwoordelijk voor de werking van het brandomroepsignaal, de BHV-organisatie en het bijhouden van de centrale registraties en houdt daarnaast toezicht op het onderhoud van het totale brandbeveiligingssysteem. Daarnaast is er een LOD-beheerder (Line-Of-Defense), die verantwoordelijk is voor het functioneel houden van het totale brandveiligheidssysteem.

Om te voorkomen dat er enige tijd te weinig BHV'ers aanwezig zouden zijn, zijn alle leden van de vijf productieploegen opgeleid tot BHV'er. De kantoorgebouwen zijn voorzien van rookmelders en aangesloten op een brandmeldcentrale die in de controlekamer aanwezig is.

De definitieve uitvoering van de voorzieningen voor brandblussing, -detectie en -melding en overige voorzieningen wordt afgestemd met de lokale brandweer.

Bedrijfsnoodplan en Milieumanagementsysteem

AVR zal de voorgenomen activiteit opnemen in haar reeds bestaande bedrijfsnoodplan. In dit bedrijfsnoodplan worden de procedures aangegeven die gevolgd worden bij het optreden van een calamiteit. Ook zal voor de voorgenomen activiteit het (milieu)managementsysteem van toepassing zijn.

5.3.15 Emissies naar lucht

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op de optredende emissies naar lucht (inclusief maatregelen ter voorkoming of beperking daarvan) van de diverse hoofdonderdelen van de voorgenomen activiteit. Vervolgens wordt ingegaan op de aspecten geuremissie, schoorsteenemissie en broeikasgasemissie.

Thermische verwerking, inclusief warmteterugwinning en rookgasreiniging

De relevante emissies van het verbrandingsproces betreffen de schoorsteenemissies, die hierna separaat zullen worden besproken. Directe, ongecontroleerde emissies worden voorkómen, doordat de volledige installatie, tot aan de zuigtrekventilator onder een geringe onderdruk wordt bedreven. Bij uitbedrijfname wordt de installatie gecontroleerd gestopt, zoals in paragraaf 5.3.13 aangegeven, waarbij aan de emissievoorschriften wordt voldaan.

In aanvulling op de schoorsteenemissies van verontreinigende componenten zal worden ingegaan op de optredende emissie van CO₂, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen CO₂ van fossiele oorsprong en CO₂-emissie ten gevolge van duurzaam opgewekte energie.

Emissies ten gevolge van opslag en afvoer van reststoffen

De reststoffen veroorzaken geen noemenswaardige emissie naar lucht. De na de verbranding resterende bodemas is nagenoeg volledig uitgebrand en vertoont nog enige tijd een geringe, teruglopende restactiviteit, gekenmerkt door een lichte geurvorming, die echter in de omgeving niet of nauwelijks waarneembaar is.

De vrijkomende vliegashoudstof wordt in een gesloten silo opgeslagen. De bij transport, vullen en lossen optredende verdringingslucht zal aan de bovenzijde van de silo ontwijken na het passeren van een stoffilter waarmee ten minste voldaan wordt aan de Best Beschikbare Technieken (BBT), zodat de emissie van fijn stof wordt beperkt. Transportsystemen worden gesloten uitgevoerd. Mechanische transportsystemen staan onder een lichte onderdruk. De bij pneumatische systemen toegepaste lucht kan het systeem alleen verlaten via stoffilters conform BBT. Verwaaiing van vliegashoudstof tijdens losactiviteiten zal worden voorkomen door passende ventilatievoorzieningen (indien nodig afzuiging). De rookgasreinigingsresiduen (filterkoek) wordt in een vloeienddichte container(bak) verzameld en afgevoerd.

Geuremissie

Dit betreft met name mogelijke geuremissie. Deze wordt voorkómen doordat ontvangst, opslag en homogenisering van het afval plaatsvinden in een afsluitbare ruimte (bunker). De ruimten waarin deze processen zich afspelen worden afgezogen en de ventilatielucht wordt als verbrandingslucht gebruikt, waardoor deze ruimten op een geringe onderdruk worden gehouden en geen geurhoudende lucht ongecontroleerd kan uittreden. Ook het lossen van de duwbakken zal in afsluitbare ruimtes plaatsvinden.

Zoals in het voorgaande aangegeven, zijn in de omgeving van de installatie geen geuremissies te verwachten, aangezien bij de daarvoor in aanmerking komende activiteiten en onderdelen passende voorzieningen getroffen worden. In Bijlage H Luchtkwaliteit wordt dit nader onderbouwd.

Schoorsteenemissies

Tabel 5.4 geeft een indicatie van de samenstelling van de ongereinigde rookgassen na de ketel. De verwachte concentraties na de ketel (vóór het stoffilter) en na het stoffilter (vóór de rookgasreiniging) zijn gebaseerd op ontwerpgegevens (zie Bijlage F). In de laatste kolom zijn de concentraties na het E-filter (vóór de rookgasreiniging) weergegeven zoals die in 2006 en 2007 in de bestaande installatie zijn gemeten.

Tabel 5.4: Samenstelling ongereinigde rookgassen na de ketel

Component	Ontwerpaannamen		Na E-filter / vóór RGR (gemeten in de bestaande installatie)	Eenheid
	Na ketel / voor stoffilter	Na stoffilter / voor rookgasreiniging		
Stof	1 500	< 5	38	mg/Nm ³
HCl	1 100	1000	534	mg/Nm ³
HF	11	11	3,1	mg/Nm ³
SO ₂	520	450	101	mg/Nm ³
NO _x	400	400	461	mg/Nm ³
NH ₃	0	0	0	mg/Nm ³
Hg	0,16	0,15	0,04	mg/Nm ³
Cd/Tl	0,73	0,05	0,07	mg/Nm ³
overige metalen	18,5	0,3	1,0	mg/Nm ³
CO	< 10	< 10	< 10	mg/Nm ³
C _x H _y	< 1	< 1	< 2	mg/Nm ³
PCDD/PCDF (TEQ)	3,0	2,0	3,9	ng/Nm ³

De jaargemiddelde emissieconcentraties liggen beduidend lager dan de toegestane emissiegrenswaarden op basis van het Bva, met name ook voor de component PCDD/F ('dioxines').

De verwachte (gemiddelde) waarden zijn gebaseerd op de ervaringen met de bestaande RGR-installaties bij AVR met toepassing van natte rookgasreiniging. De jaargemiddelde vrachten zijn bepalend voor de verspreiding van genoemde componenten en de effecten op het milieu. De werkelijke emissies zullen vanzelfsprekend enige variatie vertonen rond het verwachte gemiddelde niveau.

De stoffen worden geëmitteerd op een hoogte van 90 meter. De rookgastemperatuur bij het verlaten van de schoorsteen bedraagt circa 165 °C. Op basis van deze uitgangspunten zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd, waarbij de maximaal optredende immissieconcentraties in de omgeving zijn bepaald. In bijlage H zijn de verspreidingsberekeningen nader toegelicht. De resultaten zijn aangegeven in hoofdstuk 7.

Tabel 5.5 geeft een overzicht van de emissies van die componenten, waarvoor in de Europese en Nederlandse normstelling beperkingen zijn opgenomen. Daggemiddelde emissieconcentraties zijn in dit stadium niet te geven, dit is mede afhankelijk van het ontwerp, bedrijfsvoering en de samenstelling van het afval.

De emissies zijn gekoppeld aan het rookgasvolume uit de schoorsteen. Het rookgasvolume is afhankelijk van de thermische belasting van de installatie.

Zoals is aangegeven in het stookdiagram (figuur 5.3) kan de installatie tijdelijk op een 10% hogere thermische belasting worden geopereerd. Dit betekent dat de emissies naar lucht als gevolg hiervan tijdelijk ook met circa 10% zullen toenemen. Bij lagere thermische belasting

(minimaal 60% van de bedrijfsvoering op het ontwerp punt) zullen de emissies naar lucht met circa 40% afnemen.

Tabel 5.5: Overzicht schoorsteenemissies en emissievracht van de voorgenomen activiteit bij 11% zuurstof, droog 273 K en 101,3 kPa

Stof	Concentraties					Verwachte jaarvracht	
	Regelgeving				Verwachte waarden (jaargemiddelde)		
	Eenheid	Norm Bva ¹⁾	Norm EU ^{1,2)}	BREF WI			
	mg/m ³ (a)	5	10	1-5	0,5	1.542	kg/jr
Zuurvormende gassen							
HCl	mg/m ³ (a)	10	10	1-8	0,6	1.852	kg/jr
HF	mg/m ³ (a)	1	1	<1	< 0,05	< 151	kg/jr
SO ₂	mg/m ³ (a)	50	50	1-40	1,0	3.010	kg/jr
NO _x	mg/m ³ (a)	200/70 (b)	200	40-100	57	115	ton/jr
NH ₃	mg/m ³	--	--	<10 (a)	1,2	3.473	kg/jr
Zware metalen							
Hg	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,001-0,02	< 0,002	< 7	kg/jr
Cd en Ti	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,005-0,05	< 0,005	< 14	kg/jr
Overige ³⁾	mg/m ³ (c)	0,5	0,5	0,005-0,5	< 0,04	< 116	kg/jr
Onvolledig verbrande koolwaterstoffen							
CO	mg/m ³ (a) ⁴⁾	50	50	5-30	8	24	ton/jr
C _x H _y	mg/m ³ (a)	10	10	1-10	0,5	1.621	kg/jr
PCDD/F als TEQ	ng/m ³ (d)	0,1	0,1	0,01-0,1	< 0,01	< 23	mg/jr
a) Daggemiddelde b) Maandgemiddelde c) Bemonsteringsperiode van ten minste 30 minuten en hoogstens 8 uur d) Bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en hoogstens 8 uur ¹⁾ Voor de Bva en EU emissiegrenswaarden zijn hier alleen de meest strenge gemiddelde waarden gepresenteerd. De niet gepresenteerde waarden betreft emissiegrenzen over kortere middelingstijden en liggen getalsmatig hoger dan de hier gepresenteerde waarden. ²⁾ EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden ³⁾ Bestaande uit de som van: Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni en V ⁴⁾ Het Bva stelt hiernaast eisen aan de 10-minutengemiddelde of 30-minutengemiddelde waarden voor CO, resp. 150 mg/Nm ³ (95% van alle gevallen) en 100 mg/Nm ³ (100% van alle gevallen) Het BREF WI noemt tevens een halfuursgemiddelde emissiewaarde voor CO van 5-100 mg/Nm ³ . De voorgenomen activiteit zal ruimschoots aan de gestelde eisen voldoen.							

Broeikasgasemissie

De hoeveelheid CO₂ kan worden bepaald als gevolg van uitsparing van fossiele brandstoffen (steenkool, olie en aardgas) elders. In tabel 5.6 is, conform het protocol monitoring duurzame energie (update december 2006), de vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt in de drie situaties zoals beschreven in paragraaf 5.3.8.

Tabel 5.6: Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie

Uitgangspunten / grondslag van de berekening	A	B	C	eenheid
CO ₂ -factor bij opwekking elektriciteit	592	592	592	ton CO ₂ /GWh-e
CO ₂ -factor voor warm- / tapwater	56	56	56	kg CO ₂ /GJ
Aandeel duurzame/hernieuwbare energie (2007)	47	47	47	%
Levering				
Netto geleverd elektrisch vermogen	336	264	171	GWh/j
Netto geleverd thermisch vermogen	0	1331	2952	TJ/j
Vermeden fossiele CO₂				
Door levering van elektrisch vermogen	94	74	48	kton/jaar
Door levering van thermisch vermogen	0	35	78	kton/jaar
Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie	94	109	126	kton/jaar

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

5.3.16 Oppervlaktewater

In paragraaf 4.16.2 is een overzicht opgenomen van de huidige waterhuishouding op de locatie AVR Afvalverwerking Vestiging Rotterdam. Alleen de lozing van de WZI naar de Nieuwe Maas en de koelwaterlozing zullen wijzigen.

De effecten van de toename van de koelwaterlozing op de Maashaven zijn beoordeeld op basis van een driedimensionaal stromingsmodel en aan de hand van de CIW-richtlijnen. De resultaten van deze toets zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

Lozing effluent waswaterzuivering (WZI)

Het effluent van zowel de zure en alkalische waswaterzuivering wordt geloosd op de Maashaven. In tabel 5.7 wordt een overzicht gegeven van de verwachte emissievracht van verontreinigende stoffen na het zuiveringsproces van de WZI bij Retrofit-2.

Het debiet van het geloosde effluent bedraagt maximaal 12 m³/uur.

Tabel 5.7 Vrachten naar oppervlaktewater vanuit de WZI bij Retrofit-2

Component	eenheid	jaarvracht
CZV ¹⁾	kg	9720
N-totaal	kg	3350
N-Kjehldal	kg	780
Zwevend stof	kg	81
Arseen	kg	0,2
Cadmium	kg	0,2
Kwik	kg	0,4
Chroom	kg	4,6
Koper	kg	3,8
Molybdeen	kg	11
Lood	kg	3,5
Nikkel	kg	2
Zink	kg	3,2
EOX	kg	< 0,1
Dioxines en furanen in TEQ	mg	< 1

¹⁾ Voor het effluent van de waswaterzuivering (WZI) is gelet op de herkomst (verbrandingsproces) aangenomen dat het aandeel BZV nihil is.

Lozing koelwater

De effecten zijn berekend voor verschillende situaties waarbij het al dan niet in bedrijf zijn van de turbine is gevarieerd. Het buiten bedrijf zijn van de turbine betekent dat de maximale thermische lozing plaatsvindt en kan worden beschouwd als worst case situatie. Het temperatuurverschil over de condensor bedraagt in alle gevallen 7 °C en de inname en lozing vindt plaats op de nieuwe locatie ter hoogte van het huidige gebouw van de slakopwerking. De scenario's zijn opgenomen in tabel 5.8.

Tabel 5.8 Beschouwde scenario's voor koelwaterlozing Retrofit-2

Alternatief	Scenario	Debiet [m ³ /uur]	MW _{th} geloosd	MW _{th} met model berekend
Retrofit-2	Vollast en turbine in bedrijf	11.880	75	97
	Vollast en turbine buiten bedrijf	14.800	120	120
	Vollast, turbine buiten bedrijf zonder eigen verbruik	24.460	151	158

5.3.17 Bodem en grondwater

Ten opzichte van de huidige situatie zal het grootste deel van de bodemrisico's niet wijzigen of zal AVR de reeds voorgenomen maatregelen treffen. Uitgangspunt is dat op basis van een toets aan de Nederlandse richtlijn bodembescherming (NRB), steeds een verwaarloosbaar risico wordt bereikt.

5.3.18 Verkeer en geluid

Ten opzichte van de huidige bedrijfsvoering zal een aantal wijzigingen optreden met betrekking tot verkeer en geluid:

- aanvoer van afval en hulpstoffen;
- afvoer van reststoffen;
- vervoersbewegingen binnen de inrichting.

Aangenomen wordt dat de verkeersbewegingen ten behoeve van aanvoer van hulpstoffen en afvoer van reststoffen evenredig met de hoeveelheid te verwerken afval toeneemt.

Verwacht dat van de extra aangevoerde hoeveelheid afval 55.000 ton per jaar over water wordt aangevoerd (138 vrachten per jaar). De resterende extra 55.000 ton per jaar wordt over de weg via het zuiden aangevoerd (2750 ritten per jaar).

Voor de afvoer van ruwe bodemas per schip zullen 170 vrachten per jaar nodig zijn.

5.3.19 Reststoffen

De productie van ruwe bodemas, rookgasreinigingsresidu en vliegashoudend is direct gerelateerd aan de totale hoeveelheid afval dat op de inrichting wordt verbrand. Als gevolg van de voorgenomen activiteit zal daarom de productie van alle reststoffen toenemen. In tabel 5.9 zijn de verwachte hoeveelheden van de diverse reststromen opgenomen.

Tabel 5.9: Verwachte stromen reststoffen Retrofit-2

Reststroom	Af te voeren hoeveelheden (ton/jaar)	Ten opzichte van afvalinput (%)
Ruwe bodemas	120 000	24
Vliegashoudend/ketelas	4 000	1
Actief-cokes (extern afgevoerd)	2 000	< 1
Rookgasreinigingsresidu (filterkoek)	1 000	< 1
Totaal	127 000	25

5.3.20 Milieueffecten tijdens de bouw

De directe milieueffecten ten gevolge van de bouw van de installatie zijn als volgt te beschrijven:

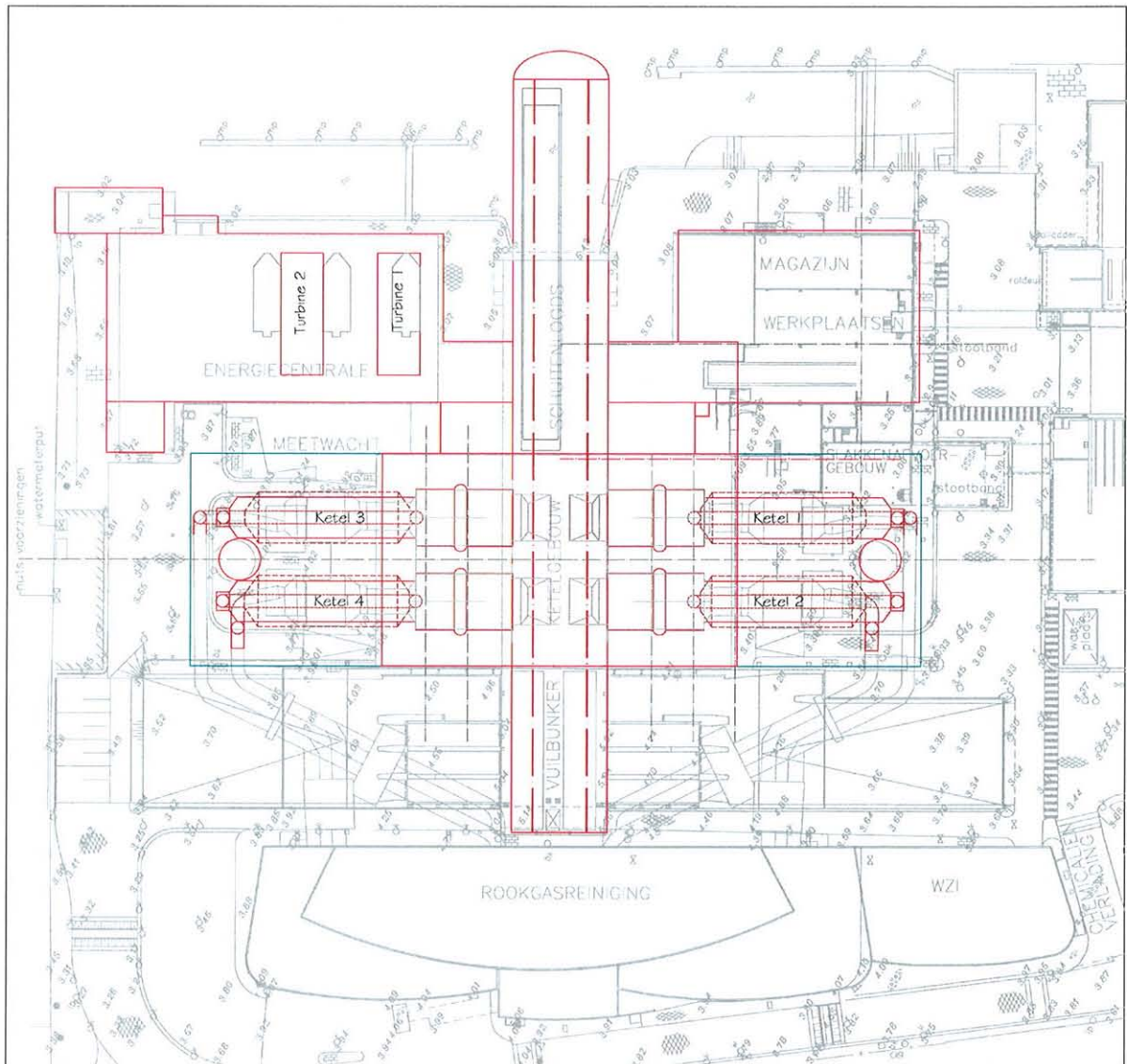
- ontgronding: grond uit de bouwput zal op milieuhygiënisch verantwoorde wijze worden afgevoerd;
- bronbemaling: voor de bouwput zal mogelijk bronbemaling toegepast moeten worden. Dit is echter nog niet zeker. De hoeveelheid af te voeren grondwater is afhankelijk van het ontwerp. Indien nodig zal een grondwateronttrekkingsvergunning aangevraagd worden. Voor de lozing op oppervlaktewater van het bronneringswater zal een melding worden gedaan c.q. een vergunning worden aangevraagd;
- geluidsproductie: als dominante geluidsbronnen in de bouwfase kunnen genoemd worden: het heien en het aan- en/of afrijden van vrachtwagens en personenauto's.
- afvalstoffen: de bij de bouw vrijkomende afvalstoffen zullen gescheiden worden ingezameld en afgevoerd;

- energieverbruik: het energieverbruik tijdens de bouw wordt veroorzaakt door het bouwverkeer, werktuigen, verwarming van bouwketen en gebouwen en het proefdraaien van de diverse installatiedelen;
- waterverbruik: het waterverbruik kan worden gesplitst in leidingwaterverbruik en demiwaterverbruik. Leidingwater zal gebruikt worden ten behoeve van de bouw en de sanitaire voorzieningen. Het verbruik van demi-water in de bouwfase wordt veroorzaakt door het reinigen van de diverse stoom- en watervoerende delen van de installatie;
- spoelwater: het spoelwater dat voor de reiniging van de installaties en de leidingen wordt gebruikt, wordt voor zover nodig via erkende verwerkers afgevoerd;
- spoelolie: de olievoerende delen zullen, alvorens met de uiteindelijke olie te worden gevuld, worden gespoeld met speciaal hiervoor geschikte olie. Het spoelen van de systemen maakt onderdeel uit van de levering van de installatie. De spoelolie wordt door de leverancier weer teruggenomen en door haar opgewerkt, dan wel verwerkt;
- huishoudelijk afvalwater: dit afvalwater wordt afgevoerd via de gemeentelijke riolering van WHSD;
- tijdens de bouw van de nieuwe bunker vervalt de bestaande schuitenloods, hierdoor zal tijdelijk (circa negen maanden) geen aanvoer over water kunnen plaatsvinden. Wat betreft verkeer en vervoer is deze situatie daarom als extra variant op haar effecten doorgerekend.

5.4 Retrofit-1

Naast Retrofit-2 heeft AVR nog twee andere alternatieven onderzocht ten behoeve van de uitbreiding en renovatie van de bestaande installatie aan de Brielselaan. Retrofit-1 betreft het vervangen van de bestaande vier ovens door vier nieuwe ovens. De totale verbrandingscapaciteit is gelijk aan Retrofit-2. De bestaande bunker blijft in gebruik. Ook in dit alternatief wordt gebruik gemaakt van de bestaande rookgasreiniginginstallatie.

In figuur 5.7 is schematisch de lay-out van Retrofit-1 weergegeven.



Figuur 5.7: Lay-out Retrofit-1

AVR heeft een uitgebreide evaluatie uitgevoerd waarin Retrofit-1 en Retrofit-2 naast elkaar zijn gezet. Hieruit kwam naar voren dat Retrofit-1 een aantal belangrijke nadelen heeft ten opzichte van Retrofit-2. Deze nadelen hebben vooral betrekking op de veiligheid- en arboaspecten tijdens de uitvoering van de constructie. Daarnaast is bij realisatie van Retrofit-1 een aanzienlijk productieverlies te verwachten, aangezien er gedurende een jaar tot veertien maanden een tweetal ovens buiten bedrijf zullen zijn. Dit betekent dat er gedurende vier jaar een kwart van de huidige doorzet niet kan worden verwerkt. Bij Retrofit-2 is dit slechts voor een zeer beperkte periode (één tot twee maanden) het geval (alleen tijdens het aansluiten van de nieuwe ovens op de rookgasreiniging).

Bij onderzoek naar de technische haalbaarheid van het LTP-Duurzaam-alternatief (zie paragraaf 5.5) is gebleken is dat óók met aangepaste kranen, niet meer dan 440.000 ton per jaar gelost en gedoseerd kan worden, terwijl Retrofit-1 510.000 ton per jaar vraagt. Omdat

Retrofit-1 daarmee (technisch gezien) geen realistisch alternatief meer is wordt dit in het MER ook niet verder meer uitgewerkt.

5.5 LTP-Duurzaam-alternatief

Het LTP-Duurzaam-alternatief (LTP = lange termijn plan) is een minimum scenario om de AVI Brielselaan duurzaam te maken uit het oogpunt van milieu, economie en techniek (conform BREF Waste Incineration). Onderstaand zijn de wijzigingen ten opzichte van de voorgenomen activiteit beschreven.

Afvalverwerkingscapaciteit

De verbrandingscapaciteit voor het LTP-Duurzaam-alternatief is 440.000 ton per jaar.

Afvalaanvoer

Bij realisatie van dit alternatief zal naar verwachting circa 70% van het afval over de weg en 30% over water worden aangevoerd.

Tussenopslag

De bestaande bunker met walking floors blijft bestaan. De stortopeningen (boven de walking floors) zullen gedeeltelijk worden afgedekt. De stortvloer zal worden overkapt. De verbrandingslucht wordt uit het bunkergebouw betrokken. De daardoor gecreëerde lichte onderdruk zorgt er voor dat de geur zich niet buiten de installatie verspreid.

De bestaande schuilenloods wordt verlengd, zodat een duwbak geheel in een gesloten omgeving kan worden gelost. Ook hier zal door onttrekking van verbrandingslucht een lichte onderdruk worden gecreëerd.

Thermische verwerking

De bestaande ovens en ketels worden vervangen door vergelijkbare installaties als beschreven bij de voorgenomen activiteit. De capaciteit per oven is afwijkend, dit is vier keer 13,4 ton per uur.

Energiebenutting

In tabel 5.10 is een overzicht opgenomen van de dimensioneringsgegevens voor de energiebenutting. Bij situatie A is er sprake van uitsluitend elektriciteitsproductie. In geval van situatie B wordt er 45 MW_{th} aan het stadsverwarmingsnet geleverd, bij situatie C is dat 86 MW_{th} (technisch maximum).

Tabel 5.10: Overzicht gegevens energiebenutting van het LTP-Duurzaam-alternatief met vier verbrandingslijnen

Parameter	Energiebenutting			Eenheid
	A	B	C	
Thermische belasting door afvaltoevoer	138	138	138	MW _{th}
Stoomproductie	162	161	161	ton/uur
Ketelrendement (BREF WI, paragraaf 10.4.4 methode A)	92,0	89,1	88,9	%
Ketelrendement (BREF WI, paragraaf 10.4.4 methode B)	94,8	91,9	91,5	%
Stoom naar turbine	159	158	158	ton/uur
Druk verse stoom (voor turbine)	40	40	40	bar
Druk geëxpandeerde stoom	54	54	54	mbar
Temperatuur rookgassen na de ketel en externe economizer	90	95	127	°C
Opgewekt elektrisch vermogen (bruto)	37,5	28,8	20,9	MW _e
Warmtelevering stadsverwarming	0	45	86	MW _{th}
Thermische lozing door koelwater	74,5	38,3	8,5	MW _{th}
Eigen elektrisch verbruik AVI	6,0	6,0	6,0	MW _e
Netto geleverd elektrisch vermogen	31,5	22,8	16,9	MW _e
Bruto elektrisch rendement	27,2	20,9	15,1	%
Bruto totaal rendement (klassiek energetisch rendement: E + W)	27,2	53,5	77,5	%
Netto energetisch rendement (klassiek: E + W)	22,8	49,1	74,6	%
Netto energetisch rendement (conform BREF: E + 2/3 W)	22,8	38,3	53,8	%
Netto exergie rendement (E + 0,28 x W) ¹⁾	22,8	25,7	29,7	%
Netto elektriciteitslevering ²⁾	258,3	187,0	138,6	GWh/j
Warmtelevering	0	369	705	GWh/j

¹⁾ Uitgaande van stoom van 130 °C en condensaatretour van 120 °C (ten behoeve van stadsverwarming)

²⁾ De elektriciteitsproductie is gebaseerd op de verwachte beschikbaarheid van circa 8.200 vollasturen per jaar.

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Doordat in situaties B en C relatief meer warmte wordt geleverd ten opzichte van de thermische belasting door afvaltoevoer zijn de netto rendementen iets hoger dan bij Retrofit-2.

Rookgasreiniging en waswaterzuivering

Wijzigingen als bij de voorgenomen activiteit.

Koeling

In tabel 5.11 is de verwachte koelwatersituatie voor LTP-Duurzaam weergegeven ten opzichte van Retrofit-2. De opgenomen waarden zijn een inschatting van de leverancier. Er is uitgegaan van een ΔT van 10 °C en een inname temperatuur van 10 °C. In de koelwaterstudie van WL Delft/Hydraulics is uitgegaan van een ΔT van 7 °C. Tabel 5.11 moet gezien worden als een illustratie van de verschillen die optreden tussen LTP-Duurzaam en Retrofit-2.

Tabel 5.11 Gegevens koelwatersituatie voor LTP-Duurzaam en Retrofit-2

Parameter	Eenheid	Retrofit-2			LTP-Duurzaam		
		A	B	C	A	B	C
Inname							
Temperatuur in	°C	10	10	10	10	10	10
Debiet	m³/u	8300	5150	1100	6420	3300	730
Lozing							
Temperatuur uit	°C	20	20	20	20	20	20
Temperatuurverschil	°C	10	10	10	10	10	10
Thermische vracht	MW	96.5	59.8	13.0	74.5	38.3	8.5

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Geuremissie

Voor het LTP-Duurzaam-alternatief zijn geurreducerende maatregelen getroffen voor de huidige geurbronnen (maatregelen bij de huidige bunker, afsluitbare loshal en schuitenloods). Door het treffen van de genoemde maatregelen worden de geuremissies dermate klein dat de geuremissies van de schoorstenen relevant kunnen worden. Derhalve wordt voor het LTP-Duurzaam alternatief de geuremissies van de schoorstenen ook beschouwd. In bijlage H wordt dit nader toegelicht.

Emissies naar lucht

In tabel 5.12 is een overzicht opgenomen van de relevante emissievoorschriften en te verwachten gemiddelde daggemiddelde en jaargemiddelde emissieconcentraties, alsmede de bijbehorende verwachte gemiddelde emissievrachten voor de installatie.

De jaargemiddelde emissieconcentraties liggen beduidend lager dan de toegestane emissiegrenswaarden op basis van het Bva, met name ook voor de component PCDD/F ('dioxines').

De verwachte (gemiddelde) waarden zijn gebaseerd op de ervaringen met de bestaande RGR-installaties bij AVR met toepassing van natte rookgasreiniging. De jaargemiddelde vrachten zijn bepalend voor de verspreiding van genoemde componenten en de effecten op het milieu. De werkelijke emissies zullen vanzelfsprekend enige variatie vertonen rond het verwachte gemiddelde niveau.

De stoffen worden geëmitteerd op een hoogte van 90 meter. De rookgastemperatuur bij het verlaten van de schoorsteen bedraagt circa 165 °C. Op basis van deze uitgangspunten zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd, waarbij de maximaal optredende immissieconcentraties in de omgeving zijn bepaald. In bijlage H zijn de verspreidingsberekeningen nader toegelicht. De resultaten zijn aangegeven in hoofdstuk 7.

Tabel 5.12 Overzicht schoorsteenemissies en emissievracht van het LTP-Duurzaam-alternatief bij 11% zuurstof, droog 273 K en 101,3 kPa

	Concentraties					Verwachte jaarvracht	
	Regelgeving				Verwachte waarden (jaargemiddelde)		Eenheid
	Eenheid	Norm Bva ¹⁾	Norm EU ^{1,2)}	BREF WI			
Stof	mg/m ³ (a)	5	10	1-5	0,6	1.505	kg/jr
Zuurvormende gasen							
HCl	mg/m ³ (a)	10	10	1-8	0,7	1.808	kg/jr
HF	mg/m ³ (a)	1	1	<1	< 0,05	< 133	kg/jr
SO ₂	mg/m ³ (a)	50	50	1-40	1,1	2.938	kg/jr
NO _x	mg/m ³ (a)	200/70 (b)	200	40-100	57	115	ton/jr
NH ₃	mg/m ³	--	--	<10 (a)	1,3	3.389	kg/jr
Zware metalen							
Hg	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,001-0,02	< 0,003	< 7	kg/jr
Cd en Tl	mg/m ³ (c)	0,05	0,05	0,005-0,05	< 0,005	< 14	kg/jr
Overige ³⁾	mg/m ³ (c)	0,5	0,5	0,005-0,5	< 0,04	< 113	kg/jr
Onvolledig verbrande koolwaterstoffen							
CO	mg/m ³ (a) ⁴⁾	50	50	5-30	10	27	ton/jr
C _x H _y	mg/m ³ (a)	10	10	1-10	0,7	1.808	kg/jr
PCDD/F als TEQ	ng/m ³ (d)	0,1	0,1	0,01-0,1	< 0,01	< 23	mg/jr
a) Daggemiddelde b) Maandgemiddelde c) Bemonsteringsperiode van ten minste 30 minuten en hoogstens 8 uur d) Bemonsteringsperiode van ten minste 6 uur en hoogstens 8 uur ¹⁾ Voor de Bva en EU emissiegrenswaarden zijn hier alleen de meest strenge gemiddelde waarden gepresenteerd. De niet gepresenteerde waarden betreft emissiegrenzen over kortere middelingstijden en liggen getalsmatig hoger dan de hier gepresenteerde waarden. ²⁾ EU Richtlijn 2000/76/EG, 28 december 2000, daggemiddelden ³⁾ Bestaande uit de som van: Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni en V ⁴⁾ Het Bva stelt hiernaast eisen aan de 10-minutengemiddelde of 30-minutengemiddelde waarden voor CO, resp. 150 mg/Nm ³ (95% van alle gevallen) en 100 mg/Nm ³ (100% van alle gevallen) Het BREF WI noemt tevens een halfuursgemiddelde emissiewaarde voor CO van 5-100 mg/Nm ³ . De voorgenomen activiteit zal ruimschoots aan de gestelde eisen voldoen.							

De emissies zijn gekoppeld aan het rookgasvolume uit de schoorsteen. Het rookgasvolume is afhankelijk van de thermische belasting van de installatie.

Zoals is aangegeven in een stookdiagram kan een installatie tijdelijk op een 10% hogere thermische belasting worden geopereerd. Dit betekent dat de emissies naar lucht als gevolg hiervan tijdelijk ook met circa 10% zullen toenemen. Bij lagere thermische belasting (minimaal 60% van de bedrijfsvoering op het ontwerppunt) zullen de emissies naar lucht met circa 40% afnemen.

Voor LTP-Duurzaam worden dezelfde emissievrachten verwacht als voor de voorgenomen activiteit. In Bijlage H wordt dit nader toegelicht.

Daggemiddelde emissieconcentraties zijn in dit stadium niet te geven, dit is mede afhankelijk van het ontwerp, bedrijfsvoering en de samenstelling van het afval.

De hoeveelheid CO₂ kan worden bepaald als gevolg van uitsparing van fossiele brandstoffen (steenkool, olie en aardgas) elders. In tabel 5.13 is, conform het protocol monitoring duurzame energie (update december 2006), de vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt in de drie situaties zoals beschreven in tabel 5.10.

Tabel 5.13: Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie voor LTP-Duurzaam

Uitgangspunten / grondslag van de berekening	Energiebenutting			Eenheid
	A	B	C	
CO ₂ -factor bij opwekking elektriciteit	592	592	592	ton CO ₂ /GWh-e
CO ₂ -factor voor warm- / tapwater	56	56	56	kg CO ₂ /GJ
Aandeel duurzame/hernieuwbare energie	47	47	47	%
Levering				
Netto geleverd elektrisch vermogen	258,3	187,0	138,6	GWh/j
Netto geleverd thermisch vermogen	0	1328	2538	TJ/j
Vermeden fossiele CO₂				
Door levering van elektrisch vermogen	72	52	39	kton/jaar
Door levering van thermisch vermogen	0	39	61	kton/jaar
Vermeden CO₂ emissie door duurzame energieproductie	72	91	100	kton/jaar

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Emissie naar oppervlaktewater vanuit de WZI

Tabel 5.14 geeft een overzicht van de verwachte jaarlijkse emissievracht van verontreinigende stoffen na het zuiveringsproces voor LTP-Duurzaam. Het debiet neemt toe van 6,5 m³/uur in de huidige situatie naar ca. 10 m³/uur bij LTP Duurzaam.

Tabel 5.14: Jaarlijkse vrachten naar oppervlaktewater voor LTP-Duurzaam

Component	eenheid	jaarvracht
CZV ¹⁾	kg	8.390
N-totaal	kg	2.890
N-Kjehldal	kg	670
Zwevend stof	kg	70
Molybdeen	kg	9
Chroom	kg	4,0
Koper	kg	3,3
Lood	kg	3,0
Zink	kg	2,8
Nikkel	kg	1,7
Kwik	kg	0,3
Arseen	kg	0,2
Cadmium	kg	0,2
EOX	kg	< 0,1
Dioxines en furanen in TEQ	mg	< 1

¹⁾ Voor het effluent van de waswaterzuivering (WZI) is gelet op de herkomst (verbrandingsproces) aangenomen dat het aandeel BZV nihil is.

Thermische lozing

De effecten zijn berekend voor verschillende situaties waarbij het al dan niet in bedrijf zijn van de turbine is gevarieerd zoals dat voor Retrofit-2 ook is gedaan (vergelijk tabel 5.8). De berekende scenario's voor LTP-Duurzaam zijn opgenomen in tabel 5.15.

Tabel 5.15: Koelwatersituaties onderzocht door WL (2008)

Alternatief	Scenario	Debiet [m ³ /uur]	MW _{th} geloosd	MW _{th} met model berekend
Nulalternatief	Vollast en turbine in bedrijf	8.849	63	97
LTP Duurzaam	Vollast en turbine in bedrijf	8.849	57	97
	Vollast en turbine buiten bedrijf	11.880	97	97

Verkeer en geluid

Aangenomen wordt dat de verkeersbewegingen ten behoeve van aanvoer van hulpstoffen en afvoer van reststoffen evenredig met de hoeveelheid te verwerken afval afneemt ten opzichte van de voorgenoemde activiteit.

Verwacht dat van de extra aangevoerde hoeveelheid afval van 40.000 ton per jaar over de weg en over water wordt aangevoerd in dezelfde verhouding als in de huidige situatie. Voor de afvoer van ruwe bodemas vindt per schip plaats.

Reststoffen

In tabel 5.16 zijn de verwachte hoeveelheden van de diverse reststromen opgenomen voor LTP-Duurzaam.

Tabel 5.16: Verwachte stromen reststoffen voor LTP-Duurzaam

Reststroom	Af te voeren hoeveelheden (ton/jaar)	Ten opzichte van afvalinput (%)
Ruwe bodemas	104 000	24
Vliegasketel	3 500	1
Actief-cokes (extern afgevoerd)	1 700	< 1
Rookgasreinigingsresidu (filterkoek)	860	< 1
Totaal	110 060	25

5.6 Uitvoeringsvarianten

5.6.1 Algemeen

In dit MER wordt een aantal technische uitvoeringsvarianten ten opzichte van de voorgenomen activiteit behandeld. Het betreft:

- roosterkoeling;
- hogere stoomdruk en –temperatuur;
- elektrostatisch vliegasketel versus doekfilter;
- luchtkoeling en hybride koeling;
- voorscheiding en/of voorbewerking van afval;
- rookgasrecirculatie.

5.6.2 Roosterkoeling

De koeling van het rooster kan met water of met lucht worden uitgevoerd. Daar de stookwaarde van het afval zal variëren tussen 9 en 13 MJ/kg is er geen directe voorkeur voor één van beide opties. Vanuit de optiek van milieueffecten zijn er geen relevante verschillen. Het principe van een luchtgekoeld rooster is in grote lijnen hiermee vergelijkbaar met dien verstande dat bij een luchtgekoeld rooster de primaire verbrandingslucht tevens als koelmedium voor het rooster fungeert.

Voordelen van een luchtgekoeld rooster zijn de technisch eenvoudigere uitvoering en de grotere ervaring die met dit type roosters bestaat. Nadelen van een luchtgekoeld rooster zijn, dat er wat minder vrijheden zijn in de keuze van het verbrandingsluchtconcept, het iets lagere elektrisch rendement, door een hogere drukval van de verbrandingslucht over het rooster en de mogelijk wat geringere regelmogelijkheden met betrekking tot temperatuur. Hierdoor kan mogelijk een wat hogere NO_x-vorming optreden bij een hoge temperatuur en een verminderde uitbrand bij een lage temperatuur. Beide technieken worden in het BREF WI echter aangemerkt als technieken waarmee een goede uitbrand kan worden gerealiseerd. Watergekoelde roosters worden met name toegepast bij afval met een calorische waarde groter dan 12 - 15 MJ/kg, en zijn minder relevant voor afvalstromen met een lagere calorische waarde (BREF WI). Dit is met name gerelateerd aan het feit dat met een watergekoeld rooster de temperatuur iets beter gecontroleerd kan worden, wat met name van belang is bij afvalstromen met hogere verbrandingswaardes.

Het definitieve ontwerp van dit systeem is leveranciersafhankelijk. Via de door AVR op te stellen aanvraagspecificatie, de garantie-eisen en de technische standaard van de

leverancier zal worden gewaarborgd dat stand der techniek wordt toegepast en daarmee wordt voldaan aan BBT.

Conclusie

Gelet op het bovenstaande en de aanwezigheid van de nageschakelde deNOx-installatie zal geen verschil bestaan met betrekking tot milieueffecten, de uitstoot van NO_x in het bijzonder.

Op basis van het voorgaande wordt het niet zinvol geacht om deze variant in het MER verder uit te werken.

5.6.3 Toepassing van verhoogde stoomparameters

Bij de voorgenomen activiteit is uitgegaan van een stoomtemperatuur van 400 °C en een stoomdruk van 40 bar. Naast deze stoomparameters overweegt AVR toepassing van iets verhoogde stoomcondities, namelijk 60 bar en 450 °C. In tabel 5.17 zijn de gegevens opgenomen van de voorgenomen activiteit en een variant met verhoogde stoomcondities. Bij situatie A is sprake van uitsluitend elektriciteitsproductie. In geval van situatie C wordt 100 MW_{th} aan het stadsverwarmingsnet geleverd.

Tabel 5.17: Dimensioneringsgegevens de voorgenomen activiteit en bij verhoogde stoomparameters

Parameter	Voorgenomen activiteit (40 bar en 400°C)		Verhoogde stoomcondities (60 bar en 450°C)		Eenheid
	A	C	A	C	
Afvaldoorzet	62	62	62	62	ton/uur
Beschikbaarheid	8200	8200	8000	8000	uur/jaar
Hoeveelheid verwerkt afval	510	510	500	500	kton/jaar
Opgewekt elektrisch vermogen (bruto)	48,0	27,8	52,1	29,1	MW _e
Eigen elektrisch verbruik (AVI + stadsverwarming)	7,0	7,0	7,3	7,3	MW _e
Netto geleverd elektrisch vermogen	41,0	20,8	44,8	21,8	MW _e
Geleverd thermisch vermogen	0	100	0	100	MW _{th}
Bruto elektrisch rendement	27,9	16,2	30,3	16,9	%
Bruto thermisch rendement	0	58,1	0	58,1	%
Netto energetisch rendement (klassiek: E + W)	23,8	70,1	26,1	70,8	%
Netto energetisch rendement (conform BREF: E + 2/3 W)	23,8	50,9	26,1	51,4	%
Netto exergie rendement (E + 0,28 x W) ¹⁾	23,8	28,4	26,1	29,0	%
Netto geleverd elektrisch vermogen	336	171	340	174	GWh/j
Netto geleverd thermisch vermogen	0	820	0	800	GWh/j

¹⁾ Uitgaande van stoom van 130 °C en condensaatretour van 120 °C (ten behoeve van stadsverwarming)

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Zoals uit tabel 5.17 blijkt zal door de verhoging van de stoomcondities een toename in het elektrisch rendement kunnen worden bewerkstelligd. Bij het leveren van warmte is de rendementswinst minder significant.

Indien geen warmte wordt geleverd resulteert het rendementsvoordeel bij 60 Bar in een extra opbrengst van circa 4 GWh/jaar ofwel M€ 0,24 per jaar (€ 60/MWh). Daar tegenover staan echter meerinvesteringen van M€ 7 voor de ketel (+18%), M€ 0,5 voor de turbine en M€ 0,2 (10%) voor overige delen. Verder moet, ondanks oplassen met Inconel, rekening worden gehouden met een hogere uitval als gevolg van corrosie c.q. lagere beschikbaarheid (-/-2 %, 200 uur), en hogere kosten voor onderhoud M€ 0,5.

In tabel 5.18 worden de kosten en baten voor de variant met verhoogde stoomparameters gepresenteerd.

Tabel 5.18: Kosten en baten voor de variant met verhoogde stoomparameters

Parameter	Voorgenomen activiteit (40 bar en 400°C)		Verhoogde stoomcondities (60 bar en 450°C)		Eenheid
	A	C	A	C	
Afvaldoorzet	62	62	62	62	ton/uur
Beschikbaarheid	8200	8200	8000	8000	uur/jaar
Hoeveelheid verwerkt afval	510	510	500	500	kton/jaar
Netto geleverd elektrisch vermogen	336	171	340	174	GWh/j
Extra investeringen (budgetprijzen leveranciers)	0	0	7,7	7,7	M€
Meer opbrengst uit elektriciteit	0	0	0,24	0,19	M€/j
Verminderde omzet uit afval (€ 100 per ton)	0	0	1,24	1,24	M€/j
Extra onderhoudskosten	0	0	0,5	0,5	M€/j
Netto baten	-	-	-/-1,5	-/-1,6	M€/j

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Uit tabel 5.18 blijkt dat verhoging van stoomparameters bedrijfseconomisch niet haalbaar is.

Gelet op de voorgenomen levering van warmte is ook betrouwbaarheid van de AVI belangrijk. De voorgenomen activiteit (met 40 bar) scoort hierbij hoger (hogere beschikbaarheid).

Ter vergelijking worden hier tevens de elektrische rendementen bij toepassing van nog hogere stoomparameters bij twee eveneens nog te realiseren installaties genoemd. Bij zowel SITA ReEnergy Roosendaal als EVI Coevorden zal een stoomdruk van 70 bar bij een temperatuur van 420 °C worden toegepast. Het netto elektrisch rendement zal op basis van de gegevens in het MER liggen rond de 24% uitgaande van alleen elektriciteitsopwekking. Bij de voorgenomen activiteit ligt het elektrisch rendement door het toepassen van een externe economizer (voor condensaat voorverwarming) op 23,8% netto.

Met zogenoemde hoog rendement AVI van het Afval Energiebedrijf Amsterdam (AEB) zou met stoomdruk van 130 bar bij 440 °C een elektrisch rendement van 30% netto gehaald gaan worden.

Conclusie

Naast het effect op elektrisch rendement heeft deze variant niet of nauwelijks effect op de overige milieucompartimenten. Afhankelijk van de technische uitvoering van de turbine kan mogelijk de benodigde koelcapaciteit iets worden verlaagd of verhoogd, maar zal niet significant wijzigen ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Op basis van het voorgaande wordt het niet zinvol geacht om deze variant in het MER verder uit te werken.

5.6.4 Stofvoorafscheiding elektrostatisch filter versus doekfilter

In de voorgenomen activiteit wordt ten behoeve van de afscheiding van vlieggas uit de rookgassen na de ketel de keuze tussen een elektrostatisch filter of een doekenfilter

opengelaten. Het uitgangspunt is dat de stofconcentratie voor de wassers kleiner is dan 5 mg/Nm^3 . Deze concentratie zal als garantie-eis aan potentiële leveranciers worden opgelegd.

Het definitieve ontwerp van dit systeem is leveranciersafhankelijk. Via de door AVR op te stellen aanvraagspecificatie, de garantie-eisen en de technische standaard van de leverancier zal worden gewaarborgd dat stand der techniek wordt toegepast en daarmee wordt voldaan aan BBT.

Conclusie

Gelet op het bovenstaande en de aanwezigheid van de nageschakelde uitgebreide rookgasreiniging (twee wassers, vastbed cokesfilter) zal geen verschil bestaan met betrekking tot milieueffecten, de uitstoot van stof in het bijzonder. Deze variant is daarom in het MER niet verder uitgewerkt.

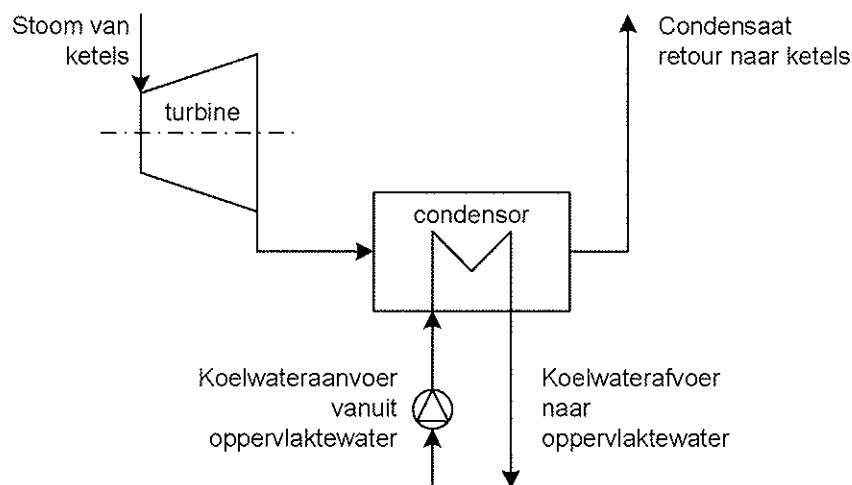
5.6.5 Lucht of hybride koelsystemen

Als alternatief voor de voorgenomen doorstroomkoeling bestaat er tevens de mogelijkheid van de toepassing van luchtkoeling en van een hybride koeltoren. Met deze systemen kan de hoeveelheid te lozen koelwater worden beperkt.

Af te wegen milieuaspecten zijn in ieder geval geluid en energetisch rendement, alsmede lozing op oppervlaktewater en invloed op de ecologie.

Doorstroomkoeling

Bij dit systeem, zoals toegepast in de huidige installatie en tevens in de voorgenomen activiteit, wordt de door de turbine verbruikte stoom in een watergekoelde condensor gecondenseerd. Het koelwater wordt rechtstreeks aan het oppervlaktewater onttrokken en daarop na opwarming weer geloosd. In figuur 5.8 is dit systeem schematisch weergegeven.



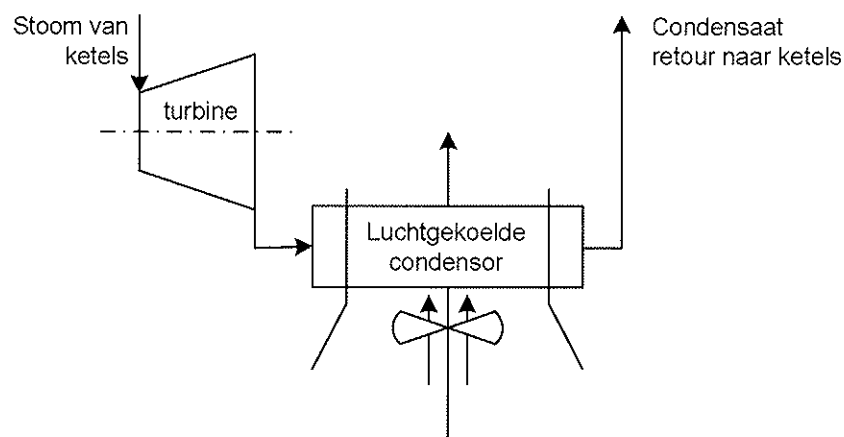
Figuur 5.8: Globaal schema doorstroomkoeling

Het doorstroomsysteem heeft de volgende voordelen:

- door de realiseerbare verdergaande afkoeling van de stoom kan de restdruk in de condensor op een lager niveau gehouden worden. Dit resulteert in een hoge energieopbrengst;
- een koeltoren met de daarbij behorende natte pluim ontbreekt;
- de geluidsproductie is door het ontbreken van ventilatoren en/of een koeltoren niet aanwezig.

Droge luchtkoeling

Dit systeem bestaat uit een condensor waarin de geëxpandeerde stoom door middel van luchtkoeling wordt gecondenseerd. Dit gebeurt door langs de buitenzijde van het leidingsysteem van de condensor een luchtstroom te leiden. In figuur 5.9 is dit systeem schematisch weergegeven.



Figuur 5.9: Globaal schema droge luchtkoeling

Droge luchtkoeling heeft als voordeel het ontbreken van:

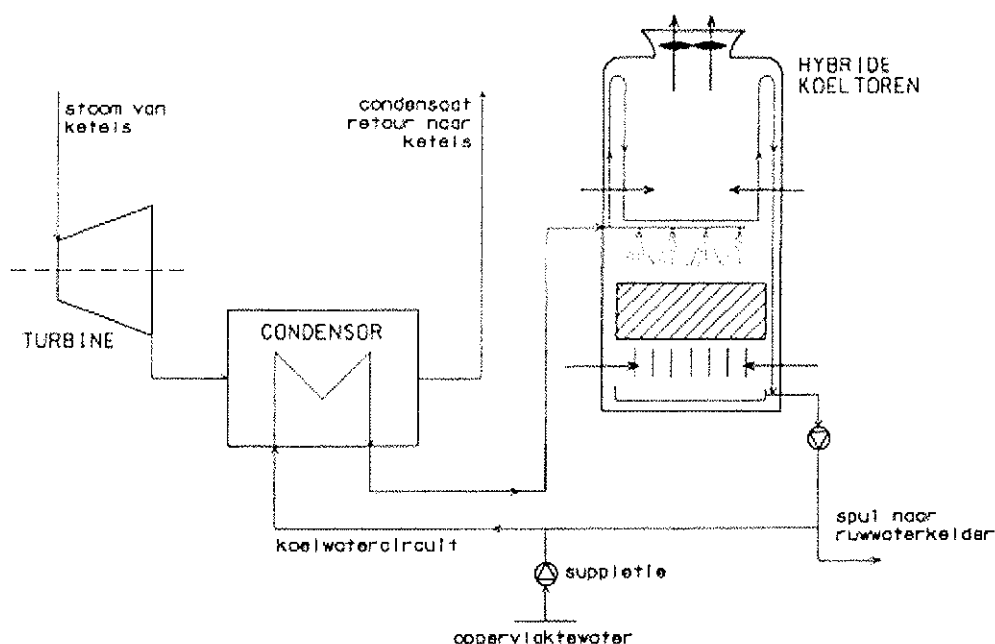
- onttrekking van oppervlaktewater als koelwater of suppletiewater;
- lozen van gebruikt koelwater en daarmee de lozing van warmte op oppervlaktewater;
- het ontbreken van de bij hybride luchtkoeling optredende pluimvorming rond de verdampingskoeler.

Daartegenover staat echter:

- een lager energetisch opwekkingsrendement; door de slechtere warmteoverdracht naar lucht functioneert de condensor op een wat hogere temperatuur en dus hoger drukniveau, waardoor de energieproductie kleiner wordt;
- een groter elektriciteitsverbruik, ten gevolge van de voor de luchtventilatoren benodigde aandrijving;
- een hogere geluidsproductie veroorzaakt door de ventilatoren.

Hybride koeling

Dit systeem vormt een combinatie tussen natte luchtkoeling (verdampingskoeling) en droge luchtkoeling. Er worden voorzieningen getroffen om de pluimvorming, die bij natte luchtkoeling optreedt, te beperken. Boven in de koeltoren wordt de gevormde waterdamp met behulp van een warmtewisselaar weer opgewarmd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het opgewarmde koelwater. In figuur 5.10 is dit systeem schematisch weergegeven.



Figuur 5.10: Globaal schema hybride koeling

Het voordeel van toepassing van hybride koeling in vergelijking met doorstroomkoeling is, dat een wat gereduceerde koelwaterinname en warmtelozing realiseerbaar is. Daartegenover staat echter:

- een lager energetisch opwekkingsrendement (enkele procenten), mede door een hoger eigen elektriciteitsverbruik;
- een hogere geluidsproductie;
- risico van Legionella besmetting;
- het systeem vereist een hogere investering.

Conclusie

In hoofdstuk 7 zal het milieueffect van beide alternatieve koelsystemen verder worden uitgewerkt. Naast het positieve effect op de omvang van de koelwaterlozing zullen name de neveneffecten worden beschreven, waaronder de invloed op het energetisch rendement van de installatie en de beschikbare geluidsruimte.

5.6.6 Voorscheiding en/of voorbereiding van afval

Er bestaan diverse mogelijkheden om voorafgaande aan de verbranding eerst een scheiding en/of een voorbereiding van de te verwerken afvalstromen uit te voeren. Het gaat hierbij overigens niet over gescheiden inzameling van afval (dit gebeurt reeds op grote schaal), maar om scheiding en/of voorbereiding van de restfractie zoals bij AVR aangeleverd.

In het algemeen wordt bij dit type installaties op basis van droge en natte technieken een aantal (zo mogelijk) herbruikbare fracties afgescheiden. Om een beeld te krijgen van een in de praktijk toegepaste opzet van een scheidingsinstallatie wordt hierna een beknopte beschrijving gegeven van een typisch scheidingsproces.

Droge mechanische voorscheiding

In een mechanische (droge) scheidingsinstallatie wordt het afval gescheiden in twee hoofdstromen: een *droge brandbare fractie* en een relatief *natte organische fractie*.

Daarnaast zijn er nog enkele kleinere afgescheiden herbruikbare fracties zoals onder andere metalen. De scheiding gebeurt door middel van trommelzeven.

Uit de *droge brandbare fractie*, het zogenaamde RDF (Refuse Derived Fuel), wordt vervolgens een papier/kunststofmengsel afgescheiden met behulp van windzifting. Het overschot van het RDF, wordt aan de verbrandingsinstallatie toegevoerd. Het papier/kunststofmengsel wordt verder opgewerkt tot grond- of brandstoffen.

De *natte organische fractie* of het ONF (Organisch Natte Fractie) bevat naast het organisch materiaal ook nog inerte materialen als zand en stenen. Deze worden in de natte scheiding afgescheiden.

Natte scheiding

De natte scheiding of wasinstallatie zorgt voor een *afscheiding van inerte stoffen* zoals zand en glas uit het ONF. Het overschot van het ONF wordt verder verwerkt in een vergistingsinstallatie of wederom in de verbrandingsinstallatie. De inerte materialen worden opgewaardeerd tot secundaire grondstoffen.

Vernietiging Onder Toezicht (VOT)

Naast de bovenstaande stromen vindt bij AVR ook vernietiging onder toezicht plaats (VOT). Hierbij wordt een grove afvalfractie op een speciale vloer vernietigd alvorens te worden meeverbrand in de AVI. Ook kunnen de te vernietigen stoffen direct in de trechter worden gestort.

Referentie-installaties

In Nederland wordt voorscheiding en/of voorbereiding van afval toegepast door de installaties van Essent in Wijster en van ARN in Weurt. In de praktijk dient echter geconstateerd te worden dat het financieel/economisch niet goed haalbaar is om de fracties die resulteren uit de scheiding en/of voorbereidinginstallatie op een acceptabele wijze af te zetten. Dit geldt met name voor de hiervoor genoemde organische natte fractie, maar ook voor het papier/kunststofmengsel.

Het storten van residuen van het scheiden van huishoudelijk afval is niet meer mogelijk op basis van Besluit stortverbod afvalstoffen. Dit betekent dat in het geval dat hergebruik niet mogelijk blijkt, de resterende fracties alsnog verbrand dienen te worden in een afvalverbrandingsinstallatie.

Conclusie

Toepassing van scheiding en/of voorbereiding van afval valt niet binnen de voorgenomen activiteit van AVR. Het effect van een scheidinginstallatie is relatief beperkt aangezien er reeds veel fracties als gevolg van gescheiden inzameling niet in het integrale huisvuil terecht komen. Bovendien wordt verbranding van huisvuil en daarop gelijkend bedrijfsafval in de BREF documenten als BBT gekenmerkt. Met het voornemen worden de aangevraagde stromen conform de minimum standaard van het LAP verwerkt.

Op basis van het voorgaande wordt het niet zinvol geacht om deze variant in het MER verder uit te werken.

5.6.7 Rookgasrecirculatie

Bij toepassing van rookgasrecirculatie wordt een gedeelte van de rookgassen na de stofafscheiding via een leidingsysteem teruggevoerd naar de verbranding en op vergelijkbare wijze als de secundaire lucht in de vuurhaard geblazen (zie in paragraaf 5.3.5). De voor- en nadelen van rookgasrecirculatie kunnen als volgt worden samengevat:

- door rookgasrecirculatie is de toepassing van een enigszins lagere luchtvermaat mogelijk, waarbij het afval toch volledig verbrand kan worden; dit resulteert in een verbetering van het elektrisch rendement (circa 1%-punt) en een kleinere hoeveelheid te reinigen rookgassen (10-30% minder);
- anderzijds bestaan er aanwijzingen, dat door de lagere luchtvermaat (lager O_2 -gehalte) een verhoogde kans op corrosie van de oververhitters bestaat; daarom dient dan gekozen te worden voor een lagere maximale stoomtemperatuur; dit heeft een enigszins lager elektrisch rendement tot gevolg;
- verder blijkt dat rookgasrecirculatie door het relatief lage zuurstofgehalte van het gerecirculeerde rookgas een beperkende invloed op de NO_x -vorming heeft. Dit heeft geen effect op de emissie van NO_x vanwege de nageschakelde deNOx-installatie;
- bij deellastcondities wordt een grotere warmteoverdracht in het convectiegedeelte van de ketel verkregen, waardoor de stoomtemperatuur ook bij lage belastingen op niveau blijft;
- daartegenover staat, dat rookgasrecirculatie leidt tot een complicatie van de installatie (extra ventilator, met bijbehorend leidingsysteem). De benodigde voorzieningen zijn door de aard van de gerecirculeerde rookgassen corrosie- en reinigingsgevoelig.

Het definitieve ontwerp van dit systeem is leveranciersafhankelijk. Via de door AVR op te stellen aanvraagspecificatie, de garantie-eisen en de technische standaard van de leverancier zal worden gewaarborgd dat stand der techniek wordt toegepast en daarmee wordt voldaan aan BBT.

Conclusie

Gelet op het bovenstaande en de aanwezigheid van de nageschakelde deNOx-installatie zal geen verschil bestaan met betrekking tot milieueffecten, de uitstoot van NO_x in het bijzonder. Rookgasrecirculatie biedt vanuit milieuoogpunt geen voordelen. Wel zijn er nadelen vanwege onder andere corrosie. Op basis van het voorgaande is deze variant in het MER niet verder uitgewerkt.

5.6.8 Reductie CO_2 emissie

De richtlijnen vragen om een beschouwing te geven van de mogelijkheden voor de reductie van de emissie van CO_2 .

Algemeen

Het broeikaseffect wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van bepaalde stoffen in de dampkring. De belangrijkste hiervan zijn:

- kooldioxide (CO_2): komt vrij bij verbranding van fossiele brandstoffen zoals steenkool, aardolie en (in mindere mate) aardgas. CO_2 komt ook vrij bij ontbossing;
- methaan (CH_4): ontstaat vooral in de landbouw en veeteelt;
- distikstofoxide (N_2O , lachgas): komt vrij bij verbranding van fossiele brandstof en gebruik van mest;
- fluorverbindingen: dit zijn stoffen als HKF's, PFK's en SF_6 (deze worden gebruikt als vervangers van cfk's).

Bij afvalverbranding speelt de emissie van kooldioxide de belangrijkste rol. Om de emissie van CO₂ naar de lucht te reduceren kan CO₂ uit de rookgassen worden afgescheiden en naar een geschikte locatie worden getransporteerd, bijvoorbeeld een locatie waar het definitief in de bodem kan worden opgeslagen. Het scheiden, transporteren en opslaan van CO₂ vormen drie schakels in de techniek.

Scheiden

De scheiding is nodig indien CO₂ niet in zuivere vorm vrijkomt uit een productieproces. Bij afvalverbranding is de hoeveelheid CO₂ in de rookgassen echter dermate laag dat die eerst moet worden gescheiden van de andere componenten. In principe zijn er drie hoofdroutes voor afvang te onderscheiden:

- 1) Post combustion route: CO₂ afvangen na de verbranding, dat wil zeggen de CO₂ wordt uit de rookgassen verwijderd, bijvoorbeeld met behulp van aminewassers. Dit is typisch een 'end of pipe' technologie;
- 2) Pre combustion route: CO₂ afvangen vóór de verbranding, dat wil zeggen conversie van de brandstof naar mengsel van H₂ en CO₂, gevolgd door afscheiding van de CO₂. Dit kan bijvoorbeeld bij vergassing worden toegepast;
- 3) Stikstofloze 'verbranding': Verbranding met zuivere zuurstof en recirculatie van CO₂; CO₂ als werkmedium in gas turbines, kolencentrales e.d.

De hoofdroutes 2 en 3 zijn procesgeïntegreerde principes, die niet zijn in te passen in de voorgenomen activiteit. Deze hoofdroutes vergen een geheel andere opzet van de verbrandingslijnen. Hoofdroute 1 is technisch in principe als 'end of pipe' technologie toepasbaar. Het scheiden van CO₂ uit de rookgassen wordt op dit moment niet door AVR in overweging genomen vanwege de relatief hoge kosten, het hoge energieverbruik, de beschikbare ruimte en de problematische inpassing in het bestaande rookgasreinigingsproces.

Transporteren

Het afvangen van CO₂-gassen en het comprimeren van de CO₂, zodat het getransporteerd kan worden, vergt extra energie. Veelal wordt de CO₂ gecomprimeerd tot een superkritische toestand, waarin het CO₂ zich gedraagt als een vloeistof met de eigenschappen van een gas, een toestand die voor transport het meest efficiënt is. Dit gebeurt bij een druk van ongeveer 9 MPa (90 bar). Het transport kan plaatsvinden door middel van een pijpleiding of via scheepstransport.

De hoeveelheid energie die wordt ingezet is ook afhankelijk van het soort techniek dat wordt gebruikt en van de gebruikte componenten en de concentratie in de rookgassen. Over het algemeen kan men stellen dat er ongeveer 10-35% extra energie nodig is voor het scheiden en comprimeren van de rookgassen.

Het transporteren van CO₂ naar andere locaties is dus technisch realiseerbaar en vormt geen belemmering om deze techniek in de toekomst toe te passen.

Opslaan

Uiteindelijk wordt de CO₂ in een reservoir geïnjecteerd en opgeslagen. Hiervoor worden veelal geologische reservoirs gebruikt zoals lege olie- en gasvelden, zoutreservoirs en kolenformaties die ongeschikt zijn om als mijn te gebruiken, maar die wel geschikt zijn voor

de CO₂-opslag. De techniek van het injecteren is simpelweg bestaande techniek, omdat het ook al gebruikt wordt bij de oliewinning op dit moment.

Conclusie

Het is technisch mogelijk om met de voorgenomen activiteit op termijn de uitstoot van CO₂ te reduceren door CO₂ met behulp van een 'end of pipe' technologie af te vangen. Het is echter moeilijk ruimtelijk en procestechnisch (in de bestaande rookgasreiniging) inpasbaar bij AVR, bovendien zijn het energieverbruik en de kosten hoog.

Andere hoofdroutes (bijvoorbeeld door middel van vergassing) die zich beter lenen voor CO₂-afscheiding vergen een principiële andere opzet van de installatie en kunnen moeilijk worden ingepast. Deze technieken worden voor de verwerking van huishoudelijk- en bedrijfsafval niet beschouwd als bewezen technologie op praktijkschaal.

De maatregel om de CO₂-uitstoot te reduceren wordt niet als variant verder meegenomen in de vergelijking van hoofdstuk 8, omdat de overweging van CO₂-afscheiding en -opslag nog te veel afhankelijk is van concrete mogelijkheden om CO₂ op te slaan.

5.7 Meest milieuvriendelijke alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) betreft een alternatief of een combinatie van alternatieven die het meest gunstig is vanuit het oogpunt van milieueffecten. In de geest van de IPPC-richtlijn impliceert dit een integrale afweging van emissies, gebruik van hulp- en grondstoffen alsmede energie-efficiency. Vertrekpunt is toepassing van de beste beschikbare technieken. Hierbij wordt geen rekening gehouden met economische aspecten.

5.8 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is de uiteindelijke uitvoering van de installatie die opgenomen zal worden in de vergunningaanvragen. Naast milieuoverwegingen spelen daarbij ook economische overwegingen (kosteneffectiviteit) een rol.

5.9 Overzicht van de alternatieven en varianten

In tabel 5.19 zijn de belangrijkste parameters van de alternatieven en varianten samengevat. In hoofdstuk 7 zijn de milieueffecten van de alternatieven en varianten uitgewerkt.

Tabel 5.19: Overzicht van de alternatieven en varianten

Parameter	Nulalternatief		Alternatieven			Uit te werken uitvoeringsvarianten
	Theoretisch	Materieel	LTP-Duurzaam	Retrofit-1	Retrofit-2	
Afvalaanvoer	Uit bedrijf nemen van de installatie binnen deze inrichting. Afval wordt per as of schip naar een locatie buiten de stad voor eindverwerking (storten) afgevoerd					
Doorzet (kton/jaar)		400	440	510	510	
Vervoersmodaliteit		per as én over water (duwbakken)				
Bunker lay out		bestaande bunker (menging beperkt mogelijk)			nieuwe bunker (menging mogelijk)	
Stromen		HHA én daarop gelijkend bedrijfsafval				
Verbranding / energierugwinning:						
Aantal ovens / ketels		4 ovens met ketels	2 óf 4 nieuwe ovens met nieuwe stoomketel	4 nieuwe ovens met nieuwe stoomketel	2 nieuwe ovens met nieuwe stoomketel	
Stoomdruk (bar) / stoomtemperatuur (°C)		30 / 320 (ontwerp 360 °C)	40 / 400	40 / 400	40 / 400	
Opstook/steunbranders		niet aanwezig	ja	ja	ja	
Energiebenutting						
Opwekking elektriciteit		3 condenserende turbines	1 nieuwe condenserende turbine met mogelijkheid voor aftap LD-stoom t.b.v. stadsverwarming			
Condensorkoeling		water	water	water	water	Luchtkoeling, Hybridekoeling
Warmtelevering		n.v.t.	Afhankelijk van de vraag: 0 – 86 MW _{th}	Afhankelijk van de vraag: 0 – 100 MW _{th}		
Rookgasreiniging:						
Stofverwijdering		2-velds elektrofilter	4-velds elektrofilter of doekfilter			
Configuratie		Halogeen-wasser, SO ₂ -wasser, Actief cokes filter, SCR-DeNOx				
Uitval (Bypass)		ca. 40 uur/jaar in totaal (4 lijnen)	alleen bij calamiteit (overmacht)	alleen bij calamiteit (overmacht)	alleen bij calamiteit (overmacht)	
Slakopwerking		binnen de inrichting	afvoer ruwe bodemas voor opwerking elders			

6 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen. Daarbij wordt onder de autonome ontwikkelingen verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu als de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd, maar wel rekening wordt gehouden met voltooide en in uitvoering zijnde ingrepen en ingrepen die als gevolg van al vastgelegd beleid worden voorzien.

De beschrijving van de bestaande milieutoestand en de autonome ontwikkelingen dient als referentiekader voor de beoordeling van de te verwachten milieueffecten bij realisatie van de voorgenomen activiteit.

Het studiegebied omvat de omgeving van AVR, voor zover daar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Dit betekent dat de omvang van het studiegebied per milieuaspect (lucht, geluid, water etc.) kan verschillen.

6.2 Luchtkwaliteit

6.2.1 Huidige toestand

Regionale luchtkwaliteit

De regionale luchtkwaliteit is beoordeeld uit de gegevens uit de Grootchalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) [44]. De waarden uit de GCN zijn opgenomen in tabel 6.1. De kaarten uit GCN voor 2008 en de voorspelling voor de toekomst zijn opgenomen in paragraaf 6.2.2 (Autonome ontwikkelingen).

Tabel 6.1: Achtergrondconcentraties GCN 2007 (MNP, 2008)

Component	Concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grenswaarde	Periode
PM10	30	40	jaargemiddelde
CO	330	-	
CO, 98-percentiel	800-1000		
NO ₂	30-35	40	Jaargemiddelde (2010)
SO ₂	5-10	20	Jaargemiddelde ecosystemen
Benzeen	1	10	jaargemiddelde
Ozon	40-45		

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de achtergrondconcentraties uit het landelijk meetnet. De meetwaarden zijn wat ouder dan de GCN data en zijn alleen als illustratie opgenomen. In deze tabel zijn de lokale achtergrondwaarden van het landelijke meetnet van het RIVM en DCMR gepresenteerd zoals gemeten in 2005. In deze tabel zijn tevens de lokale achtergrondwaarden uit het model CAR gepresenteerd voor de stoffen, die in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer zijn opgenomen (NO_x als NO₂, fijn stof, SO₂, Pb en CO).

Het CAR-model (Calculation of Air pollution from Road traffic) is ontwikkeld voor het berekenen van de luchtkwaliteit in/langs straten en kan worden toegepast voor rapportages in het kader van de Wet milieubeheer.

Tabel 6.2: Achtergrondconcentraties aan luchtverontreinigende stoffen in 2005 (DCMR)

Component	Gemeten luchtkwaliteit ⁽²⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CAR, 2005	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periode
Stof (< 10 μm) (PM10)	62 ^(3b) ; 31 ^(3a) 37.3 ^(3b) ; 30.5 ^(3a)	33 30.5	50 ⁽¹⁾ 35 40 ⁽¹⁾	Daggemiddelde (max. overschrijding van daggem. in dagen/jaar) jaargemiddelde
Stof (< 2,5 μm) (PM2,5)	-	-	-	-
CO	406 ⁽³⁾ 1098 ⁽³⁾	958.6	10.000 ⁽¹⁾	jaargemiddelde uurgem. 8-uurgem.
NO ₂	38 ^(3a) 40.3 ^(3d)	37.4	40 ⁽¹⁾	Jaargemiddelde (2010)
NOx als NO ₂			30 ⁽¹⁾	Jaargemiddelde (ecosystemen)
NH ₃			-	Jaargemiddelde
SO ₂		0	350 ⁽¹⁾ 24 125 ⁽¹⁾ 3	Uurgemiddelde (max. overschrijding van uur gem. /jaar) Daggemiddelde (max. overschrijding van daggem. in dagen/jaar)
	13.5 ^(3a) 14.1 ^(3d)	9	20	Jaargemiddelde (ecosystemen)
PAK/benzo(a)pyreen	0.08 10 ⁻³ (3)	0.3 10 ⁻³	1 · 10 ⁻³ (2)	Jaargemiddelde
Arseen			6 · 10 ⁻³ (2)	Jaargemiddelde
Cadmium	0.29 10 ⁻³ (3a) 0.27 10 ⁻³ (3a)		5 · 10 ⁻³ (2)	Jaargemiddelde
Lood	0.0096 ^(3a) 0.0113 ^(3b)		0.5 ⁽¹⁾	Jaargemiddelde
Zink			-	Jaargemiddelde
Benzeen	1.75 ^(3d) 1.90 ^(3a)	1.3	10 (tot 2010) (1) 5 (vanaf 2010) (1)	Jaargemiddelde

- (-) Niet gemeten/bepaald;
 (1) Hoofdstuk 5 Wet milieubeheer
 (2) Richtlijn 2004/107/EG van het Europees parlement en de raad, bijlage 1
 (3) Lucht in cijfers 2005, Luchtkwaliteit in het Rijnmondgebied, DCMR
 (a: Rijnmondgemiddelde 2005: PAK tabel 14.2; Pb, Cd tabel 12.2; benzeen tabel 9.2; fijnstof tabel 7.2; SO₂ tabel 4.2
 (b: Rotterdamcentrum, Pb, Cd tabel 12.2; fijnstof tabel 7.2)
 (c: CO tabel 10.2 en 10.3)
 (d: Schiedam 2005; benzeen tabel 9.2; NO₂ tabel 5.2; SO₂ tabel 4.2)

Uit de tabellen 6.1 en 6.2 blijkt dat de achtergrondconcentraties in grote mate overeenkomen. Voor PM₁₀ en NO₂ geldt dat de jaargemiddelde concentratie ter plaatse van AVR net voldoet aan de grenswaarde. In delen van Rotterdam en het Rijnmondgebied worden de grenswaarden wel overschreden (zie ook bij Autonome ontwikkelingen).

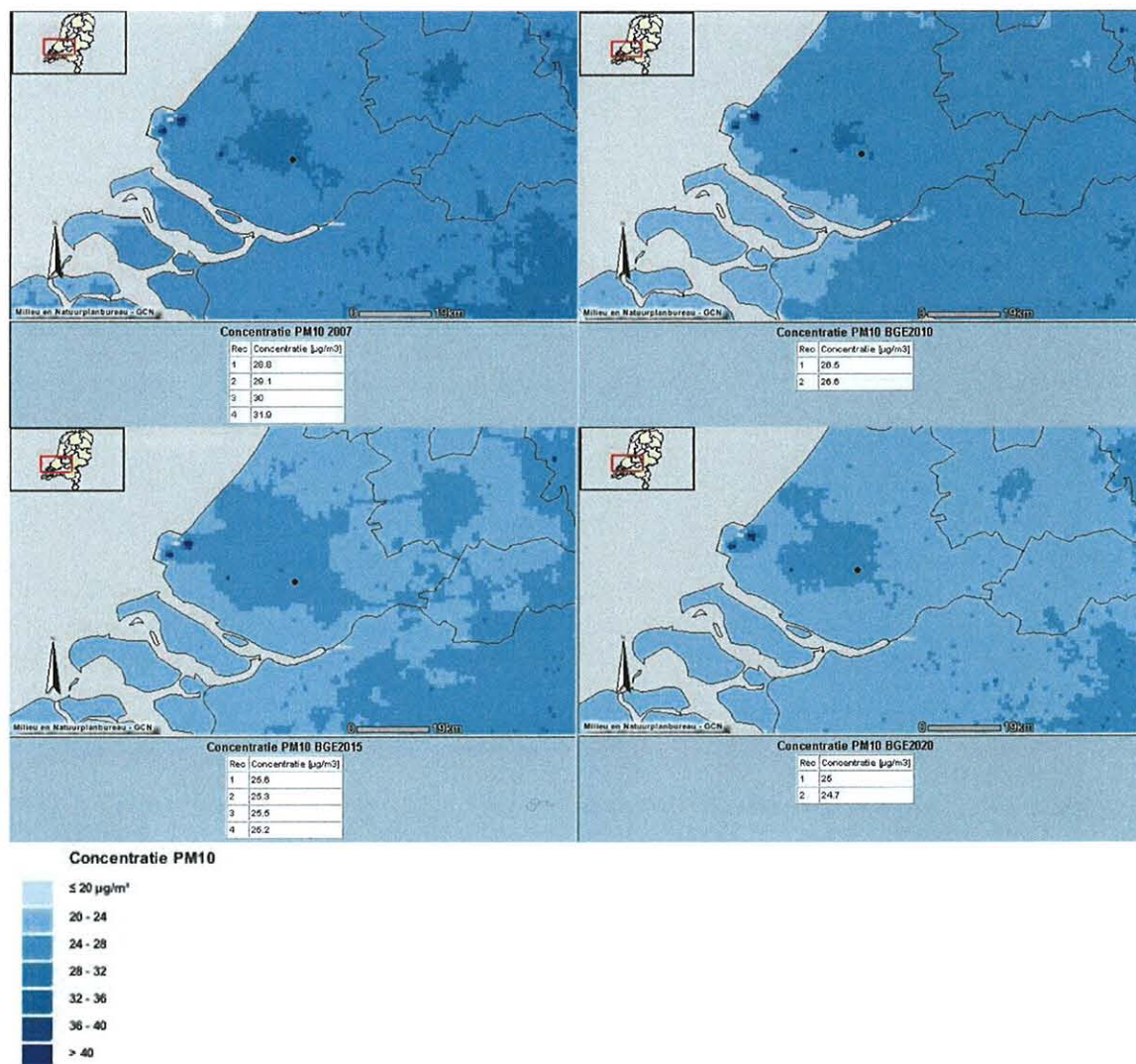
In hoofdstuk 7 is de *lokale* luchtkwaliteit in de directe omgeving van AVR Brielselaan voor 2008 *berekend*. De berekening is uitgevoerd voor de schoorsteenemissies van AVR en het wegverkeer en het scheepvaart dat aan AVR is gerelateerd. De rekenresultaten zijn gebruikt om de huidige situatie te beschrijven en om de effecten van de alternatieven mee te vergelijken.

In de Wet milieubeheer is slechts voor een beperkt aantal stoffen grens- en drempelwaarden gegeven. Ook andere stoffen die kunnen voorkomen in de rookgassen van AVR kunnen echter invloed hebben op de lokale luchtkwaliteit. Daarom worden in dit MER meer stoffen beschouwd dan strikt volgens de Wet milieubeheer zou moeten.

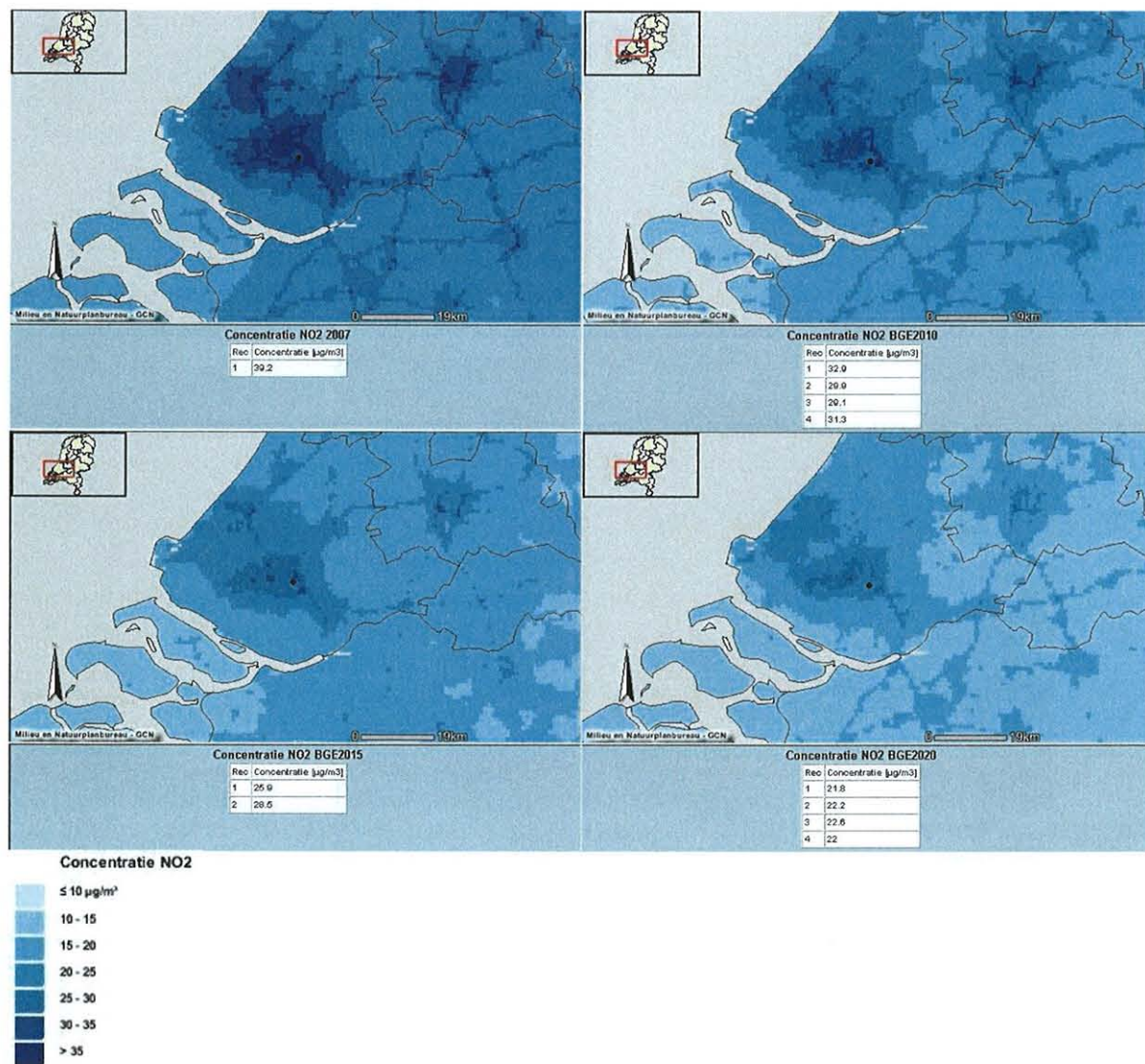
Met betrekking tot de emissies van de oven zijn met name de uitstoot van zware metalen en dioxinen (PCDD's/PCDF's) van belang. In hoofdstuk 7 wordt hier nader op ingegaan.

6.2.2 Autonome ontwikkeling

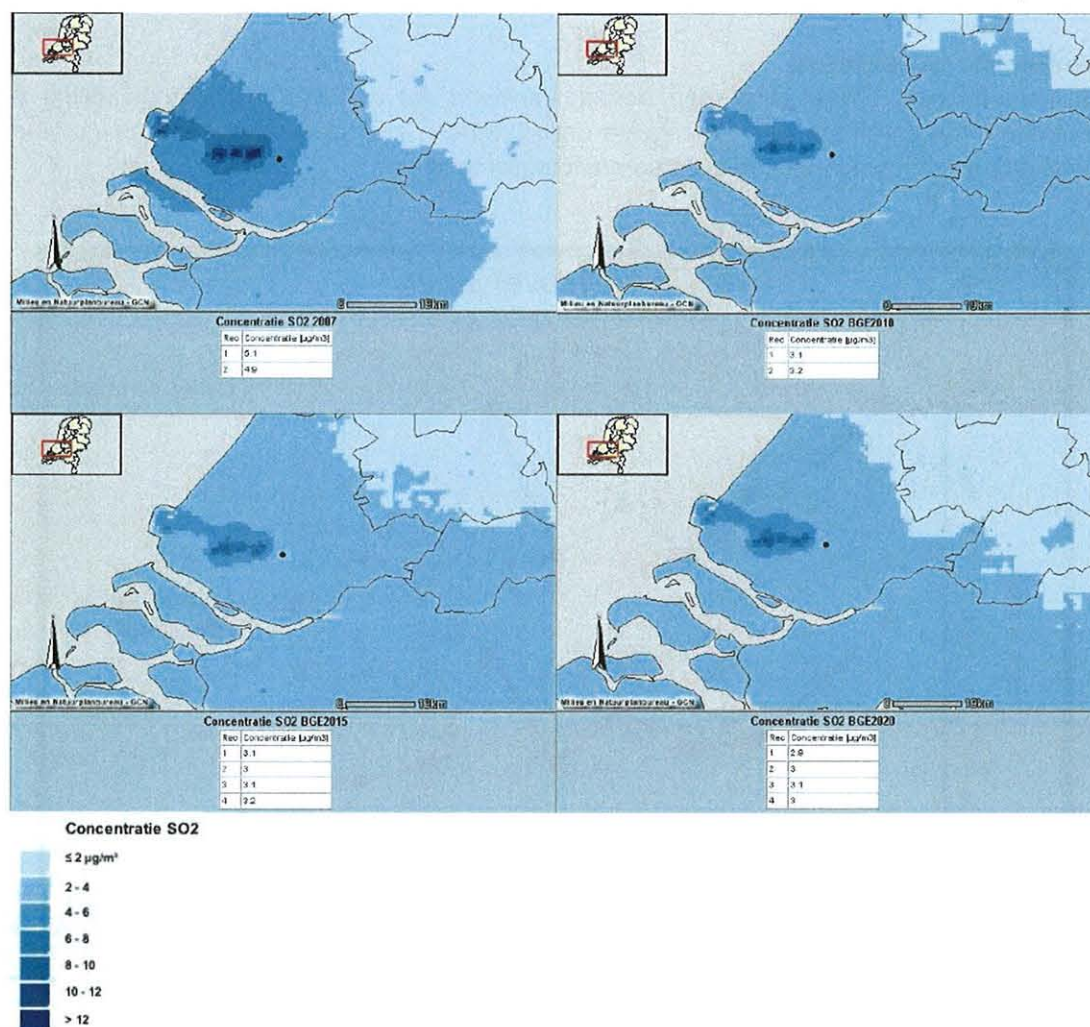
Het Milieu en Natuur Planbureau (MNP) stelt kaarten samen die een beeld schetsen van de autonome ontwikkeling op het gebied van luchtverontreiniging (Grootschalige Concentratie Nederland) . De gebruikte illustraties komen voort uit de rapportage van 2008 [44]. Niet zichtbaar op de kaarten is de Nieuwe Waterweg. De locatie van AVR is weergegeven met een zwarte stip. NMP schetst voor drie verschillende componenten de autonome ontwikkeling: SO₂, NO₂ en fijn stof (PM10). Een duidelijk dalende trend van de concentraties is waarneembaar.



Figuur 6.1: Autonome ontwikkeling fijnstofconcentratie (PM10) 2007-2020 (MNP, 2008)



Figuur 6.2: Autonome ontwikkeling NO₂-concentraties 2007-2020 (MNP, 2008)



Figuur 6.3: Autonome ontwikkeling SO₂-concentraties 2007-2020 (MNP, 2008)

6.3

Geur

Huidige situatie

Het gevolgde beleid in de regio Rijnmond is er op gericht om geurhinder zoveel mogelijk te voorkomen. Figuur 6.4 toont het aantal stankmeldingen door de jaren heen in heel Rijnmond. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het totaal aantal meldingen en het aantal meldingen met betrekking tot de industrie.

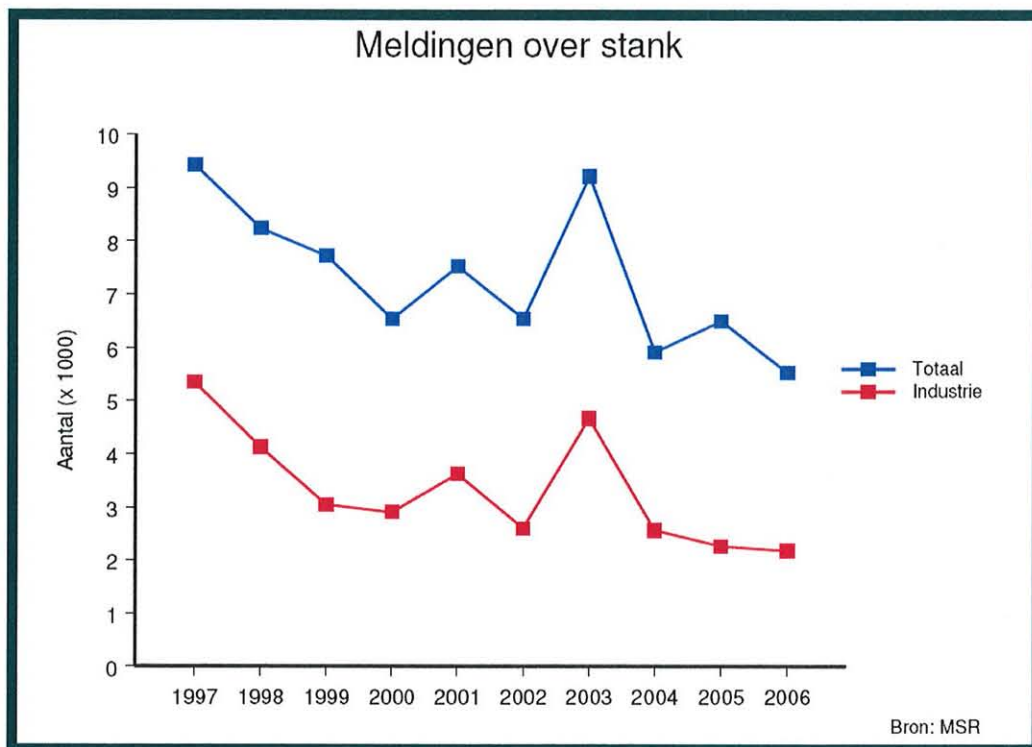
In 2006 is het aantal stankmeldingen met 15% gedaald ten opzichte van 2005. Voor de langere termijn is voor zowel het totaal als voor de grote industrie een dalende trend waarneembaar. In 2006 veroorzaakte de grote industrie 39% van de stankmeldingen.

Figuur 6.4 toont het aantal stankmeldingen per duizend inwoners. Hierin is AVR weergegeven door middel van een zwarte stip en blijkt in het gebied tussen nul en drie klachten per jaar per duizend inwoners te vallen.

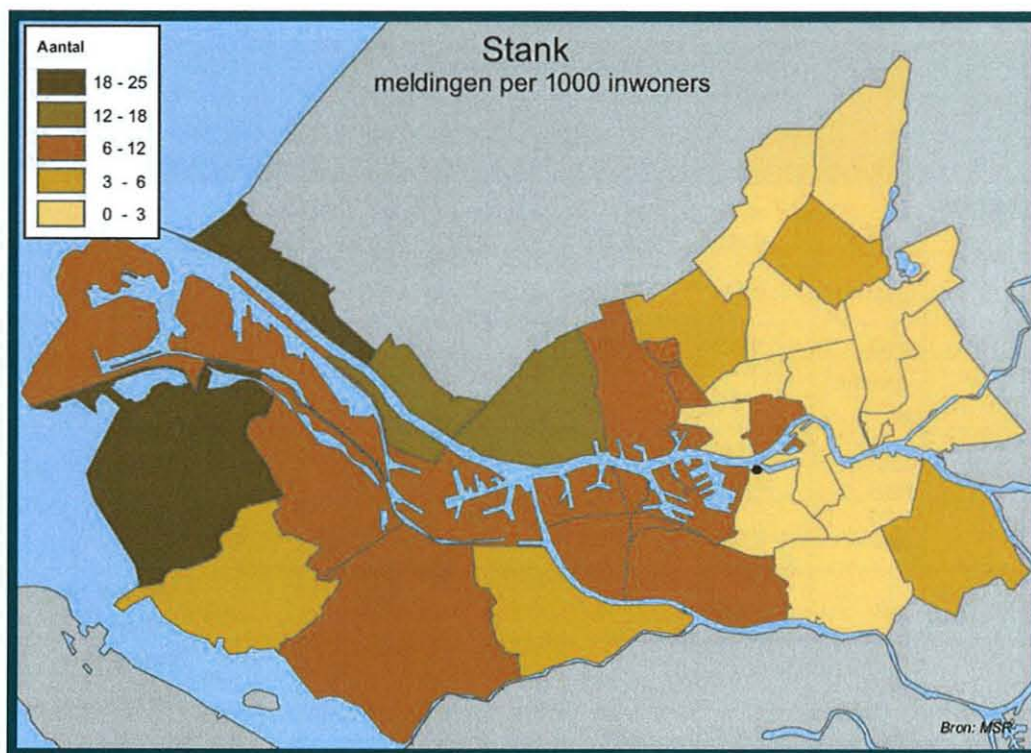
AVR heeft in 2007 20 geurklachten ontvangen bij 12 incidenten. Deze hadden vooral te maken met de slakkenbewerking en de schuitenloods.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling mag worden verwacht dat er een verdergaande daling zal optreden van de geurhinder. Belangrijke ontwikkelingen zijn de emissiereducties vanuit de industrie en schonere industriële en verbrandingsprocessen.



Figuur 6.4: Stankmeldingen Rijnmond



Figuur 6.5: Aantal stankmeldingen per duizend inwoners (2006)

6.4 Oppervlaktewater

6.4.1 Huidige toestand

Algemeen

In het kader van dit MER is de kwaliteit van de Nieuwe Maas en de waterbodem in de Maashaven van belang. Over de waterkwaliteit in de Maashaven zijn geen gegevens beschikbaar. Metingen worden hier niet verricht door Rijkswaterstaat. Voor een indruk van de waterkwaliteit is gebruik gemaakt van gegevens van de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg.

Nieuwe Maas

Rijkswaterstaat Zuid Holland meet in de Nieuwe Maas parameters ter bepaling van de waterkwaliteit. Het meest dichtbij gelegen meetpunt, Brienenoordbrug, bevindt zich enkele km's stroomopwaarts. Het eerste meetpunt stroomafwaarts is Maassluis. De gemiddelde gemeten waarden op de twee meetstations in 2005 zijn opgenomen in tabel 6.3 (www.waterstat.nl). Tevens zijn de nu nog geldende milieukwaliteitseisen uit de Ministeriële regeling 2004 en -voor prioritaire stoffen- de bijlage van de Kaderrichtlijn Water aangegeven 45, 46].

Tabel 6.3: Parameters ter bepaling waterkwaliteit Nieuwe Maas (gemiddelde van gemeten waarden in 2005)¹

Component	Eenheid	Locatie Briene- noord	Locatie Maassluis	Norm	Norm type	Norm	Normtype
				Vigerend nationaal beleid		Toekomstige Europese KRW wetgeving ²	
CHEMISCHE TOESTAND							
Ammonium	mg N/l	0.068	0.090	0,02	90-perc.		
Cadmium	µg/l	0.081	0.083			0,2	jaargem. na filtratie
Chloride	mg/l	149.9	1388.1	-			
Doorzicht	decimeter	5.5	6.6	4	90-perc.		
Fosfaat	mg/l	0.140	0.143	0,15 ³	90-perc.		
Kjeldahl stikstof	mg/l	1.0	0.6	-		-	
Kwik	µg/l	0.027	0.022			0,05	jaargem. na filtratie
Lood	µg/l	2.9	1.7			7,2	jaargem. na filtratie
Nikkel	µg/l	3.6	2.5			20	jaargem. na filtratie
Nitriet	mg/l	0.016	0.019	-		-	
Opgelost organisch koolstof	mg/l	3.3	3.2	-		-	
Percentage zuurstof	%	101	97	-			
Som nitraat en nitriet	mg/l	2.5	2.5	-		-	
Sulfaat	mg SO ₄ /l	NA	NA	100	90-perc.		
Totaal organisch koolstof	mg/l	4.8	4.0	-		-	
Vluchtig organisch gebonden halogenen - pentachloorbenzeen - hexachloorbenzeen - pentachloorfenol	µg/l	<0.2	1.0			Geen groepsnorm maar 0,0007 0,01 0,4	Jaargem. na filtratie
Zuurgraad (pH)	Dimensieloos	7.92	7.91	6,5-9	-		
Zuurstof	mg/l	9.7	9.2	5	90-perc.		
Zwevende stof	mg/l	24	19	-			
Cadmium	mg/kg (drooggewicht)	1.78	1.64	18	90-perc.		

¹ De gemiddelden zijn berekend over 2005.

De gedurende de laatste jaren in het kader van het landelijk monitoringsprogramma chemie in de zoete wateren genomen monsters zijn niet geanalyseerd op sulfaat.

De detectiegrenzen zijn opgezocht in de complete reeksen 2000 t/m 2007 voor de betreffende combinatie van component en medium van alle monsternamenpunten van het landelijk monitoringsprogramma chemie in de zoete wateren; als daar nergens een waarde beneden een detectiegrens voorkwam, is 'nvt' ingevuld.

² concept normen voor prioritaire stoffen volgens dochterrichtlijn X van KRW dd juli 2006

³ norm voor stagnante eutrofiëringgevoelige water in zomerperiode. Concept KRW-norm voor goede toestand van dit watertype R8 is 0,14 mg P/l

Component	Eenheid	Locatie Briene- noord	Locatie Maassluis	Norm	Norm type	Norm	Normtype
				Vigerend nationaal beleid		Toekomstige Europese KRW.wetgeving ²	
Droge stof	%	40.7	39.2	-			
Drooggewicht	gram	112	134	-			
Kwik*	mg/kg (drooggewicht)	0.77	0.58	15	90-perc.		
Lood*	mg/kg (drooggewicht)	91	71	795	90-perc.		
Minerale olie*	mg/kg (drooggewicht)	390	332	2000	90-perc.		
Nikkel*	mg/kg (drooggewicht)	44.3	35.3	66	90-perc.		
Organisch koolstof*	%	5.0	4.1	-			
ECOLOGISCHE TOESTAND (GET == goede ecologische toestand)							
Chroom	µg/l	3.0	1.7	84	90-perc		
Koper	µg/l	4.3	2.1	3,8	90-perc		
Zink	µg/l	21	13	40	90-perc		
Chroom	mg/kg	79	71	570	90-perc		
Koper*	mg/kg (drooggewicht)	73	57	110	90-perc		
Zink*	mg/kg (drooggewicht)	460	359	930	90-perc		

* gehalte in zwevende stof

Uit de tabel kan worden afgeleid dat de waarde van de twee meetpunten zich binnen dezelfde ordegrootte bevinden met uitzondering van chloride en sulfaat. Dit kan te maken hebben met het feit dat het meetpunt Maassluis zich dicht bij de zee bevindt.

Uit de tabel kan verder worden afgeleid dat de normen volgens het vigerende nationale beleid voor ammonium en doorzicht niet worden gehaald. Een aantal stoffen voldoet niet aan de toekomstige Europese KRW wetgeving: cadmium, lood, nikkel en vluchtige organisch gebonden halogenen.

Kwaliteit waterbodem Maashaven

In 2006 heeft het Havenbedrijf Rotterdam de bodem van de haven onderzocht waaronder de bodem in de Maashaven [47]. Het onderzoek heeft als doel de kwaliteit van de sliblaag te bepalen en te evalueren tot welke klasse baggerspecie behoort afkomstig van de havenlocaties.

Voor de Maashaven zijn parameters bepaald waaronder metalen, PAK, organochloorverbindingen, organische tinverbindingen en overige stoffen. In tabel 6.4 zijn de resultaten weergegeven. Toetsing aan de waarden die staan weergegeven in de bijlage van NW4 heeft als resultaat dat de potentiële baggerspecie wordt ingedeeld in klasse 2 [48]. Dit houdt in dat veel gemeten waarden zich boven de grenswaarde bevinden maar onder de toetsingswaarde. Deze toetsing is echter niet meer van toepassing omdat er nieuwe normen zijn volgens het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) dat per 1-1-2008 voor waterbodems in werking is getreden. De grenswaarden en toetsingswaarden zijn daarin vervangen door drie normensets voor resp. achtergrondwaarde (AW2000), herverontreinigingsniveau (HVN) en interventiewaarde (I). Er zijn dan vier klassen te onderscheiden, te weten schoon (< AW2000), klasse A (AW2000 - HVN), klasse B (HVN – I) en ernstig verontreinigd (> I).

Tabel 6.4: Kwaliteit waterbodem Maashaven (2006)

Parameter	Eenheid	Gemeten gehalte	Gestandaard. gehalte	AW2000	HVN	Interventie- waarde
Cadmium	mg/kg	2,00	1,9	0,6	4	14
Anorganisch kwik	mg/kg	0,9	0,8	0,15	1,2	10
Koper	mg/kg	77	69	40	96	190
Nikkel	mg/kg	38	32	35	50	210
Lood	mg/kg	99	91	50	138	580
Zink	mg/kg	490	427	140	563	2000
Chroom	mg/kg	68	60	55	120	380
Arseen	mg/kg	16	15	20	29	85
Som 10 PAK	mg/kg	4	4	1,5	9	40
Som chloorbenzenen	ug/kg	3,3	3	2	0	30000
Som pesticiden	ug/kg	1,2	1	als groep geen normen		
Som organotin	ug/kg	479	444	0,15	-	2500
Mineral olie	mg/kg	500	463	190	815	5000
Som PCB	ug/kg	47	43	20	139	1000

Uit de tabel blijkt dat de meeste parameters in klasse A vallen.

6.4.2 Autonome ontwikkeling

In de Ministeriële regeling 2004 en Besluit Bodemkwaliteit is het beleid weergegeven dat zal moeten leiden tot verbetering van het oppervlaktewater en de waterbodem [29, 45]. Het volgende is daarbij van belang ten aanzien van emissies naar water en waterbodem:

Nieuwe Maas

Hoewel de puntlozingen afkomstig van industriële en communale bronnen de afgelopen jaren duidelijk zijn afgenomen en er een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit en de kwaliteit van het recent gevormde sediment is waar te nemen, zijn water en waterbodems nog lang niet schoon genoeg.

Het beleid is er nu op gericht om de emissies te reduceren door de nadruk te leggen op de aanpak van diffuse bronnen: verontreinigingen uit landbouw, bouwmaterialen, scheepvaart, wegverkeer en atmosferische dispositie.

De maatregelen richten zich nu vooral op het beperken, wijzigen of verbieden van gangbare toepassingen van milieubelastende producten en materialen. Ten dele wordt dit via internationale en landelijke afspraken geëffectueerd maar, waar nodig en mogelijk, wordt gestreefd naar maatregelen op regionaal niveau.

Bij het streven naar verdere reductie van emissies door de industrie wordt het accent gelegd op lange termijn oplossingen zoals goede product- en grondstofkeuze, schone technologie en het sluiten van kringlopen. Voor de korte termijn ligt de nadruk op een verbetering van de interne bedrijfsvoering.

Het beperken van overstorten en de aanpak van nog ongezuiverde lozingen in het buitengebied is een belangrijke opgave voor de planperiode.

Waterbodem

De kwaliteit van recent gevormde waterbodems is onmiskenbaar beter dan die van oudere, maar op veel plaatsen is de verontreiniging nog aanzienlijk. Het noodzakelijke baggerwerk voor de afvoer van water en voor de scheepvaart brengt daardoor veel extra kosten met zich mee. Daarnaast vraagt herstel van watersystemen niet alleen om schoon water, maar ook om schone waterbodems.

De oplossing van de problemen ligt primair in de aanpak van de vervuilsbronnen. Naast reductie van de vervuilsbronnen is sanering van de ernstig vervuilde waterbodems noodzakelijk.

Uitvoering van het nieuwe waterbodembeleid dat sinds 1 januari 2008 van kracht is, zal ervoor moeten zorgen dat de concentraties van ongewenste stoffen in de bodem verlagen tot beneden de achtergrondwaarde. Hierdoor is de verwachting dat de kwaliteit van het water en de waterbodem zich zal verbeteren.

6.5 Bodem en grondwater

6.5.1 Huidige toestand

Historie terrein

De locatie Brielselaan 175 wordt sinds het begin van de vorige eeuw gebruikt voor de verbranding van huishoudelijk en bedrijfsafval. Daarvoor was de locatie in gebruik als grasland. Op de locatie bevinden zich diverse gebouwen, waaronder een verbrandingsinstallatie, werkplaatsen en kantoorruimten. Begin jaren zestig van de vorige eeuw is het gehele terrein een meter opgehoogd met een laag slakken/ sintels, waarbij de huidige verbrandingsinstallatie is aangelegd. De locatie maakt geen deel uit van een baggerspecieloswal. Op een deel van de locatie heeft in het verleden een tankstation van ROTEB gestaan. Het betreft het huidige parkeerterrein dat aan de oostzijde van de locatie is gelegen.

Geologie en geohydrologie

Vanaf maaiveld tot een diepte van 6 m-mv is een niet-natuurlijke ophooglaag aanwezig die overwegend bestaat uit zand met plaatselijk kleilagen. De ophooglaag bevat o.a. slakken die voor de bouw van AVR Brielselaan zijn aangebracht. Van 2 tot 24 m-mv bevindt zich een slecht doorlatende kleilaag. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket. Het grondwater uit het eerste watervoerende pakket beweegt zich in noordelijke richting en er is sprake van een infiltratiesituatie. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordoostelijk richting Maashaven, maar varieert naar verwachting afhankelijk van de waterstand van de Maashaven.

NRB 2003

In 2003 is een onderzoek uitgevoerd waarvan het doel was inventariseren en classificeren van alle bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten, die binnen de grenzen van het bedrijfsterrein worden uitgevoerd. De beoordeling van de effectiviteit van de bodembeschermende maatregelen en voorzieningen is geschied aan de hand van de bodemrisicoanalyse van de NRB. Er zijn hierbij 20 bodembedreigende activiteiten geconstateerd waarbij 7 activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico hebben. Voor de overige activiteiten zijn maatregelen voorgesteld. Ten behoeve van de aanleg van een meet- en monstername voorziening in de aanloop naar het gemeentelijk riool, alsook de op te richten bluswatertank, is medio 2006 een deelsanering uitgevoerd.

Nulsituatie bodem en grondwaterkwaliteit

In 2008 is onderzoek uitgevoerd naar de huidige kwaliteit van bodem en grondwater (Nulsituatie onderzoek AVR Brielselaan). In dit onderzoek zijn de resultaten verwerkt van eerder uitgevoerd onderzoek en meer recent onderzoek [51]. Het conceptrapport is eind mei 2008 verschenen. De definitieve versie van dit rapport zal naar verwachting in de tweede helft van 2008 gereed zijn. De resultaten van het onderzoek laten het volgende zien.

Verspreid over de gehele locatie komen in de grond, tot een gemiddelde diepte van circa 2,0 m -MV en plaatselijk tot een diepte van 4,0 m -MV, bijmengingen met bodemvreemde materialen voor. Deze bodemvreemde materialen bestaan onder meer uit puin, koolas, sintels, slakken en huisvuil en kennen hun oorsprong in de in het verleden aangebrachte ophooglaag en sloopactiviteiten die in het verleden op de locatie hebben plaatsgevonden en waarbij sloopafval in de bodem terecht is gekomen.

In het algemeen is de grond tot 1,5 à 2,0 m –MV als gevolg van de bijmengingen met bodemvreemde materialen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. Plaatselijk is de grond tevens asbesthoudend, waarbij de gewogen concentratie asbest veelal beneden de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. blijkt te liggen.

Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met PAK en VOCI en licht tot matig verontreinigd met zware metalen. Ter plaatse van het voormalige tankstation is tevens sprake van een sterke (rest)verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater tot een maximale diepte van 6,5 m –MV.

6.5.2 Autonome ontwikkeling

De activiteiten met een bodembedreigend risico worden afdoende beschermd. Dit voorkomt dat het bedrijf de bodemkwaliteit negatief beïnvloed. In hoofdstuk 7 is dit nader beschreven voor de lokatie zelf. Daarnaast zullen bij bedrijven in de omgeving naar verwachting geen activiteiten plaatsvinden die de kwaliteit van de bodem negatief beïnvloeden.

6.6 Verkeer

6.6.1 Huidige toestand

Wegverkeer

Tabel 6.5 geeft een overzicht van verkeersintensiteiten op wegen in de directe nabijheid van AVR. De data betreft intensiteiten per gemiddelde weekday over het jaar 2008 (dS+V, 2008).

Scheepvaartverkeer

Gegevens over het scheepvaartverkeer in de Maashaven zijn verkregen van Havenbedrijf Rotterdam. De data betreffen schepen groter dan 35 m en zijn tellingen over 2006. Het scheepvaartverkeer vanwege AVR zit dus niet in de tellingen. Gegevens over 2007 zijn nog niet beschikbaar. Het binnenvaartverkeer is beperkt tot gemiddeld 1-2 bewegingen per dag. Het zeescheepvaartverkeer bedraagt gemiddeld 50 bewegingen per dag.

6.6.2 Autonome ontwikkeling

Wegverkeer

De autonome ontwikkelingen tot 2018 zijn opgenomen in tabel 6.6. In de tabel is volstaan met het zware verkeer op enkele voor dit MER belangrijke wegen. Een volledig overzicht is opgenomen in bijlage I.

Voor alle genoemde gebieden is de ambitie om de bereikbaarheid te verbeteren. Dit geldt voor wegverkeer, langzaam verkeer uit omliggende wijken en openbaar vervoer. Dit laatste is vooral voor de Waalhaven en de ontwikkelingen rond Heijplaat een aandachtspunt. Vervoer over water behoort tot de mogelijkheden. Het streven is om de waterkanten toegankelijker en zichtbaarder te maken voor publiek. De doorgaande routes voor fietsverkeer in westelijke en zuidelijke richting langs de Stadshavens moeten worden verbeterd.

Scheepvaartverkeer

Er zijn geen prognoses voor de Maashaven. De verwachte groei in het scheepvaartverkeer in de Maashaven zal naar verwachting evenredig zijn aan de groei van het scheepvaartverkeer op de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg.

Tabel 6.5: Verkeersintensiteiten 2008 op wegen in de nabijheid van AVR, intensiteiten gemiddelde weekdag (dS+V, 2008)

straatnaam	tussen	en	etmaal intensiteit	categorieverdeling		
				lv	mv	zv
Stadhoudersweg	A20 Kleinpolderplein	Stadhoudersviaduct	33.825	32.328	1.033	464
Stadhoudersweg	Stadhoudersviaduct	Van Aerssenlaan	37.955	36.804	803	348
Stadhoudersweg	Van Aerssenlaan	Statenweg	27.732	26.928	573	232
Statenweg	Stadhoudersweg	Bentincklaan/Walenburgerweg	19.719	19.031	503	186
Statenweg	Bentincklaan/Walenburgerweg	op-afrit Beukelsdijk/Weena nz	30.054	29.197	671	186
Henegouwerlaan	op-afrit Beukelsdijk/Weena zz	1e Middellandstraat	32.292	31.712	348	232
's-Gravendijkwal	1e Middellandstraat	in-uitgang tunnelbak nz	38.272	37.344	557	371
's-Gravendijkwal secundair wz	in-uitgang tunnelbak nz	Mathenesserlaan	1.914	1.879	21	14
's-Gravendijkwal secundair oz	Mathenesserlaan	in-uitgang tunnelbak nz	2.392	2.346	28	19
's-Gravendijkwal tunnelbak	in-uitgang tunnelbak nz	in-uitgang tunnelbak zz	29.900	29.088	487	325
's-Gravendijkwal secundair wz	Mathenesserlaan	Nieuwe Binnenweg	2.392	2.346	28	19
's-Gravendijkwal secundair oz	Nieuwe Binnenweg	Mathenesserlaan	2.392	2.346	28	19
's-Gravendijkwal secundair wz	Nieuwe Binnenweg	Rochussenstraat	2.990	2.932	35	23
's-Gravendijkwal secundair oz	Rochussenstraat	Nieuwe Binnenweg	2.990	2.932	35	23
's-Gravendijkwal	in-uitgang tunnelbank zz	Rochussenstraat	35.880	34.952	557	371
's-Gravendijkwal	Rochussenstraat	op-afrit DlfP NZ	45.572	44.570	641	360
's-Gravendijkwal	op-afrit DlfP NZ	op-afrit DlfP ZZ	40.446	39.573	564	309
's-Gravendijkwal-Maastunnel	op-afrit DlfP ZZ	op-afrit Mtplein NZ	53.921	51.964	1.029	928
Pleinweg	op-afrit Mtplein NZ	op-afrit Mtplein ZZ	38.870	37.942	557	371
Pleinweg	op-afrit Mtplein ZZ	Wolphaertsbocht	39.827	38.899	557	371
Pleinweg	Wolphaertsbocht	Mijnsherenlaan	36.837	36.141	418	278
Zuidplein	Mijnsherenlaan	Strevelsweg	38.272	37.692	348	232
Strevelsweg	Strevelsweg NO	Motorstraat	43.632	42.483	824	325
Strevelsweg	Motorstraat	Zuiderparkweg/Vaanweg	39.439	38.062	1.006	371
Vaanweg	Zuiderparkweg/Strevelsweg	Oldegaarde/Vinkenbaan	37.466	35.307	1.834	325
Vaanweg	Oldegaarde/Vinkenbaan	Victor Hugoweg	47.871	45.480	1.973	418
Vaanweg	Victor Hugoweg	Vaanplein A15	56.863	54.345	1.764	754

straatnaam	tussen	en	etmaal intensiteit	categorieverdeling		
				lv	mv	zv
Brielselaan	Maatunnelplein	Dordtselaan/Maashaven OZ	17.388	16.593	557	239
Doklaan	Maatunnelplein/Brielselaan	Wolphaertsbocht	16.744	15.932	487	325
Doklaan	Wolphaertsbocht	Waalhaven nz/Rietdijk	15.174	13.906	851	418
Waalhaven OZ	Waalhaven nz/Rietdijk	Nijmegenstraat	14.196	12.721	885	590
Waalhaven OZ	Nijmegenstraat	Woudrichemstraat	14.196	12.426	1.062	708
Waalhaven OZ	Woudrichemstraat	Waalhaven zz/Korperweg	14.196	12.130	1.239	826
Waalhaven ZZ	Waalhaven oz/Plesmanweg	Smirnowweg	12.263	9.709	1.571	984
Waalhaven ZZ	Smirnowweg	Reeweg/Waalhavenweg	12.872	9.334	2.161	1.377
Dorpsweg	Maastunnelplein	Wolphaertsbocht	20.893	20.285	446	162
Dorpsweg	Wolphaertsbocht	Gruttostraat	19.816	19.243	425	148
Dorpsweg	Gruttostraat	Fuutstraat/Wielewaalstraat	20.332	19.868	278	186
Dorpsweg-Groene Kruisweg	Fuutstraat/Wielewaalstraat	Oldegaarde	27.022	26.330	460	232
Groene Kruisweg	Oldegaarde	Slinge	26.312	25.616	418	278
Groene Kruisweg	Slinge	Korperweg	31.574	30.646	557	371
Groene Kruisweg	Korperweg	Jan Olieslagersweg	28.704	27.196	905	603
Groene Kruisweg	Jan Olieslagersweg	Driemanssteeweg	35.880	33.328	1.531	1.021
Groene Kruisweg	Driemanssteeweg	Vondelingenweg/op-afrit A15	43.654	40.986	1.334	1.334
Tjalklaan	Rijksweg A20	Hoekersingel	31.024	28.489	1.521	1.014
Tjalklaan	Hoekersingel	Franselaan	26.502	24.322	1.308	872
Tjalklaan	Franselaan	Spaanseweg	27.489	25.184	1.424	882
Tjalklaan	Spaanseweg	Marconiplein	25.138	22.854	1.406	878
Vierhavensstraat	Marconiplein	Galvanistraat	15.514	14.727	472	315
Vierhavensstraat	Galvanistraat	Keileweg	15.007	14.496	307	205
Vierhavensstraat	Keileweg	Lekstraat	15.616	14.681	561	374
Keileweg	Vierhavensstraat	Benjamin Franklinstraat	1.404	1.031	187	187
Keileweg	Benjamin Franklinstraat	Keilezijweg	749	469	140	140
Rochussenstraat	's-Gravendijkwal	Heemr singel/Pde Hoochweg	15.070	14.652	251	167
Rochussenstraat	Heemr singel/Pde Hoochweg	Nieuwe Binnenweg	13.874	13.572	181	121

straatnaam	tussen	en	etmaal intensiteit	categorieverdeling		
				lv	mv	zv
Aelbrechtskade	Nieuwe Binnenweg	Groshanstraat	12.797	12.426	223	148
Aelbrechtskade	Groshanstraat	Aelbrechtsplein	15.548	15.096	271	181
Aelbrechtskade	Aelbrechtsplein	t.h.v. brug DHS Horvathweg	4.186	4.058	77	51

Tabel 6.6: Autonome ontwikkelingen zwaar wegverkeer op enkele wegen in de omgeving van AVR, intensiteiten gemiddelde weekdag (dS+V, 2008)

Wegvak beschouwd voor luchtkwaliteit	Tussen	En	Zwaar verkeer in de autonome ontwikkeling			
			2008	2010	2015	2018
's-Gravendijkwal	1e Middellandstraat	in-uitgang tunnelbak nz	371	371	418	464
's-Gravendijkwal tunnelbak	in-uitgang tunnelbak nz	in-uitgang tunnelbak zz	325	325	371	418
's-Gravendijkwal	in-uitgang tunnelbak zz	Rochussenstraat	371	371	418	418
's-Gravendijkwal	Rochussenstraat	op-afrit DlfP NZ	360	371	418	418
's-Gravendijkwal	op-afrit DlfP NZ	op-afrit DlfP ZZ	309	325	325	371
Maastunnelmond Noord			4900	5206	5512	5819
Maastunnelmond Zuid			4900	5206	5512	5819
Westzeedijk	Vierhavenstraat	DIFplein	374	393	511	551
Vierhavenstraat	Galvanistraat	Keileweg	205	236	354	472
Vierhavenstraat	Keileweg	Lekstraat	374	393	511	551
Keileweg	Vierhavenstraat	B. Franklinstraat	187	187	140	140
Keileweg	B. Franklinstraat	Keilezijweg	140	140	93	47
Pleinweg	Wolphaertsbocht	Mijnsherenlaan	278	278	325	325
Strevelseweg	Strevelseweg NO	Motorstraat	325	325	371	418
Brielselaan	Maastunnelplein	AVR	239	239	273	273
Oprit Maastunnel	Brielselaan	Maastunnel	239	239	273	273

6.7 Geluid

6.7.1 Huidige situatie

AVR Brielselaan is gelegen op een gezoneerd industrieterrein. Het industrielawaai vanwege AVR Brielselaan in de huidige situatie is bepaald in een onderzoek in 2007 (Royal Haskoning, 2007). In de periode tot heden is alleen de slakkenopwerkingsinstallatie buiten bedrijf genomen. Voor het overige kunnen de gegevens voor de berekeningen worden gebruikt.

De resultaten van de overdrachtsberekeningen zijn in de vorm van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij (geprojecteerde) woningen voor de representatieve bedrijfssituatie opgenomen in tabel 6.6. Tussen haken zijn in tabel 6.6 de destijds geldende waarden (voorschrift B6.1) weergegeven. Uit de rekenresultaten blijkt dat AVR voldoet aan de destijds geldende vergunningsvoorschriften.

Tabel 6.6: Resultaten overdrachtsberekeningen in de rekenposities in dB(A), voor de representatieve bedrijfssituatie in relatie tot de voorschriften B6.1

Rekenpositie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,LT}$ in dB(A)		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
1. Brielselaan/B Jungeriusstraat	51 (52)	47 (50)	44 (47)
2. Habsburgstraat	46 (46)	40 (41)	38 (38)
3. VIP 1 Doklaan Hoek K. Stoutpln	51 (51)	50 (50)	49 (49)
4. VIP 2 Einde Maashavenstraat	44 (45)	42 (44)	41 (44)

6.7.2 Autonome ontwikkeling

In de vernietigde vergunning was bepaald dat per 1 oktober 2007 scherpere normen (voorschriften B6.2) van kracht zouden worden. In de onderstaande tabel 6.7 zijn de berekende waarden nogmaals weergegeven, nu afgezet tegen deze strengere voorschriften.

Tabel 6.7: Resultaten overdrachtsberekeningen in de rekenposities in dB(A), voor de representatieve bedrijfssituatie in relatie tot de voorschriften B6.2

Rekenpositie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,LT}$ in dB(A)		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
1. Brielselaan/B Jungeriusstraat	51 (51)	47 (48)	44 (43)
2. Habsburgstraat	46 (46)	40 (40)	38 (36)
3. VIP 1 Doklaan Hoek K. Stoutpln	51 (48)	50 (46)	49 (44)
4. VIP 2 Einde Maashavenstraat	44 (43)	42 (41)	41 (40)

In de rekenposities 1 t/m 4 zullen in de representatieve bedrijfssituatie in 1 of meer beoordelingsperioden in de toekomst zonder aanvullende maatregelen overschrijdingen van de vergunde waarden optreden. De overschrijdingen kunnen in de toekomst in alle beoordelingsperioden optreden, de grootste overschrijdingen zullen behoren bij de nachtperiode.

Vanwege de dreigende overschrijding van de geluidsniveaus is in 2007 geadviseerd maatregelen te treffen aan vooral de zuigtrekventilatoren en de afblaaspijpen van het ketelhuis. Informatie over wegverkeerslawaai is opgenomen in hoofdstuk 7 en de Bijlage J.

6.8 Energie

6.8.1 Huidige situatie

Bij de AVR wordt afval verbrand en daarbij komt energie vrij. Een gedeelte van de vrijgekomen energie wordt omgezet in elektrische energie en een gedeelte wordt afgevoerd via het koelwater naar oppervlaktewater en via de rookgassen naar lucht. Er wordt in de huidige situatie geen warmte afgezet voor stadsverwarming.

De netto electriciteitslevering bedraagt momenteel 124 GWh/jaar.

6.8.2 Autonome ontwikkeling

AVR is voornemens warmte te gaan leveren voor stadsverwarming. Een formeel besluit over warmtelevering is nog niet genomen. Formeel is de levering van warmte geen autonome ontwikkeling. Onderstaand is de stand van zaken weergegeven rond warmtelevering.

Industriële restwarmtebenutting in en rondom de Rotterdamse haven krijgt dankzij de grote hoeveelheden restwarmte die er jaarlijks worden geloosd of gekoeld al geruime tijd de aandacht. De benutting van industriële restwarmte wordt niet alleen door de lokale situatie aangespoord, maar ook door lokale en nationale milieudoelstellingen en de mondiale situatie met betrekking tot de uitputting van grondstoffen en de verandering van het klimaat.

De gemeente Rotterdam heeft in samenwerking met het havenbedrijf, DCMR en Deltalinqs de ambitie geuit om "de hoofdstad van CO₂-vrije energie" te worden – het Rotterdam Energy and Climate Programma (RECP). Dit programma streeft er naar om de CO₂-emissie in 2025 in de haven en stad te halveren ten opzichte van 1990. Hiervoor zijn maatregelen nodig, waaronder hogere energie-efficiëntie, restwarmtebenutting en CO₂-opslag [49].

Een belangrijke regionale ontwikkeling met landelijke en Europese uitstraling is de oprichting van het Warmtebedrijf door gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, provincie Zuid-Holland en woningcorporatie Woonbron. Het Warmtebedrijf is er op gericht 50.000 wooneenheden aan te sluiten op industriële restwarmte, waaronder restwarmte van AVR Brielselaan. De te verwarmen woningen liggen met name in Hoogvliet en Rotterdam-Zuid.

Het bijkomende voordeel van een dergelijk warmteafvoersysteem is dat de industrie op, anders noodzakelijke, investeringen voor koelcapaciteit kan besparen. In hete zomers gebeurt het immers regelmatig dat de industrie op een lagere productie over moet schakelen om niet teveel warmte te produceren.

In het algemeen geldt dat voor toepassing van restwarmte aanzienlijke investeringen nodig zijn. Deze zijn vooral rendabel als er grote hoeveelheden warmte worden afgenomen en de afstanden kort zijn. Vanuit dit perspectief ligt het meeste potentieel bij grote nieuwbouwprojecten en in de glastuinbouw.

Voortbouwend op de ervaringen in Rotterdam, wil men het warmtenet in fase 2 uitbreiden tot een regionaal netwerk, want het warmtepotentieel is voldoende voor ongeveer 500.000 huishoudens. Dit regionale netwerk heeft een ringleiding binnen het industrieel complex van de Rotterdamse haven, waarop ongeveer tien grote aanbieders zijn aangesloten.

Eind 2007 heeft een aantal betrokken partijen zich uit het project teruggetrokken. AVR heeft voorgesteld de beoogde levering van die partijen over te nemen. AVR Brielselaan gaat uit van deze levering in haar detailontwerp. De gemeente Rotterdam zal naar verwachting eind 2008 een besluit nemen over de toekomst van het Warmtebedrijf.

6.9 Natuur

6.9.1 Huidige toestand

In de omgeving van AVR bevinden zich de volgende natuurgebieden (zie figuur 6.6):

Natura 2000 gebieden:

- Oude Maas (op circa 6 km afstand)
- Boezems Kinderdijk (op circa 11 km afstand)

Beschermde Natuurmonument:

- Huys ten Donck (op circa 8 km)

Gebieden die deel uitmaken van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS):

- Nieuwe Maas (op circa 1 km afstand)
- De Esch (op circa 3 km afstand)
- In IJsselmonde (op circa 5 à 6 km afstand)
- In Alblasserwaard (op circa 11 km afstand)
- Oude Maas (op circa 6 km afstand)

Onderstaand is een korte beschrijving opgenomen van de bovengenoemde natuurgebieden.

Oude Maas

De Oude Maas is een rivier die onder invloed van eb en vloed staat. De smalle uiterwaarden vormen het grootste, nog resterende zoetwatergetijdengebied van ons land. Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdendynamiek afgenomen. Hoge delen van het gebied worden daarom bij getijdenhoogwaters niet meer regelmatig overspoeld. De gebieden bestaan uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met een riet- en ruigtevegetaties.

Het Natura 2000 gebied de Oude Maas heeft een omvang van 399 ha. Het gebied is aangewezen voor de volgende natuurlijke habitattypen:

- H3270: rivieren met slikoevers
- H6430: voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones;
- H91E0: bossen op alluviale grond.

Daarnaast is het gebied aangewezen voor de volgende Habitatrichtlijnsoort (bijlage II van Richtlijn 92/43/EEG): Noordse woelmuis [13].

Met behulp van een effectenindicator wordt door LNV indicatieve informatie gegeven over de gevoeligheid van soorten en habitattypen voor de meest voorkomende storende factoren. Voor de Oude Maas geldt dat (delen van) het gebied zeer gevoelig zijn voor verzuring, verzilting en verdroging en beperkt gevoelig voor vermesting.

De kritische depositiewaarde van het gebied is 33,8 kg N/ha/jr (2400 mol N [Bal et al, 2008]. Met kritische depositiewaarde wordt bedoeld: de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde wordt vergeleken met de huidige of toekomstige depositie, om een beeld te krijgen van de eventuele knelpunten (zie hoofdstuk 7).

Boezems Kinderdijk

Boezems Kinderdijk omvat de hoge boezems van de Nederwaard, de Overwaard en Nieuw-Lekkerland alsmede delen van de aangrenzende polders Blokweer en Nieuw-Lekkerland. De boezems bestaan uit open water, riet- en zeggenmoerassen, ruigten, grienden, struwelen en boezemkaden. De polders bestaan uit wei- en hooilanden, doorsneden door sloten. Het gebied heeft een omvang van 340 ha en omvat een (gelijknamig) beschermd natuurmonument dat geheel in het gebied is gelegen. Het gebied is aangewezen voor de volgende soorten: purperreiger, smient, krakeend, slobbeend, porseleinhoen, snor, zwarte stern en noordse woelmuis.

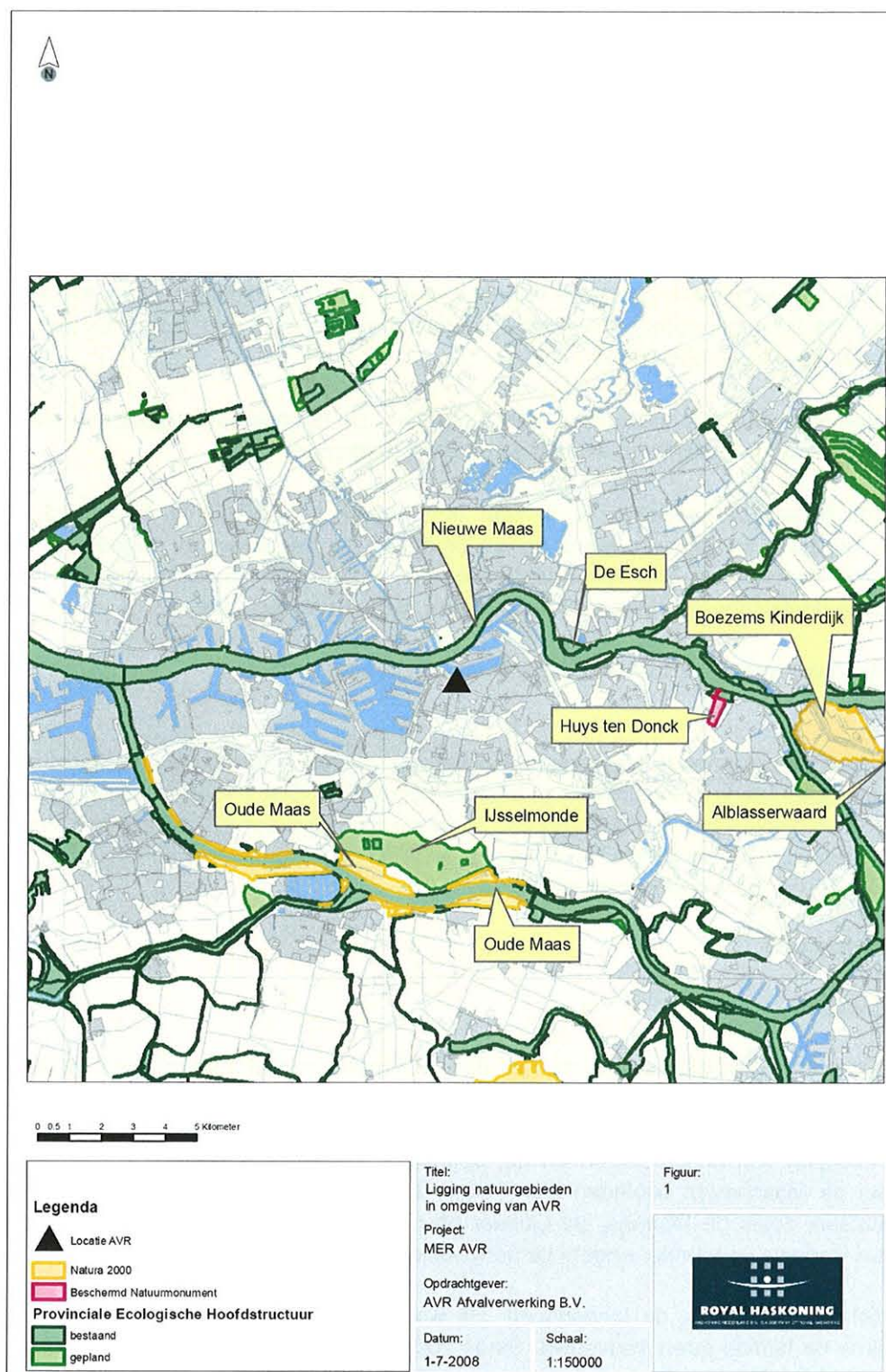
De effectenindicator (zie onder Oude Maas) geeft aan dat een aantal soorten zeer gevoelig tot gevoelig is voor verontreiniging, verdroging en vernatting. Daarnaast zijn de meeste soorten niet gevoelig voor vermesting.

Huys ten Donck

Huys ten Donck bestaat uit een landgoed en een in de nabijheid gelegen griend, die tezamen een complex vormen van opgaand loofbos, struweel, hakhout, graslanden, vijvers en sloten. De gevarieerde opbouw van het natuurmonument heeft geleid tot een grote verscheidenheid in planten- en dierenleven. In het natuurmonument komen minder algemene plantengemeenschappen met algemene tot zeldzame plantensoorten. Er bevindt zich een uitzonderlijk rijke paddestoelenflora en het fungeert als broed-, rust-, en foerageergebied voor een groot aantal vogelsoorten.

Bij de provincie Zuid-Holland zijn geen beschrijvingen van de PEHS gebieden aanwezig. In overleg met de provincie Zuid-Holland is gekeken naar de gevoeligheid van de PEHS gebieden in de omgeving van AVR (tot circa 8 km). Hieruit is naar voren gekomen dat geen sprake is van voor stikstofdepositie gevoelige gebieden in de omgeving van AVR.

De ligging van bovengenoemde natuurgebieden is weergegeven in figuur 6.6. De locatie van AVR is weergegeven door middel van een zwarte driehoek.



Figuur 6.6: Ligging natuurgebieden (AVR weergegeven met zwarte driehoek)

6.9.2 Autonome ontwikkeling

In een publicatie van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wordt nader ingegaan op het verder ontwikkelen van natuurgebieden [50]. Om natuur te houden waarin

veel verschillende soorten planten en diersoorten kunnen leven moet er voor worden gezorgd dat bestaande natuurgebieden groter worden en met elkaar worden verbonden.

De Nederlandse overheid heeft extra geld uitgetrokken om de natuur te beschermen en te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen gebieden met elkaar worden

verbonden. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen er tussen vormt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland. De EHS is sinds 1990 een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn.

Nieuwe Natuur

De ontwikkeling van nieuwe gebieden verloopt veelal door het aankopen van grond van boeren. Inmiddels is door de overheid grond van boeren gekocht dat in de komende jaren tot natuurgebied zal worden ontwikkeld.

Recreatiebehoefte zal in de toekomst blijven toenemen. De te ontwikkelen gebieden dienen om deze reden tevens geschikt te worden gemaakt voor recreatie.

Bij het ontwikkelen van nieuwe natuur blijft een gebrek aan ruimte in Nederland een belangrijk aspect. Om een antwoord op dit probleem te krijgen wordt nagedacht over zogenaamd "meervoudig ruimtegebruik". Hierbij wordt een bepaald gebied voor verschillende doeleinden gebruikt: natuur, landbouw, verkeer en recreatie.

In de figuur in paragraaf 6.9.1 is ook de geplande PEHS opgenomen.

Verbinding

Het verbinden van bestaande natuurgebieden kan op verschillende manieren plaatsvinden bijvoorbeeld door: brede oeverstroken, bermen of houtwallen. Ook zijn er ontwikkelingen op het gebied van "robuuste verbindingzones". Hiervoor zal ongeveer 27.000 hectare nieuwe natuur moeten worden ontwikkeld. In nabijheid van AVR bevinden zich geen gebieden voor de ontwikkeling van robuuste verbindingen.

6.10 Stadsontwikkeling

6.10.1 Huidige toestand

AVR ligt op een gezoneerd bedrijventerrein aan de Maashaven. De Maashaven ligt in het centrum van Rotterdam en bevindt zich dus in een sterk verstedelijkt gebied. De Maashaven ligt nabij de Rijnhaven tegenover de oude wijk Katendrecht. De Maashaven is aangelegd voor de overslag van bulkgoederen en het oppervlak bedraagt ca 60 hectare. Langs de kades van de Maashaven bevinden zich enkele silo's van (vroegere) graanbedrijven en opslagplaatsen, zoals de Meneba, de Quaker en de "Oude Graansilo". De Maashaven is tevens een ligplaats voor onder andere binnenvaartschepen.

De Brielselaan loopt langs de Maashaven. De woonomgeving bij de Maashaven van de Tarwewijk is de laatste jaren vernieuwd. Sinds 2004 is naast het metrostation Maashaven een woontoren gesitueerd. Deze woontoren, met de naam "The Queen of the South" bevat het Arthotel & Woonhotel, kantoorruimte en 80 appartementen.

In 2005 is de bouw van de 139 meter hoge Montevideo-toren voltooid op de Wilhelminapier. Naast Montevideo is de Maastoren momenteel in aanbouw.

6.10.2 Autonome ontwikkeling

In het Havenplan 2020, als vervolg op het Havenplan 2010, beschrijft het college van B&W van de gemeente Rotterdam de toekomst op middellange termijn van de Rotterdamse haven en het beleid dat het college wil inzetten om deze stadsontwikkeling mogelijk te maken. De Maashaven is hierin beschreven als één van de Stadshavens.

Bij de herontwikkeling van de Stadshavens wordt gezocht naar mogelijkheden om hier ook stedelijke economische activiteiten te huisvesten. Op termijn zullen grote delen van de Stadshavens zich ontwikkelen tot een veelzijdig gebied met een gemengd milieu van haven- en stedelijke (economische) activiteiten. Geleidelijk zal een verschuiving plaatsvinden waarbij oude havencomplexen benut worden voor stedelijke activiteiten.

Deze verschuiving van activiteiten wordt mogelijk gemaakt door de ontwikkeling van Maasvlakte 2. Daardoor ontstaat een mogelijkheid voor de ontwikkeling van hoogwaardige woon- en werklocaties in de oudere havengebieden. Uit de Stadshavens zullen bedrijven op termijn de trek willen gaan maken naar het westen als gevolg van groei, verdere schaalvergroting, grotere schepen, containerisatie van stukgoed en de milieudruk.

De Maashaven is in 2020 hét binnenvaartcentrum van de haven. De Rijnhaven krijgt een meer gemengd karakter, waarbij ook verdere verstedelijking (Wilhelminapier, Katendrecht) het beeld bepaalt. Langs de kades van de Maas- en Rijnhaven zijn de huidige bedrijven uit de agro-industrie gevestigd, afgewisseld met stedelijke activiteiten op vrijkomende plekken.

Binnenvaartligplaatsen blijven onderdeel van de Maas- en Rijnhaven, omdat ze direct gerelateerd zijn aan de overslagactiviteiten, met name op het gebied van agribulk en agri-industrie. Deze functies zijn geconcentreerd in de zuidelijke helft van de Rijnhaven.

De noordelijke helft heeft een meer recreatief en toeristisch karakter met ligplaatsen voor riviercruiseschepen, watertaxi en dergelijke. Deze ruimtelijke ambitie voor de Maas- en Rijnhaven is in al zijn onderdelen de opgave van de gemeente Rotterdam aan de eigen uitvoerende diensten en het Havenbedrijf.

Het bovenstaande beleid krijgt al vorm. In de omgeving van de Maashaven staan al verschillende hoogbouwprojecten gepland:

- Salmpoort (171 m, woningen, Gedempte zalmhaven, in ontwikkeling)
- Maastoren (165 m, functie kantoor, Wilhelminakade, in aanbouw)
- New orleans (158 m, woningen, Otto reuchlin weg, in ontwikkeling)
- Havana (154 m, woningen, Otto reuchlin weg, in ontwikkeling)
- De lange juffer (145m, woningen, Jufferstraat, in ontwikkeling)
- De Rotterdam (135 m, kantoor/woningen, Wilhelminakade, in ontwikkeling)
- The red apple (127 m, woningen, Scheepsmakerhaven, in aanbouw)
- Dijkzicht (120m, ziekenhuis, in ontwikkeling)
- De knick (120 m, woningen, motorstraat, in ontwikkeling)
- San Francisco, Bolton, Philadelphia (70 m, woningen, Otto Reuchlinweg, in ontwikkeling).

6.11 Externe veiligheid

6.11.1 Huidige toestand

Vooraf vanwege de havenactiviteiten staat veiligheid in Rotterdam al jaren hoog op de agenda. Er zijn verschillende internationale initiatieven (zoals de Ship and Port Facility

Security Code van de International Maritime Organisation en de Amerikaanse Maritime Transportation Security Act van 2002), die grote gevolgen hebben voor het logistieke proces in de haven. Rotterdam ontwikkelt plannen en scenario's om deze regelgeving te implementeren en zowel de veiligheid van het gebied als de kwaliteit van het logistieke proces maximaal te garanderen.

De port security is een blijvend thema, ook in de komende decennia. Daarnaast is er groeiende aandacht voor de 'externe' veiligheid, het voorkomen van calamiteiten als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen (tijdens het productieproces of transport).

Het beleid voor 'externe veiligheid' is erop gericht om de burger te beschermen tegen de risico's van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Bevolkingsconcentraties nabij risicobronnen kunnen leiden tot calamiteiten met veel slachtoffers. In de vergunningprocedure voor bedrijven en bij het nemen van beslissingen over ruimtelijke ordening moeten daarom de gevolgen voor de externe veiligheid worden onderzocht.

In het havengebied is een aantal risicobronnen aanwezig. Het gaat daarbij om bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen en om transport van gevaarlijke stoffen via weg, spoor en water en via buisleidingen. Voornamelijk door de absolute groei van het transport zullen in de toekomst de knelpunten voor externe veiligheid toenemen als er geen maatregelen worden genomen. Ook hier geldt dat dit extra aandacht verdient op plekken waar men de ruimte intensiever wil benutten, zoals infrastructuurknooppunten en stationslocaties.

De locatie van AVR Brielselaan ligt niet binnen een $PR 10^{-6}$ contour van een andere risicobron. Volgens het RRGs (Risicoregister risicosituaties gevaarlijke stoffen) is de dichtstbijzijnde risicovolle inrichting een propaantank. Plaatsgebonden risico's van het wegtransport doen zich voornamelijk voor langs snelwegen A15, A20 en A16 en de spoorwegen voor goederenvervoer. De afstand van de locatie AVR tot aan de transportroutes bedraagt meer dan 2,5 km. Op geen van de belangrijke waterwegen Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, Oude Maas en de Noord reikt de 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico tot aan de oever. Er is geen sprake van ruimtelijke belemmeringen.

6.11.2 Autonome ontwikkeling

Vooraf bij stedelijke knooppunten waar uitbreiding van stedelijke activiteiten op het programma staat (Alexander, Kralingse zoom, Parkstad, Lombardijen, Rotterdam-Centraal), dreigt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico te worden overschreden. Ook bij bebouwing op de oever van de Maas en in havengebieden die getransformeerd worden (Hoek van Holland, Vlaardingen, Stadshavens) kunnen knelpunten op het gebied van externe veiligheid ontstaan.

Alle bedrijven in het havengebied zullen aan de norm voor het plaatsgebonden risico (PR) voldoen in 2010, wat leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, en wat consequenties heeft voor het ruimtegebruik. Voor het groepsrisico geldt in ieder geval de plicht voor het bevoegd gezag om een verandering van het groepsrisico (t.a.v. risicovolle bedrijven) dan wel een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (t.a.v. transport van gevaarlijke stoffen) te verantwoorden. In 2020 worden geen onhoudbare situaties aangaande externe veiligheidsrisico's van bedrijfsvestigingen verwacht.

7 MILIEUEFFECTEN

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. Voor enkele milieuaspecten is meer gedetailleerde informatie te vinden in de bijlagen zoals de bijlage Luchtkwaliteit en de Bijlage Geluid. De Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER geven op hoofdlijnen aan welke informatie het MER moet bevatten.

De Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER geven op hoofdlijnen aan welke informatie het MER moet bevatten. Voor het effectenonderzoek is een vertaalslag gemaakt van de Startnotitie en de Richtlijnen naar een zogeheten beoordelingskader. Dit beoordelingskader geeft aan welke thema's, aspecten en beoordelingscriteria in het MER zijn onderzocht. Voor elk criterium is aangegeven of er een wettelijke norm aanwezig is. Wanneer een alternatief een wettelijk vastgelegde norm overschrijdt, moeten mogelijk maatregelen worden getroffen om de negatieve effecten voor dat criterium te mitigeren of te compenseren. Tabel 7.1 geeft aan welke thema's, aspecten en criteria zijn onderzocht en of een wettelijke norm aanwezig is.

Tabel 7.1 Beoordelingskader MER AVR Brielselaan

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	(Wettelijke) norm
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg	nee
		Bereikbaarheid over water	nee
Geluid	Industrielawaai	Langtijd gemiddeld beoordelingsniveau (L _{AP} , A _T)	ja
	Verkeerslawaai	Geluidbelasting woningen vanwege zwaar wegverkeer in dB(A)	Ja
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	ja
		Uurgemiddelde concentratie	ja
	Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie	ja
		Daggemiddelde concentratie	ja
Geur	Geurbelasting	Geurbelasting op dichtstbijzijnde geurgevoelige locaties	ja
Externe veiligheid	Stationaire inrichtingen	Risico's voor mens en milieu	ja
Water	Chemische waterkwaliteit	Lozing probleemstoffen	ja
		Goede chemische toestand waterlichaam	ja
	Thermische waterkwaliteit	Temperatuurstijging oppervlaktewater	ja
Energie	Energetisch rendement	Elektrisch en thermisch rendement	Ja
	Warmtelevering	Mogelijkheid tot warmtelevering	Nee
Natuur	(Inter-)nationale diversiteit van habitats	Aantasting natuurgebieden	Ja
Bodem en grondwater	Bodem en grondwaterkwaliteit	Risico-inschatting	Ja
Ruimtelijk beeld	Ruimtelijke inpassing	Ruimtelijke inpassing in beeld industriegebied en haven	Nee

7.2 Effecten verkeer en vervoer

7.2.1 Inleiding

De gegevens over verkeer en vervoer (wegverkeer en scheepvaartverkeer) zijn van belang voor de effectbeschrijvingen luchtkwaliteit en geluid. Hiernaast is ook de bijdrage van het scheepvaartverkeer vanwege AVR aan het totale scheepvaartverkeer in de Maashaven en de Nieuwe Waterweg beschouwd. De richtlijnen vragen om het beschrijven van de verkeersstromen over de weg en over water van afval en restproducten.

7.2.2 Methodiek

Extra transportbewegingen vanwege autonome ontwikkelingen en alternatieven

In het MER is aangenomen dat het afval aanbod tussen 2007 en 2018 autonoom groeit van 385.000 ton per jaar naar 400.000 ton per jaar. Voor deze aanname zijn enkele aanwijzingen zoals de ontwikkelingen die zich de afgelopen jaren hebben voorgedaan in het afvalaanbod, de afvalproductie persoon, de omvang van de bevolking in het verzorgingsgebied en de toename van bedrijvigheid. Tegenover de toenames staan de extra inspanningen van de overheid om de gescheiden inzameling van bijvoorbeeld plastic en papier te intensiveren. Het saldo van de ontwikkelingen is echter een beperkte groei in het aanbod van brandbaar afval. De extra 15.000 ton wordt ingezameld door reguliere 5 ton inzamelwagens. De extra hoeveelheden afval in LTP Duurzaam (40.000 ton per jaar) en Retrofit-2 (110.000 ton per jaar) worden in 20 ton combinaties aangevoerd.

Tabel 7.2 geeft een overzicht van de toename in transportbewegingen van het wegverkeer ten gevolge van de autonome ontwikkelingen en van de alternatieven. De aannamen voor de berekeningen zijn als volgt:

- één vracht bestaat uit twee bewegingen;
- capaciteit inzamelwagens is 5 ton per vracht;
- capaciteit combinatie vrachtwagens is 20 ton;
- transport in combinatie vrachtwagens vanuit het zuiden direct naar de Brielselaan;
- transport in combinatie vrachtwagens vanuit het noorden via de Keilehaven;
- transport gedurende 250 dagen per jaar.

Tabel 7.2: Toename wegtransportbewegingen Nulalternatief, LTP Duurzaam en Retrofit-2 in 2018 ten opzichte van de situatie in 2008

Parameters	Situatie 2008	Nulalternatief 2	LTP Duurzaam	Retrofit-2
Hoeveelheid in ton/jaar	385.000	400.000	440.000	510.000
Extra aanvoer 5 tons inzamelwagens	0	15.000	15.000	15.000
Aantal bewegingen	0	24	24	24
Extra aanvoer in 20 tons combi's	0	0	40.000	110.000
Aantal bewegingen	0	0	16	44
Totaal aantal extra bewegingen	0	24	40	68

In de toekomst neemt ook het aantal bewegingen in het scheepvaartverkeer toe. De aanvoer van 40.000 en 110.000 ton in de twee alternatieven vindt voor de helft plaats via de Keilehaven. Voor LTP Duurzaam is aangenomen dat de verdeling tussen aanvoer over de

weg en over water zal plaatsvinden zoals dat nu het geval is, namelijk 70% aanvoer over de weg en 30% over water.

Dit leidt in LTP Duurzaam tot één extra scheepvaartbeweging per drie dagen. Bij Retrofit-2 is de toename bij een capaciteit van 440 ton per vracht gemiddeld 0,5 vrachten per dag ofwel één beweging per dag.

Bij de getallen in tabel 7.2 is een kanttekening te plaatsen. De ontwikkelingen in o.a. bevolkingsgroei en bedrijvigheid zijn verwerkt in de vervoersprognoses van dS+V (zie later). Deze prognoses laten een sterke groei zien van het verkeer in Rotterdam. In de prognoses zit ook het verkeer dat het huishoudelijk en bedrijfsafval inzamelt. Het extra verkeer dat is gekoppeld aan de toename van het afvalaanbod zit dus al verwerkt in de verkeersprognoses voor de autonome ontwikkeling. In feite heeft dus een dubbeltelling plaatsgevonden in de cijfers voor de autonome ontwikkelingen.

Wegverkeer in autonome ontwikkelingen en alternatieven

De prognoses van Dienst Stadsontwikkeling en Vervoer (dS+V, 2008) zijn gebruikt voor de bepaling van de verkeersstromen in de directe omgeving van AVR. De prognoses van dS+V gaan tot 2018. In een voorstudie is bepaald op welke wegen mogelijk een significante bijdrage van het AVR wegverkeer kan worden verwacht van de effecten op luchtkwaliteit en geluid. Van deze wegen zijn de gegevens voor 2008 en de prognoses voor 2010, 2015 en 2018 opgevraagd bij dS+V (zie bijlage I).

De prognoses van dS+V voor het wegverkeer in 2010, 2015 en 2018 zijn inclusief het wegverkeer vanwege AVR. Dit wegverkeer vindt namelijk nu al plaats. Deze prognoses zijn gebruikt voor de effectberekeningen voor het Nulalternatief. Voor het LTP Duurzaam alternatief en Retrofit-2 alternatief is het extra wegverkeer en scheepvaartverkeer opgeteld bij de prognoses. Op deze wijze is de bijdrage van AVR wegverkeer en scheepvaartverkeer op luchtkwaliteit en geluid inzichtelijk gemaakt.

Het Retrofit-2 alternatief en het LTP Duurzaam alternatief gaan uit van een grotere afvalhoeveelheid dan het Nulalternatief respectievelijk 510.000 en 440.000 ton per jaar. Om het effect van het wegverkeer te bepalen moet worden bepaald hoeveel van het extra afval over de weg en over water wordt aangevoerd. De aanname is bij een aanvoer van 510.000 ton per jaar de aanvoer vanuit het noorden 50% van de extra hoeveelheid van 110.000 ton per jaar bedraagt. De aanvoer vindt plaats vanaf de Ring in 20 ton combi's. Dit afval wordt overgeslagen op de Keilehaven en per schip vervoerd naar de Brielselaan. Transport door de stad en de Maastunnel wordt hiermee zoveel mogelijk vermeden. Het afval vanuit het zuiden wordt via de Ring A15 aangevoerd in 20 ton combi's. Deze vrachtwagens volgen de Groene Kruisweg en Dorpsweg of gaan via de Waalhaven. De aanvoer van de extra 110.000 ton per jaar vindt pas plaats ná de bouw van Retrofit-2 (realisatie in 2013).

Vertaling naar input voor luchtkwaliteit en geluidberekeningen

De ontwikkelingen in het wegverkeer zijn vertaald naar input voor de berekeningen voor luchtkwaliteit en geluid. De toename in de wegverkeersbewegingen zijn niet verdeeld over alle wegen, maar slechts voor een beperkt aantal wegen. De verdeling verschilt tussen geluid en luchtkwaliteit. Voor geluid is het totaal aantal bewegingen dat is meegenomen in de berekening hoger dan de totale toename die wordt verwacht. Dit is gedaan om een indruk te krijgen van de effecten die op enig moment kunnen ontstaan (worst case). Tevens is het wegvak berekend waar de relatieve bijdrage het grootst is.

Voor luchtkwaliteit is een iets andere methodiek gehanteerd. Dit heeft onder andere te maken met het feit dat voor luchtkwaliteit jaargemiddelden worden berekend terwijl bij geluid dit de dagperiode is. De extra verkeersbewegingen zijn geconcentreerd op drie wegvakken van de zestien beschouwde wegvakken. Van de 68 extra bewegingen in Retrofit-2 zijn er 45

toegedeeld aan deze drie wegen. Voor deze drie wegen is de lokale invloed van het verkeer bepaald.

De overige bewegingen zijn niet toebedeeld aan specifieke wegen, maar verwerkt in de totale emissie van het wegverkeer. De invloed van het wegverkeer op de luchtkwaliteit is hier verwaarloosbaar.

7.2.3 Resultaten wegverkeer

Tabel 7.3 geeft een overzicht van de wegverkeerintensiteiten op de beschouwde wegvakken in de verschillende alternatieven welke relevant zijn voor luchtkwaliteit en geluid. In de tabel is volstaan met het zware wegverkeer in 2008, 2015 en 2018. Detailinformatie is opgenomen in Bijlage I.

Tabel 7.3 Verkeersintensiteiten zwaar wegverkeer op beschouwde wegen in voor luchtkwaliteit en geluid 2008, 2015 en 2018 in het Nulalternatief, LTP Duurzaam en Retrofit-2 alternatief (RF-2)

Wegvak beschouwd voor luchtkwaliteit	Tussen	En	Zwaar verkeer in de autonome ontwikkeling (gemiddeld per weekdag)				Toename LTP-D*	[%]	Toename RF-2*	[%]*
			2008	2010	2015	2018				
's-Gravendijkwal	1e Middellandstraat	in-uitgang tunnelbak nz	371	371	418	464	0	0%	0	0%
's-Gravendijkwal tunnelbak	in-uitgang tunnelbak nz	in-uitgang tunnelbak zz	325	325	371	418	0	0%	0	0%
's-Gravendijkwal	in-uitgang tunnelbak zz	Rochussenstraat	371	371	418	418	0	0%	0	0%
's-Gravendijkwal	Rochussenstraat	op-afrit Dlfp NZ	360	371	418	418	0	0%	0	0%
's-Gravendijkwal	op-afrit DlfP NZ	op-afit Dlfp ZZ (onderlangs)	309	325	325	371	0	0%	0	0%
Maastunnelmond Noord			4900	5206	5512	5819	0	0%	0	0%
Maastunnelmond Zuid			4900	5206	5512	5819	0	0%	0	0%
Westzeedijk	Vierhavenstraat	DlfPlein	374	393	511	551	0	0%	0	0%
Vierhavenstraat	Galvanistraat	Keileweg	205	236	354	472	0	0%	0	0%
Vierhavenstraat	Keileweg	Lekstraat	374	393	511	551	0	0%	0	0%
Keileweg	Vierhavenstraat	B. Franklinstraat	187	187	140	140	5	4%	15	11%
Keileweg	B. Franklinstraat	Keilezijweg	140	140	93	47	5	11%	15	32%
Pleinweg	Wolphaertsbocht	Mijnsherenlaan	278	278	325	325	0	0%	0	0%
Strevelseweg	Strevelseweg NO	Motorstraat	325	325	371	418	0	0%	0	0%
Brielselaan	Maastunnelplein	AVR	239	239	273	273	5	2%	15	5%
Oprit Maastunnel	Brielselaan	Maastunnel	239	239	273	273	0	0%	0	0%
Wegvak beschouwd voor geluid	Tussen	En	Gemiddelde van zwaar verkeer per dagperiode (per 12 uur)			Toename LTP-D	[%]*	Toename RF-2	[%]*	
			2008	2015	2018					
Tjalklaan	Rijksweg A20	Marconiplein	723	872	920	40	4%	40	4%	
Groene Kruisweg	Oldegaarde	Vondelingenweg/op-afrit A15	571	670	694	6	1%	18	3%	
Dorpsweg	Maastunnelplein	Fuutstraat/Wielewaalstraat	132	144	156	6	4%	18	12%	
Waalhaven Zz+Oz	Waalhaven nz/Rietdijk	Reeweg/Waalhavenweg	713	780	811	2	0%	6	1%	
Doklaan	Maastunnelplein/Brielselaan	Waalhaven nz/Rietdijk	294	336	354	2	1%	6	2%	

* Toename is inclusief de autonome ontwikkeling

7.2.4 Effecten en toetsing wegverkeer

Bovenstaande tabel 7.3 laat zien dat in absolute zin de grootste toename plaatsvindt op de Tjalklaan. In het Retrofit 2 alternatief zijn er toenames te verwachten op Groene Kruisweg en de Dorpsweg. In absolute zin is de toename niet groot, procentueel wel.

Er is geen wettelijk kader voor bereikbaarheid wegverkeer. Er is wel jurisprudentie over de interpretatie van dit thema, bijvoorbeeld over de verkeersaantrekkende werking in relatie tot de bereikbaarheid bij de realisatie van nieuwe bedrijfsterreinen. De bereikbaarheid van de onderzocht wegen wordt in de toekomst niet of nauwelijks beïnvloed door het wegverkeer van AVR.

7.2.5 Bereikbaarheid tijdens sluiting schuitenloods

Tijdens de bouw van de nieuwe bunker zal de schuitenloods gedurende ca. 9 maanden niet gebruikt kunnen worden. De aanvoer van het afval, op dat moment ca. 385.000 ton per jaar, zal dan geheel over de weg plaatsvinden. Om een indruk te krijgen van de effecten van deze tijdelijke situatie is het wegverkeer en de daarmee gepaard gaande effecten op geluid en luchtkwaliteit apart beschouwd. De bouw van de nieuwe bunker zal omstreeks 2010 plaatsvinden. Tabel 7.4 geeft een inschatting van de wegverkeerintensiteiten op dat moment. De vergelijking is gemaakt voor de aanvoer van 385.000 ton per jaar.

Tabel 7.4 Invloed op zwaar verkeer intensiteiten in 2010 wanneer de schuitenloods niet beschikbaar is (weekdaggemiddelden)

Wegvak	van	tot	Verkeersintensiteit	Zwaar verkeer	Effect verbouwing zwaar verkeer
Maastunnelmond Noord			53.300	5.200	75
Maastunnelmond Zuid			53.300	5.200	75
Westzeedijk	Vierhavensstraat	DIFplein	19.000	393	75
Vierhavensstraat	Galvanistraat	Keileweg	16.220	236	75
Vierhavensstraat / Pelgrimsstraat	Keileweg	Westzeedijk	16.330	393	75
Keileweg	Vierhavensstraat	B. Franklinstraat	1.500	187	-75
Keileweg	B. Franklinstraat	Keilezijweg	655	140	-75

Uit tabel 7.4 blijkt dat op de Westzeedijk en Vierhavenstraat een verhoging van de intensiteit zal plaatsvinden van zwaar wegverkeer terwijl op de Keileweg een verlaging zal plaatsvinden. Gezien de totale verkeersintensiteit zal dit nauwelijks merkbaar zijn. Voor de bereikbaarheid zal deze tijdelijke situatie geen gevolgen hebben gezien de totale omvang van het wegverkeer.

7.2.6 Resultaten en toetsing scheepvaartverkeer

Uit hoofdstuk 6 blijkt dat het scheepvaartverkeer van de Keilehaven naar de Brielselaan momenteel zeer beperkt is (gemiddeld minder dan één beweging per dag).

In het Retrofit-2 alternatief en het LTP Duurzaam alternatief neemt het scheepvaartverkeer in beperkte mate toe tot ongeveer 1,5 vaartuigbeweging per dag. De bereikbaarheid van de Maashaven wordt hierdoor niet beïnvloed.

7.3 Effecten luchtkwaliteit

7.3.1 Inleiding

De effecten op luchtkwaliteit zijn voor de verschillende alternatieven bepaald door de emissies en immissies te berekenen vanwege de schoorsteen, het wegverkeer en het scheepvaartverkeer. Tevens is de cumulatieve immissie bepaald. Gedetailleerde informatie over het luchtkwaliteitonderzoek is opgenomen in Bijlage H. De richtlijnen voor het MER vragen om een beschrijving van de emissies, vrachten, immissies van stoffen en toetsing van immissies aan de huidige normstelling. Verder vragen de richtlijnen aandacht voor de hoogbouw in de invloedssfeer van AVR.

7.3.2 Methodiek

De schoorsteenberekeningen zijn uitgevoerd met STACKS, versie 2007. Het wegverkeer is berekend met WinHavikLucht (berekeningswijze vergelijkbaar met CAR 2 en voldoet hiermee aan de eisen uit SRM 1). Het scheepvaartverkeer is berekend met STACKS. De cumulatieve berekeningen zijn uitgevoerd met een GIS applicatie.

De selectie van wegen is bepaald op basis van het aantal vrachtwagenbewegingen per dag per wegvak. Bij minder dan 20 vrachtwagenbewegingen per dag is het effect kleiner dan $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$, waardoor de effecten binnen de afrondingsgrenzen van CAR II vallen¹.

Het invloedsgebied is per bron in onderstaande paragrafen aangegeven.

7.3.3 Effecten schoorsteenemissies op leefniveau

Tabel 7.5 geeft een overzicht van de emissies in de diverse alternatieven.

cxli68

¹ De effecten zijn doorgerekend met WinHavikLucht. Dit programma rekent de resultaten op 2 decimalen, zodat in komende hoofdstukken soms toch een (klein) verschil wordt berekend.

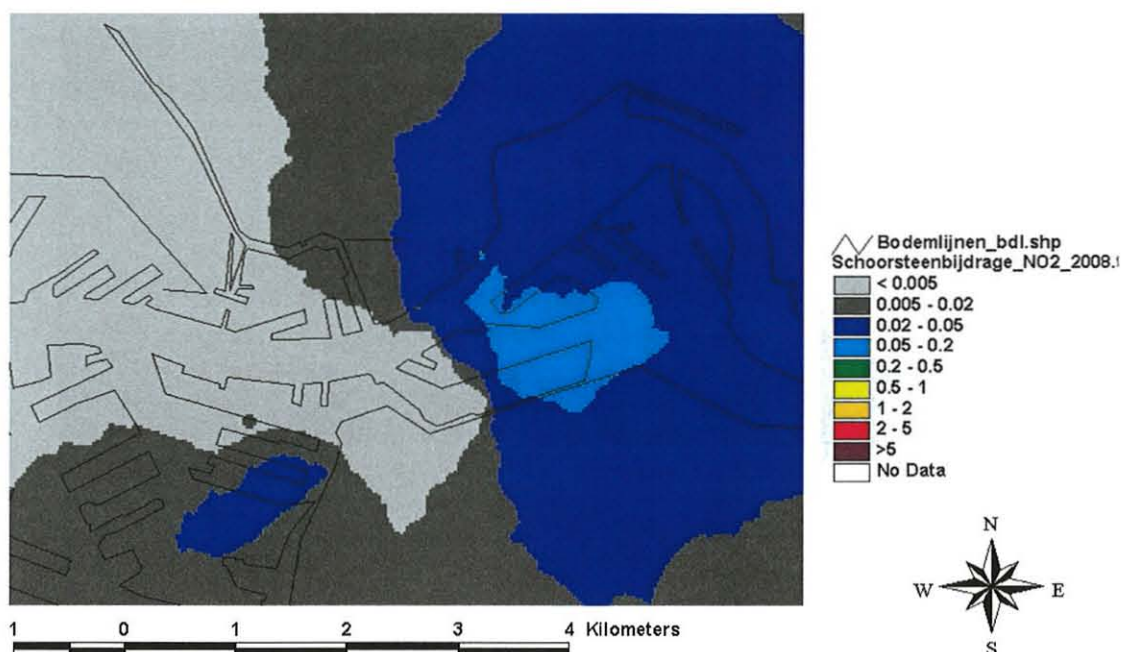
Tabel 7.5 Schoorsteenemissies in 2018 per alternatief

Parameter / component	Eenheid	Verwachte emissies			Doorgerekende emissies
		Nulalternatief (MJV 2007)	Retrofit-2	LTP-duurzaam	Alle alternatieven (afgerond)
Temperatuur	°C	140	165	165	140 / 165
Debiet per schoorsteen	kNm ³ / uur	183,4	161, 4	157,2	183,4 / 157,2
Fijn stof	kg/jaar	1 167	1 542	1 505	1 500
HCl	kg/jaar	2 636	1 852	1 808	2 000
HF	kg/jaar	277	< 151	< 133	150
SO ₂	kg/jaar	2 716	3 010	2 938	3 000
NO _x	kg/jaar	106 000	115 000	115 000	115 000
NH ₃	kg/jaar	2 832	3 473	3 389	4 000
Hg	kg/jaar	< 6	< 7	< 7	10
Cd + Tl	kg/jaar	< 12	< 14	< 14	15
Som zware metalen	kg/jaar	< 106	< 116	< 113	120
CO	kg/jaar	28 000	24 079	27 115	-
C _x H _y	kg/jaar	1 611	1 621	1 808	2 000
Dioxinen/furanen	mg/jaar	< 60	< 23	< 23	25
Bypass	uur/jaar	38	nihil	nihil	-

De bronbijdrage van de schoorsteenemissies aan de concentratie in het immissiemaximum is opgenomen in tabel 7.6. Tevens is de toename ten opzichte van het Nulalternatief aangegeven. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met de emissies uit de laatste kolom van tabel 7.5 (gelijke vrachten voor alle alternatieven). De verschillen in immissie worden veroorzaakt door de verschillen in verspreidingsgedrag doordat bij de alternatieven andere rookgastemperaturen en rookgassnelheden uit de schoorstenen voorkomen (zie ook paragraaf 4.3.1 in bijlage H). Uit de tabel blijkt dat de bronbijdrage vanuit de schoorsteen zeer beperkt is. Ter illustratie is de bronbijdrage van de schoorsteen aan de NO₂ concentratie getoond in figuur 7.1.

Tabel 7.6 Bronbijdrage schoorsteenemissies aan immissies in het immissiemaximum bij Retrofit-2

Component	Emissie	Eenheid	Immissie [ng/m ³]	Toename [ng/m ³]	Procentuele toename
HCl	2.000	kg/jr	1,67	0,05	3,1
HF	150	kg/jr	0,09	0,01	12,5
SO ₂	3.000	kg/jr	1,95	0,07	3,7
PM ₁₀	1.500	kg/jr	1,2	0,04	3,4
NO _x	115.000	kg/jr	95	3	3,3
NH ₃	4.000	kg/jr	3,3	0,1	3,1
Hg	10	kg/jr	0	0	0
Cd+Ti	15	kg/jr	0,01	0	0
Som zware metalen	120	kg/jr	0,1	0,003	3,1
C _x H _y	2.000	kg/jr	1,65	0,053	3,3
Dioxinen/furanen	25	mg/jr	0,000 pg/m ³	0	0



Figuur 7.1 Bronbijdrage schoorsteenemissies aan NO₂-immissie [µg/m³]

7.3.4 Effecten schoorsteenemissies op grotere hoogte

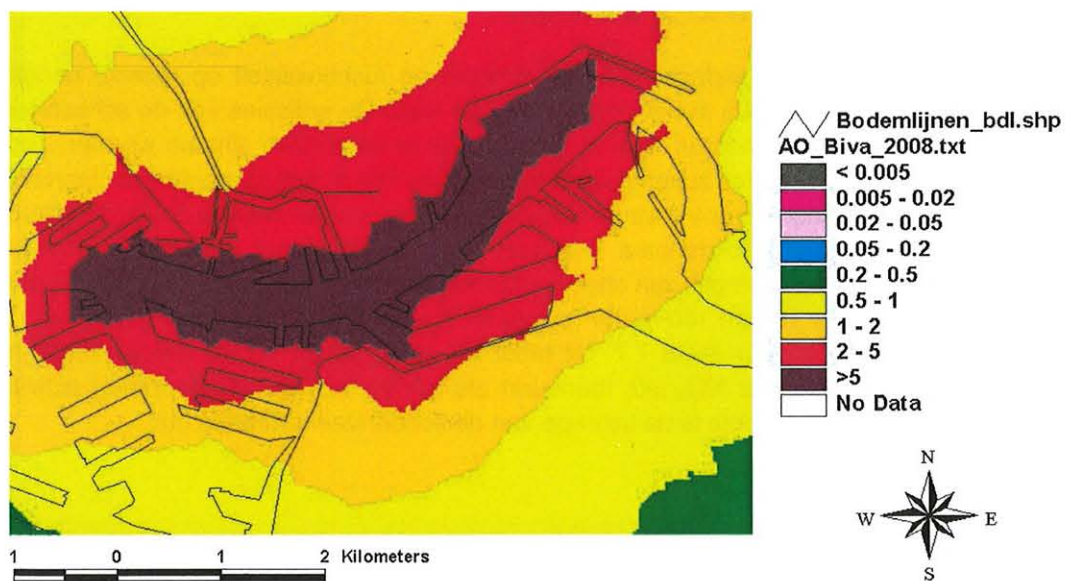
De richtlijnen vragen om aandacht voor de effecten op luchtkwaliteit op grotere hoogten vanwege de hoge woontorens in het centrum van de stad. De emissies van de schoorsteen zullen qua vracht niet veranderen. Wel is het rookgas in de nieuwe situatie warmer, zodat het verder stijgt. Concentraties zullen daardoor boven de 100 m iets toenemen en daaronder iets afnemen. Daarnaast wordt verwacht dat in de nieuwe situatie bypass tot een minimum wordt gereduceerd (niet voorzienbaar bijzonder voorval) zodat het optreden van pieken minder zal worden. Berekeningen zijn uitgevoerd voor Retrofit-2, zijnde het alternatief met de grootste emissies voor 100 en 150 meter hoogte ter hoogte van enkele hoge gebouwen. De resultaten zijn opgenomen in tabel 7.7. Uit tabel 7.7 volgt dat op 100 m hoogte alleen het jaargemiddelde concentratie NO₂ iets toeneemt als gevolg van de voorgenomen activiteit van AVR. Op 150 meter hoogte is de bijdrage van de schoorsteenemissies nul.

7.3.5 Effecten scheepvaartemissies

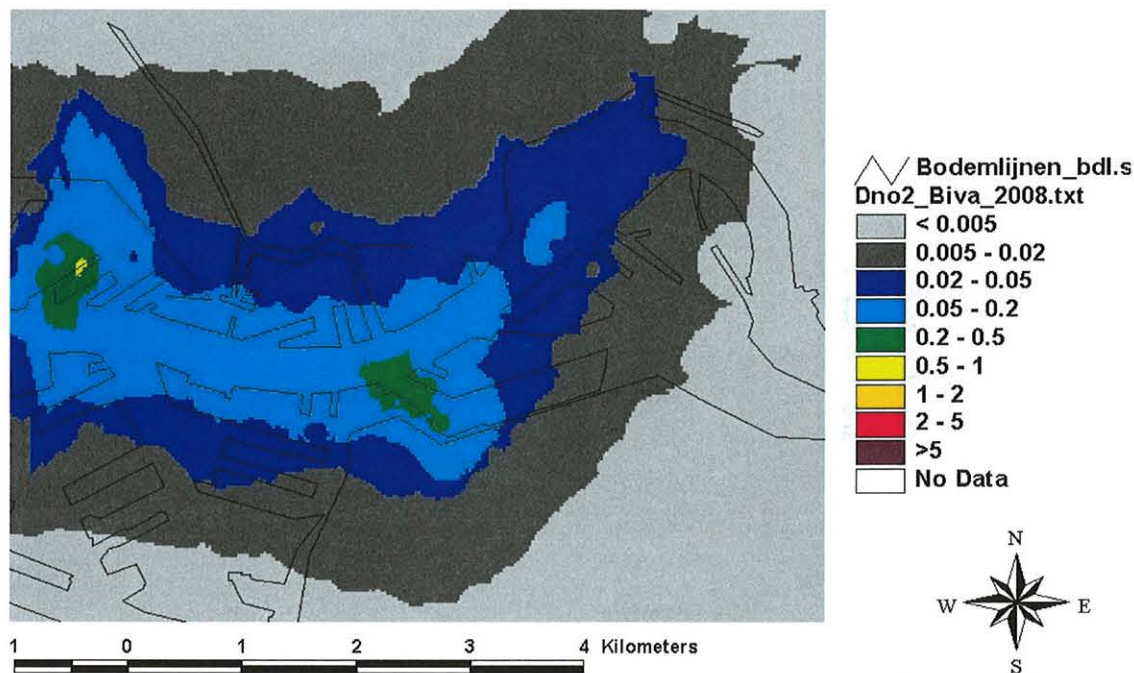
De bijdrage van het scheepvaartverkeer aan NO₂ immissieconcentraties en de bijdrage van het aan AVR gerelateerde scheepvaartverkeer is getoond in de figuren 7.2 en 7.3. In de bijlage luchtkwaliteit is ook de invloed op PM₁₀ weergegeven. Het scheepvaartverkeer heeft een significante invloed op de immissieconcentratie van NO₂. Vlak langs de oevers is de invloed groot, vanaf 2 km is de invloed nog steeds 1-2 µg/m³. NB. De achtergrondconcentratie bedraagt ca. 35 µg/m³. De invloed van het AVR scheepvaartverkeer is merkbaar in de Keilehaven en de Maashaven. Op de oevers is de invloed maximaal 0,2 µg/m³ en neemt daarna snel tot 0,05 µg/m³ of minder.

Tabel 7.7 Effect luchtkwaliteit Retrofit-2 op hoogbouw

100 m	NO ₂ , uurgem. [µg/Nm ³]	NO ₂ , jaargem. [µg/Nm ³]	PM ₁₀ , jaargem. [µg/Nm ³]
Montevideo	41,4	0,5	0,007
Red Apple	23,9	0,3	0,004
Euromast	34,2	0,4	0,006
Toename			
Montevideo	0,000	0,008	0,000
Red Apple	0,000	0,003	0,000
Euromast	0,000	0,007	0,000
150 m	NO ₂ , uurgem. [µg/Nm ³]	NO ₂ , jaargem. [µg/Nm ³]	PM ₁₀ , jaargem. [µg/Nm ³]
Montevideo	17,0	0,34	0,005
Red Apple	11,6	0,18	0,002
Euromast	17,7	0,28	0,004
Toename			
Montevideo	0,000	0,000	0,000
Red Apple	0,000	0,000	0,000
Euromast	0,000	0,000	0,000



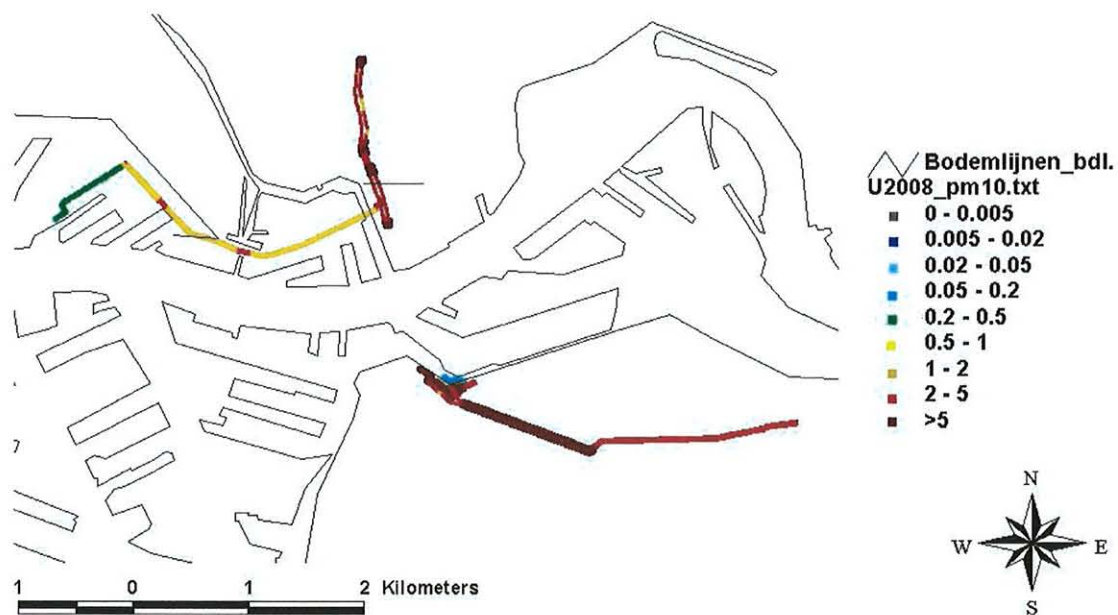
Figuur 7.2 Bronbijdrage autonoom scheepvaartverkeer beschouwde vaarwegen [µg/m³]



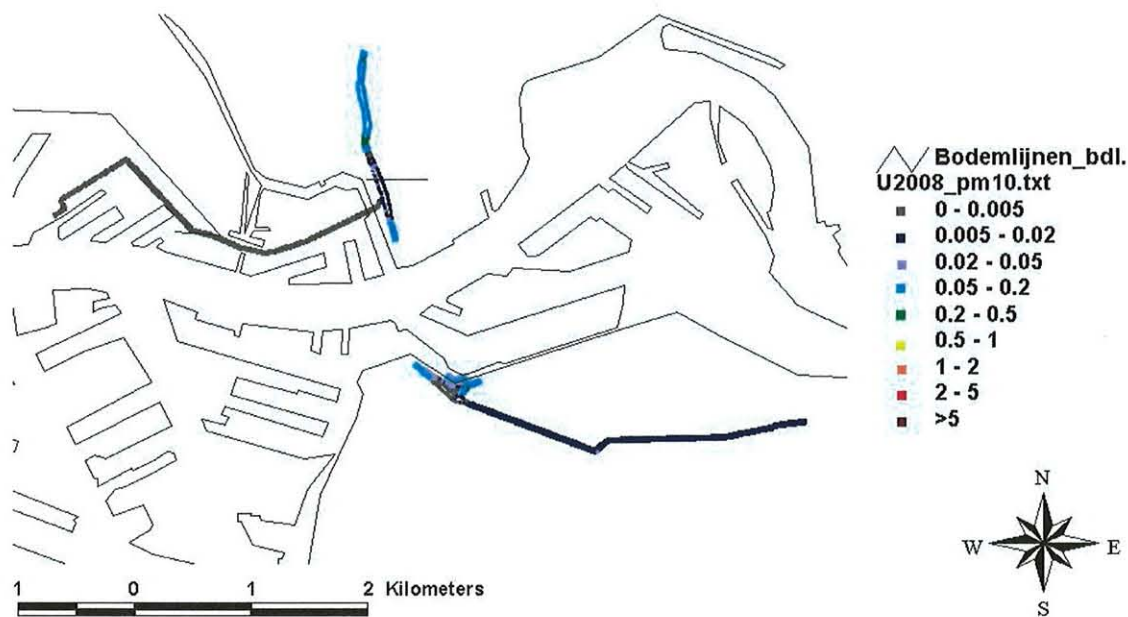
Figuur 7.3 Bijdrage AVR-gerelateerd scheepvaartverkeer NO₂ immissie [µg/m³]

7.3.6 Effecten wegverkeer

De bronbijdragen PM₁₀ van het gehele wegverkeer en het aan AVR gerelateerde wegverkeer is getoond in de figuren 7.4 en 7.5. Bijlage H geeft ook de bijdrage aan NO₂. Uit de figuren blijkt in de autonome situatie het wegverkeer een belangrijke invloed heeft op de PM₁₀ concentratie. Op de wegen van en naar de Maastunnel is de bijdrage meer dan 5 µg/m³. De bijdrage van het AVR wegverkeer is op een enkele locatie na beperkt tot maximaal 0,2 µg/m³.



Figuur 7.4 Bronbijdrage PM₁₀ autonoom wegverkeer [µg/m³]



Figuur 7.5 Bronbijdrage PM₁₀ AVR-gerelateerd wegverkeer [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

7.3.7 Cumulatieve effecten

De emissies vanwege de schoorsteen, wegverkeer en scheepvaart zijn bij elkaar opgeteld en de resulterende concentratie op leefniveau (immissie) is bepaald. In deze paragraaf worden de resultaten besproken van de alternatieven voor het jaar 2018 en zijn deze vergeleken met 2008. In de bijlage luchtkwaliteit zijn de rekenresultaten van alle onderzochte jaartallen opgenomen.

PM₁₀

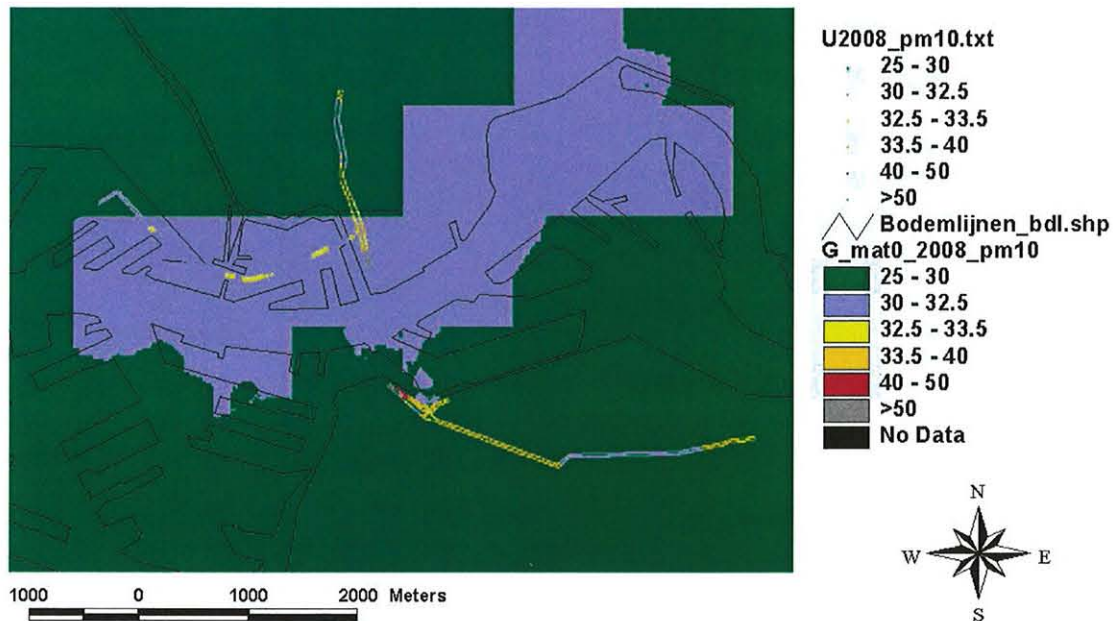
Figuur 7.6 toont de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ in de huidige situatie 2008. Figuren 7.7 tot en met 7.9 tonen de cumulatieve concentratie van PM₁₀ in 2018 van respectievelijk het Nulalternatief, het LTP Duurzaam alternatief en het Retrofit-2 alternatief.

Voor PM₁₀ zijn in de huidige situatie alleen knelpunten langs een aantal stadswegen en bij de tunnelmonden. Deze zullen in de loop van de tijd afnemen in aantal en omvang. In het Nulalternatief 2018 zijn alleen de tunnelmonden van de Maastunnel nog overschrijdingsgebieden.

In het LTP Duurzaam alternatief zijn de immissieconcentraties in zeer geringe mate hoger in vergelijking met het Nulalternatief. Het verschil is overal kleiner dan $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De tunnelmonden blijven overschrijdingsgebied, de concentraties op de Pleinweg en de 's Gravendijkwal zijn verhoogd.

In het Retrofit-2 alternatief is het verschil met het Nulalternatief nauwelijks zichtbaar. De enige plaats waar de effecten groter zijn dan $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is de Keileweg, waar effecten van verkeer en scheepvaart worden gecumuleerd. Figuur 7.10 is een verschilkaart waarin is aangegeven wat de verschillen in immissieconcentratie van PM₁₀ zijn tussen het Nulalternatief en het Retrofit-2 alternatief. Uit deze figuur blijkt dat de verschillen overal

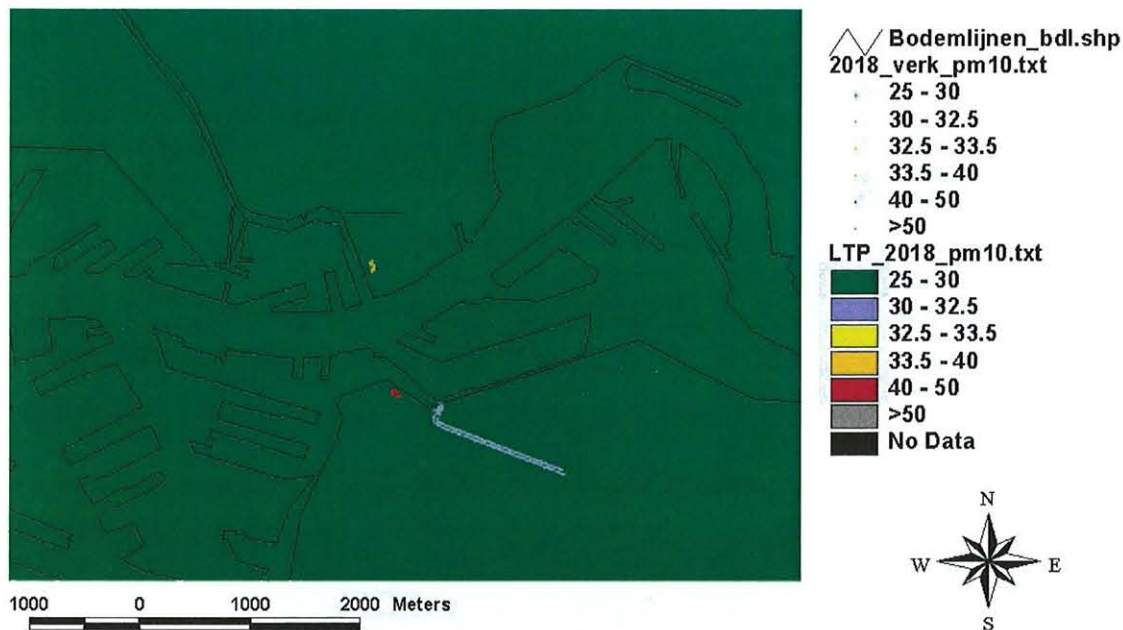
tussen de $-0,02$ en $+0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedragen met uitzondering van de Keileweg, waar effecten van verkeer en scheepvaart worden gecumuleerd.



Figuur 7.6 Jaargemiddelde concentratie PM_{10} in huidige situatie



Figuur 7.7 Concentraties PM_{10} in de autonome situatie 2018



Figuur 7.8 Concentraties PM₁₀ in het LTP Duurzaam alternatief in 2018



Figuur 7.9 Concentraties PM₁₀ in het Retrofit-2 alternatief in 2018



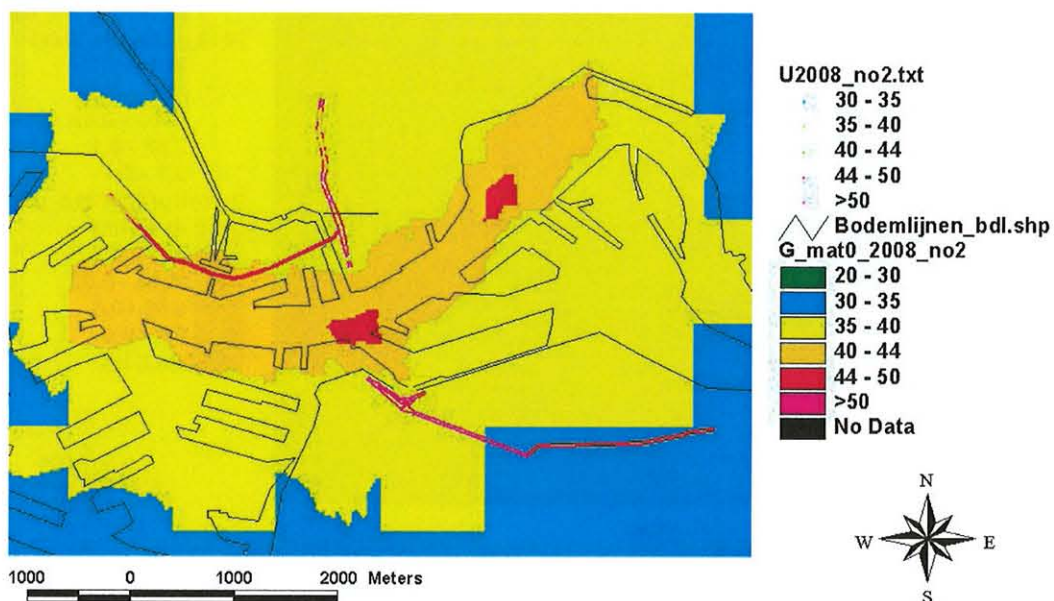
Figuur 7.10 Verschilkaart PM10 immissieconcentratie Retrofit-2 alternatief ten opzichte van het Nulalternatief

NO₂

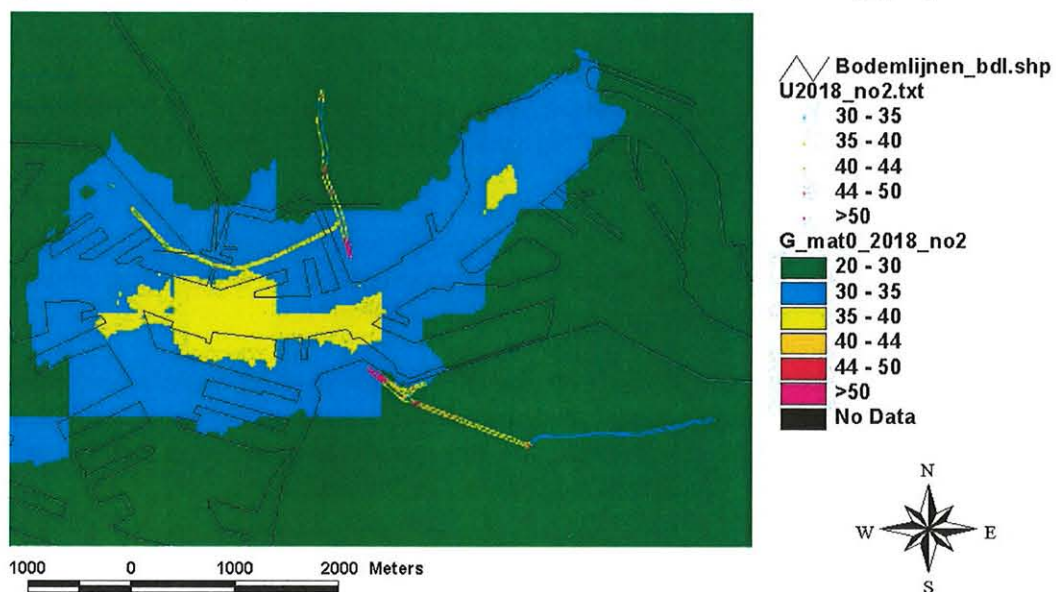
Figuur 7.11 toont de NO₂ concentratie in de huidige situatie. Figuren 7.12 tot en met 7.14 tonen de cumulatieve NO₂ immissieconcentratie in het Nulalternatief, LTP Duurzaam alternatief en Retrofit-2. Figuur 7.15 toont het verschil tussen de berekende immissies van Retrofit-2 ten opzichte van het Nulalternatief.

In de huidige situatie is de concentratie NO₂ in het gebied nabij de Nieuwe Maas groter dan 40 µg/m³. Belangrijkste reden is de hoge achtergrondconcentratie. Omdat deze afneemt, wordt vanaf 2015 langs de oevers voldaan aan de grenswaarde NO₂.

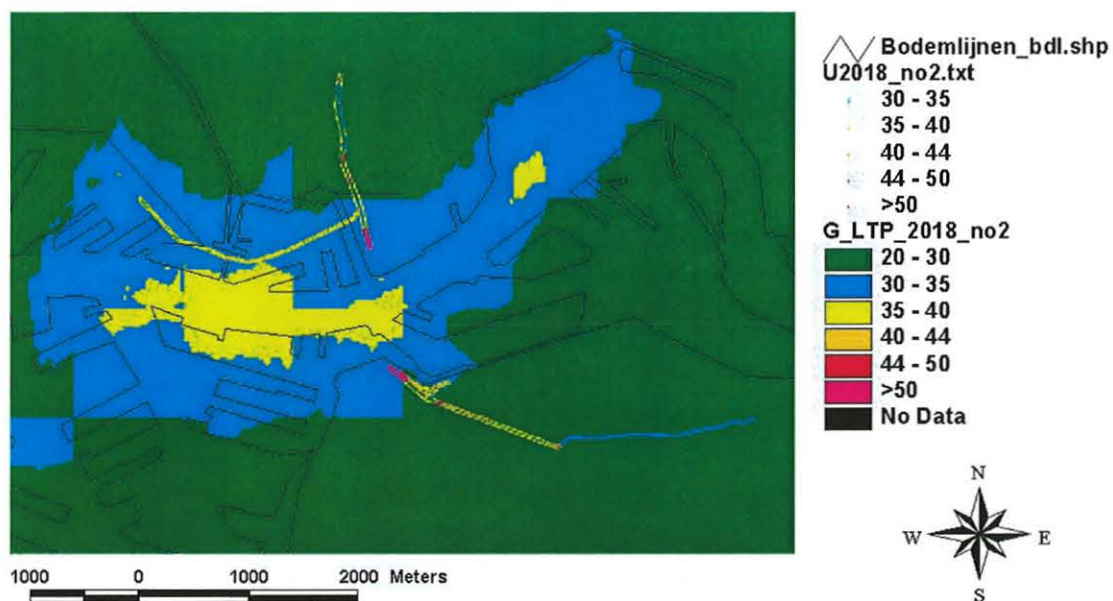
De overschrijdingsgebieden zijn in het LTP Duurzaam alternatief en Retrofit-2 alternatief dezelfde als in het Nulalternatief. Langs de Nieuwe Maas nemen de concentraties licht toe door de extra vaarbewegingen. Het effect van het extra vrachtverkeer in het Retrofit-2 alternatief op de Keileweg en Brielselaan is nauwelijks te onderscheiden.



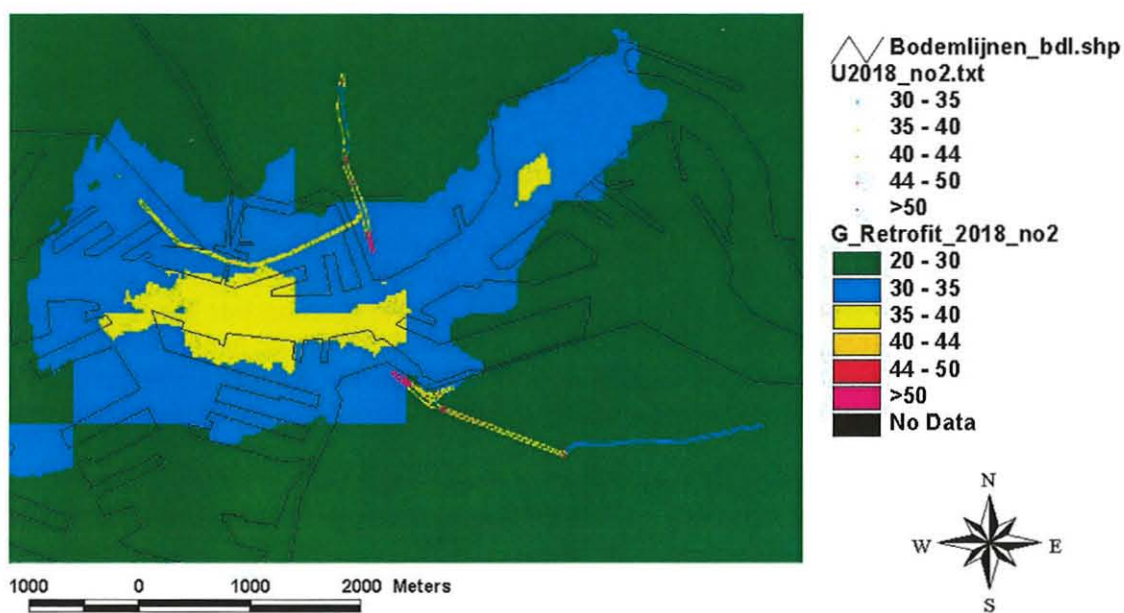
Figuur 7.11 Jaargemiddelde immissieconcentratie NO₂ in huidige situatie (µg/m³)



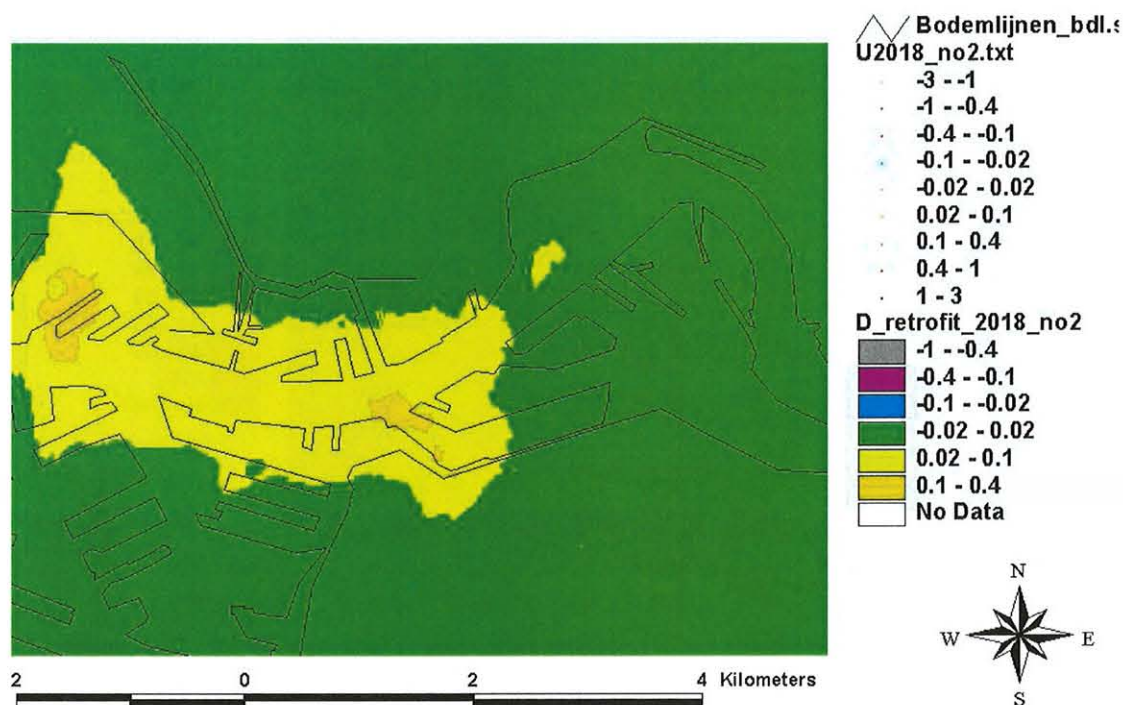
Figuur 7.12 Jaargemiddelde immissieconcentraties NO₂ in de autonome situatie 2018 (µg/m³)



Figuur 7.13 Jaargemiddelde immissieconcentraties NO₂ in 2018 volgens het LTP-scenario (µg/m³)



Figuur 7.14 Jaargemiddelde immissieconcentraties NO₂ in 2018 in het Retrofit-2 scenario (µg/m³)



Figuur 7.15 Verschilkaart NO₂ concentraties Retrofit 2 ten opzichte van het Nulalternatief (µg/m³)

7.3.8 Toetsing effecten

De berekende immissieconcentraties zijn vergeleken met de normen uit hoofdstuk 5 Wet milieubeheer (zie tabel 7.8). Om aan de normen te voldoen moet een project aan een aantal vereisten kunnen voldoen. Dit is het geval wanneer de situatie overal aan de grenswaarden voldoet of niet verslechtert. Uit de rekenresultaten blijkt dat een aantal beschouwde stadswegen niet voldoet aan de grenswaarden van de Wet milieubeheer. De overschrijding wordt bijna geheel bepaald door de achtergrondconcentratie en maar in heel beperkte mate vanwege wegverkeer en scheepvaartverkeer. De bijdrage van de schooremissies aan de immissie is klein ten opzichte van de emissies vanwege wegverkeer en scheepvaartverkeer.

Tabel 7.8: Normen Wet milieubeheer voor luchtkwaliteit 2007

Stof	Norm	Niveau	Status
stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde geldig vanaf 2010
	Uurgemiddelde; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 18 uur per jaar	200 µg/m ³	Grenswaarde geldig vanaf 2010
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde
	Daggemiddelde; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 35 dagen per jaar	50 µg/m ³	Grenswaarde

De toename van concentraties vanwege AVR Brielselaan (schoorsteen, wegverkeer en scheepvaartverkeer) is echter klein genoeg om te vallen onder de regeling Niet in Betekenende Mate. Tabellen 7.9 en 7.10 geven een overzicht van de maximale

concentratietoename (de worst place). Voor NO₂ is de worst place de Keileweg voor zowel Retrofit 2 als LTP. Voor PM₁₀ zijn de tunnelmonden de worst place. De bijdrage van AVR is hier echter nagenoeg nul omdat er geen vrachtverkeer van AVR door de tunnel rijden.

Tabel 7.9: Maximale toename jaargemiddelde concentratie NO₂ per alternatief in de worst place ten opzichte van achtergrondconcentratie en grenswaarde [µg/m³]

Alternatief	2008	2010	2015	2018
Nulalternatief	0	0	0	0
Retrofit-2	-	-	0,28	0,28
LTP Duurzaam	-	-	0,11	0,11
Achtergrondconcentratie			44-50	44-50
Grenswaarde			40	40

Tabel 7.10 Maximale toename jaargemiddelde concentratie PM₁₀ per alternatief in de worst place ten opzichte van achtergrondconcentratie en grenswaarde [µg/m³]

Alternatief	2008	2010	2015	2018
Nulalternatief	0	0	0	0
Retrofit-2	-	-	0,02	0,02
LTP Duurzaam	-	-	0,01	0,01
Achtergrondconcentratie			25-30	25-30
Grenswaarde			40	40

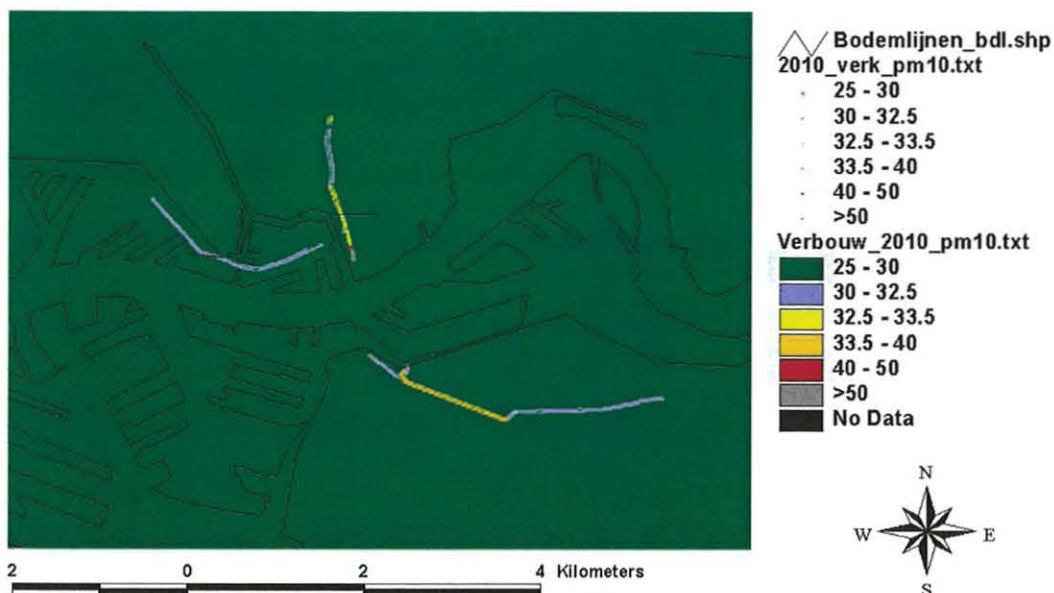
In hoofdstuk 5 is al aangegeven dat de emissies voldoen aan het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva).

7.3.9 Effecten tijdens de bouw van de bunker (wegvallen schuitenloods)

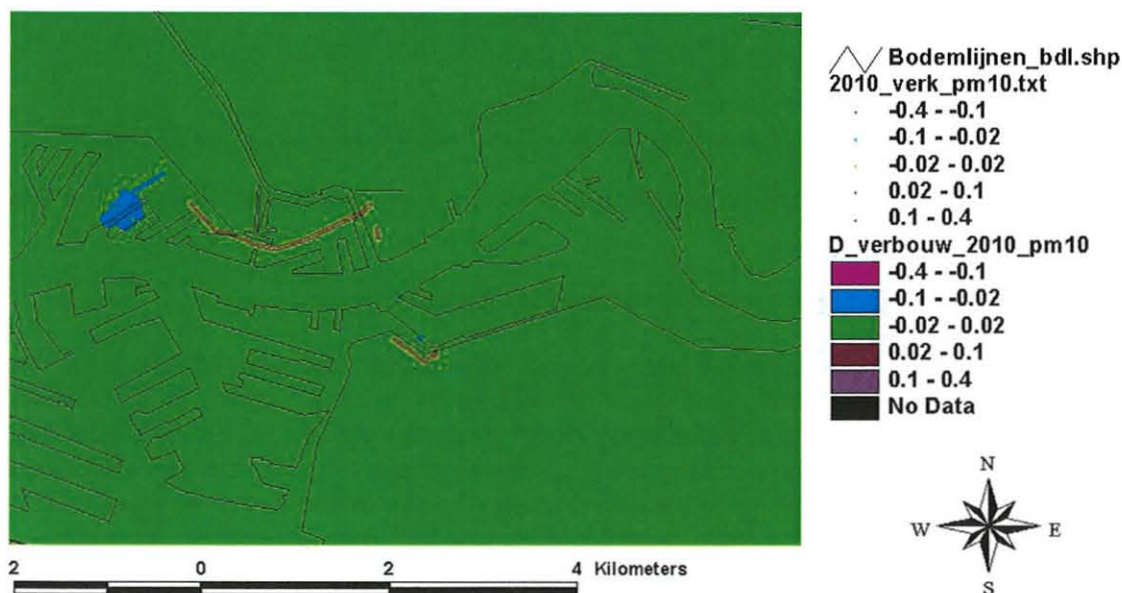
Om de voorgenomen activiteit te realiseren moet een nieuwe bunker worden gebouwd. Deze bunker zal naar verwachting in 2010 worden gebouwd met als gevolg dat de schuitenloods gedurende een periode van circa negen maanden buiten gebruik zal zijn. Het afval dat in reguliere omstandigheden per schip wordt aangevoerd gaat in die periode per vrachtwagen direct naar de Brielselaan via de Vierhavensstraat en de Westzeedijk door de Maastunnel.

Het effect van het uitvallen van de schuitenloods op emissies naar de lucht vanwege het extra zwaar wegverkeer is onderzocht. De optredende immissies van PM₁₀ en NO₂ en de verschillen ten opzichte van de situatie met schuitenloods zijn getoond in de figuren 7.16 tot en met 7.19.

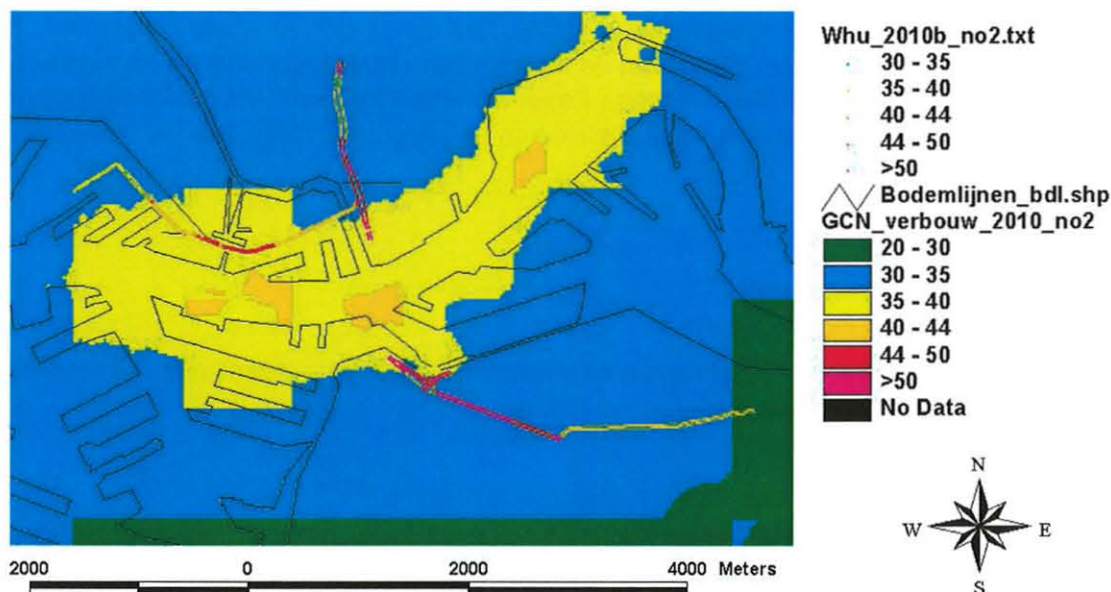
Voor zowel NO₂ als PM₁₀ geldt dat in de tijdelijke situatie de immissieconcentratie afneemt rondom de Nieuwe Maas vanwege het wegvallen van het scheepvaartverkeer. Langs de Vierhavensstraat, Westzeedijk en de Maastunnel nemen de concentraties toe vanwege de toename in het wegverkeer.



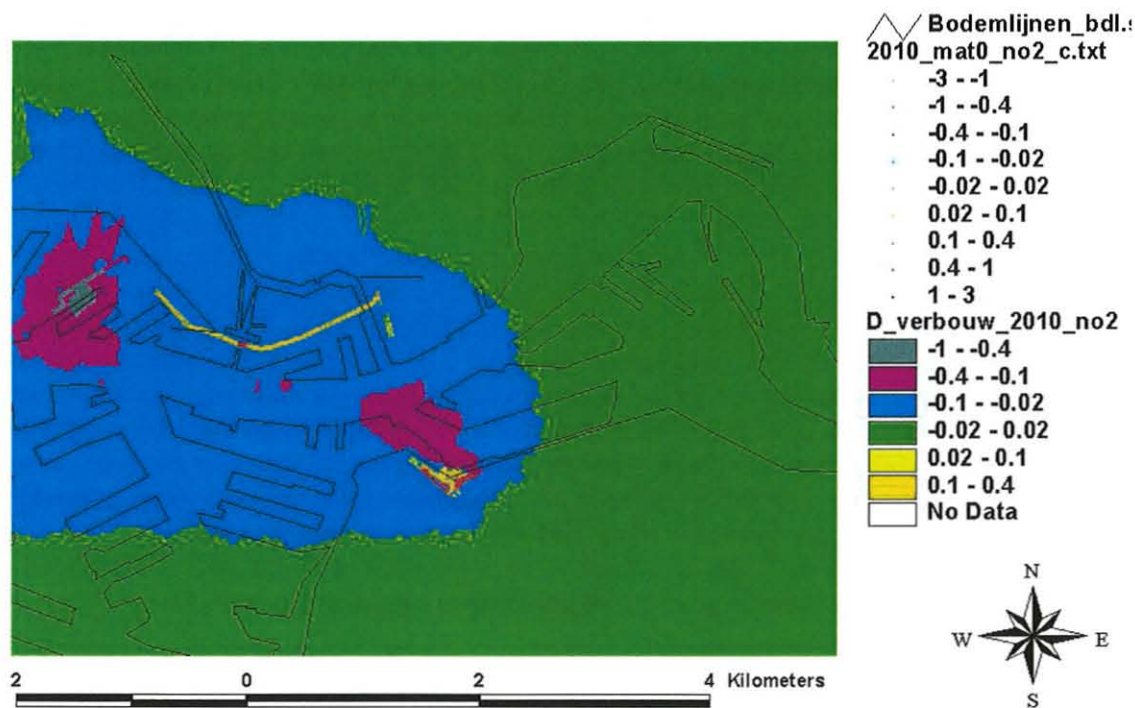
Figuur 7.16 Immissieconcentraties PM₁₀ bij uitvallen schuitenloods in 2010



Figuur 7.17 Verschil in immissieconcentraties PM₁₀ bij uitvallen schuitenloods in 2010



Figuur 7.18 Immissieconcentraties NO₂ bij uitvallen schuitenloods in 2010



Figuur 7.19 Verschil in immissieconcentraties NO₂ bij uitvallen schuitenloods in 2010

7.3.10 Mitigerende maatregelen

Uit de effectbeschrijving blijkt dat de effecten van de schoorsteenemissies zeer beperkt zijn vanwege de goed werkende rookgasreiniging. Hier zijn geen nadere mitigerende maatregelen voor beschikbaar. De belangrijkste invloed op de luchtkwaliteit hebben de inzamelwagens en de duwbakken. De inzamelwagens zijn geen eigendom van AVR Brielselaan. AVR zal zich wel inspannen om deze inzamelwagens zo schoon mogelijk te

krijgen. De duwbakken zijn eigendom van AVR. Een aantal bakken is net aangeschaft. De mogelijkheden voor aanpassingen van de motoren zijn echter beperkt. AVR zal zich nader oriënteren op schonere scheepmotoren. Zowel het stimuleren van schonere vrachtwagens als schonere schepen passen in het beleid van de gemeente Rotterdam en Havenbedrijf Rotterdam.

7.4 Effecten geur

7.4.1 Inleiding

De bronnen van geur zijn de bunker en de slakken. De richtlijnen vragen om de 98 percentiel geurcontour te presenteren.

7.4.2 Methodiek

Uit het onderzoek van TNO (2005)² bleek dat de belangrijkste bijdrage voor geuremissie voor 70% afkomstig is van de bunker en voor 30% van de bakken op het water. In het onderzoek is gekeken naar de mogelijkheden tot het beperken van de geuremissie en de effecten van die maatregelen. De onderzochte maatregelen zijn alle opgenomen in het ontwerp van Retrofit-2: afgesloten bakken, creëren van een onderdruk in de bunkerruimte en afsluitbare schuitenloods. Uit dat onderzoek bleek dat de geuremissie met deze maatregelen leiden tot een vergaande reductie van de geurbelasting tot een niveau waarbij ter plaatse van geurgevoelige locaties geen geur waarneembaar is of geen geuroverlast optreedt. Voor dit MER en Wm vergunningaanvraag is het in 2005 uitgevoerd onderzoek nader beschouwd om inzicht te krijgen in de effecten van Retrofit 2 en LTP Duurzaam.

In het onderzoek van TNO is nagegaan wat het effect is van enkele geurbeperkende maatregelen: afgesloten duwbakken, afsluitbare schuitenloods en loshal, en loshal en bunkergebouw onder onderdruk waarbij de afgezogen lucht wordt gebruikt in het verbrandingsproces. Dit zijn maatregelen die in het LTP Duurzaam alternatief en Retrofit 2 alternatief zijn opgenomen. Uit de berekeningen blijkt dat deze maatregelen de geuremissie sterk verminderen tot een niveau waarbij er op de dichtstbijzijnde geurgevoelige woningen geen hinder meer plaatsvindt. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor een afvalaanvoer van 400.000 ton per jaar. De vermindering is echter dermate sterk én bovendien grotendeels onafhankelijk van de afvaldoorzet dat een herberekening achterwege is gelaten.

Het TNO onderzoek bevatte geen geurberekeningen vanwege de schoorsteen. Deze zijn alsnog uitgevoerd.

7.4.3 Effecten

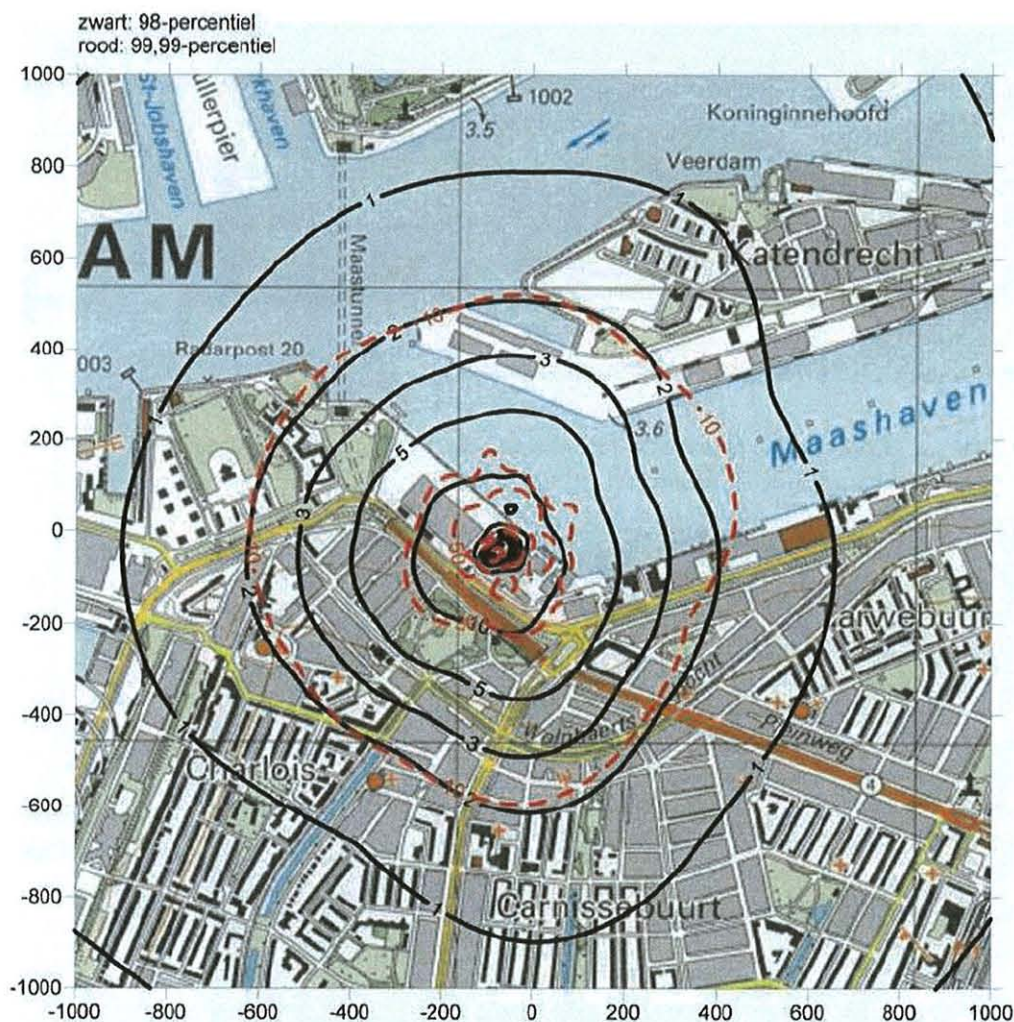
De effecten zijn opgenomen in tabel 7.11. De tabel geeft de geurblootstelling (in ge/m^3) bij de dichtstbijzijnde geurgevoelige locatie. Figuren 7.20, 7.21 en 7.22 geven de geurcontouren weer van de bestaande installatie (identiek aan Nulalternatief) en de alternatieven.

clvi68_____

² TNO (2005). Beperking van de geuremissie van AVR Brielselaan te Rotterdam. TNO I&T-A R2005/035. TNO Apeldoorn.

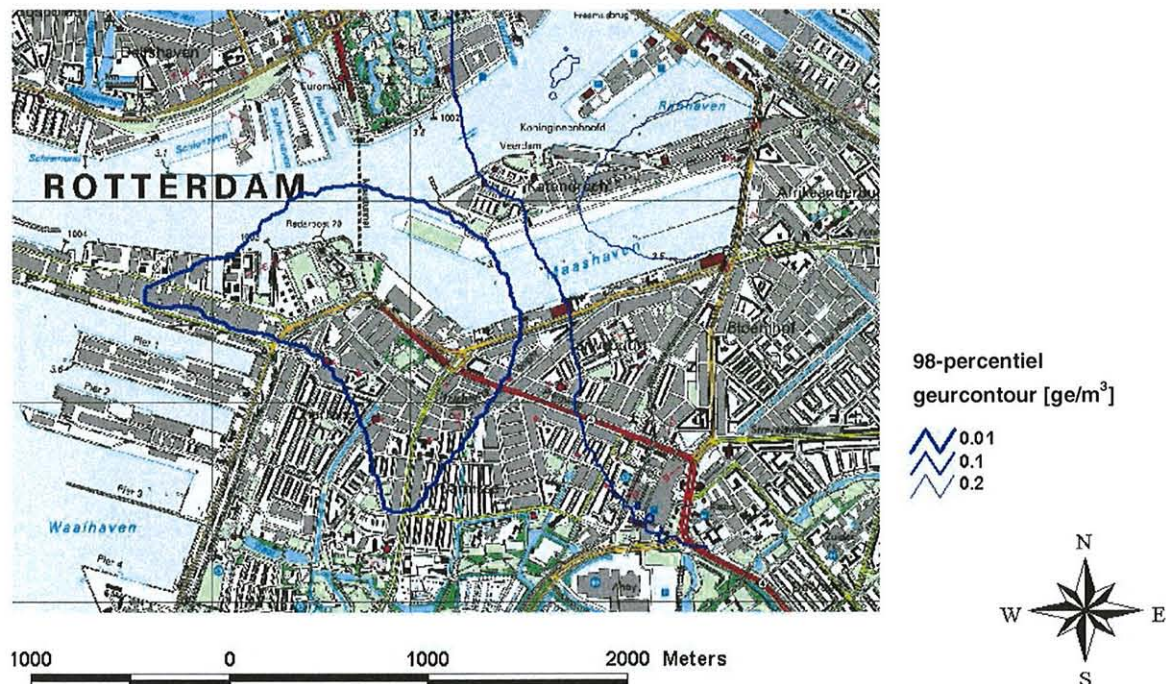
Tabel 7.11: Geurblootstelling op de dichtstbijzijnde locatie

Alternatief	Geurconcentratie (ge/m ³)	
	98 percentiel	99,99 percentiel
Nulalternatief	15	50
Retrofit-2	0,2	1
LTP Duurzaam	0,2	1

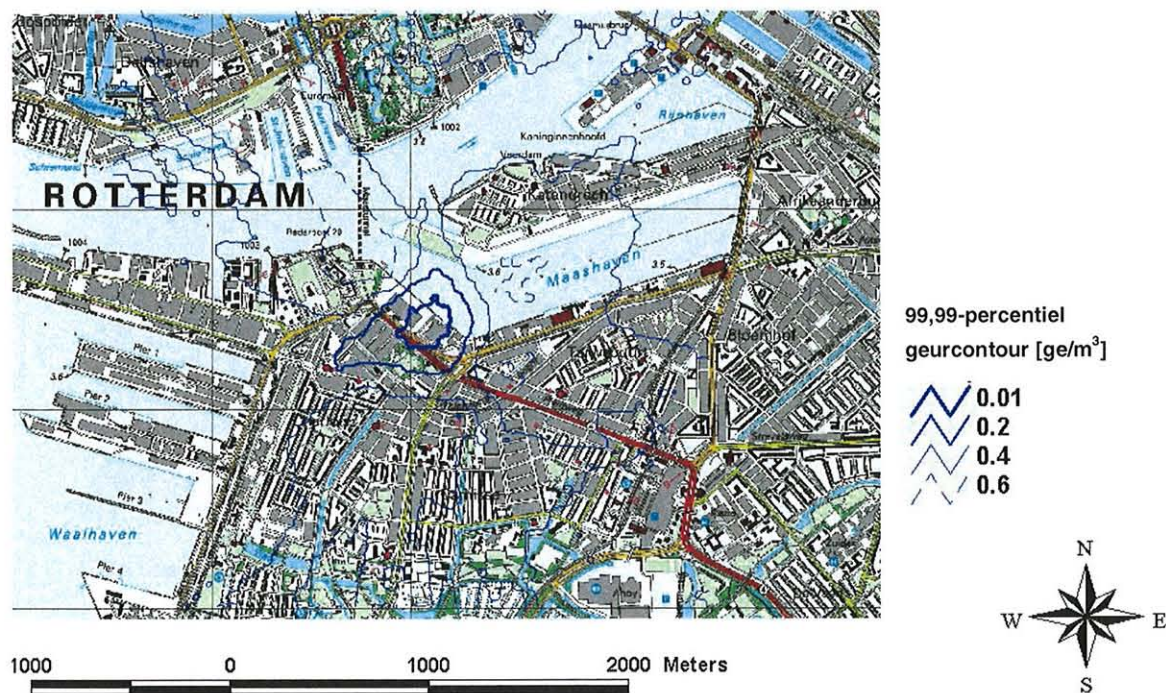


Figuur 7.20 98- en 99,99-percentiel geurimmissieconcentraties voor de huidige situatie (exclusief schoorsteenemissies)

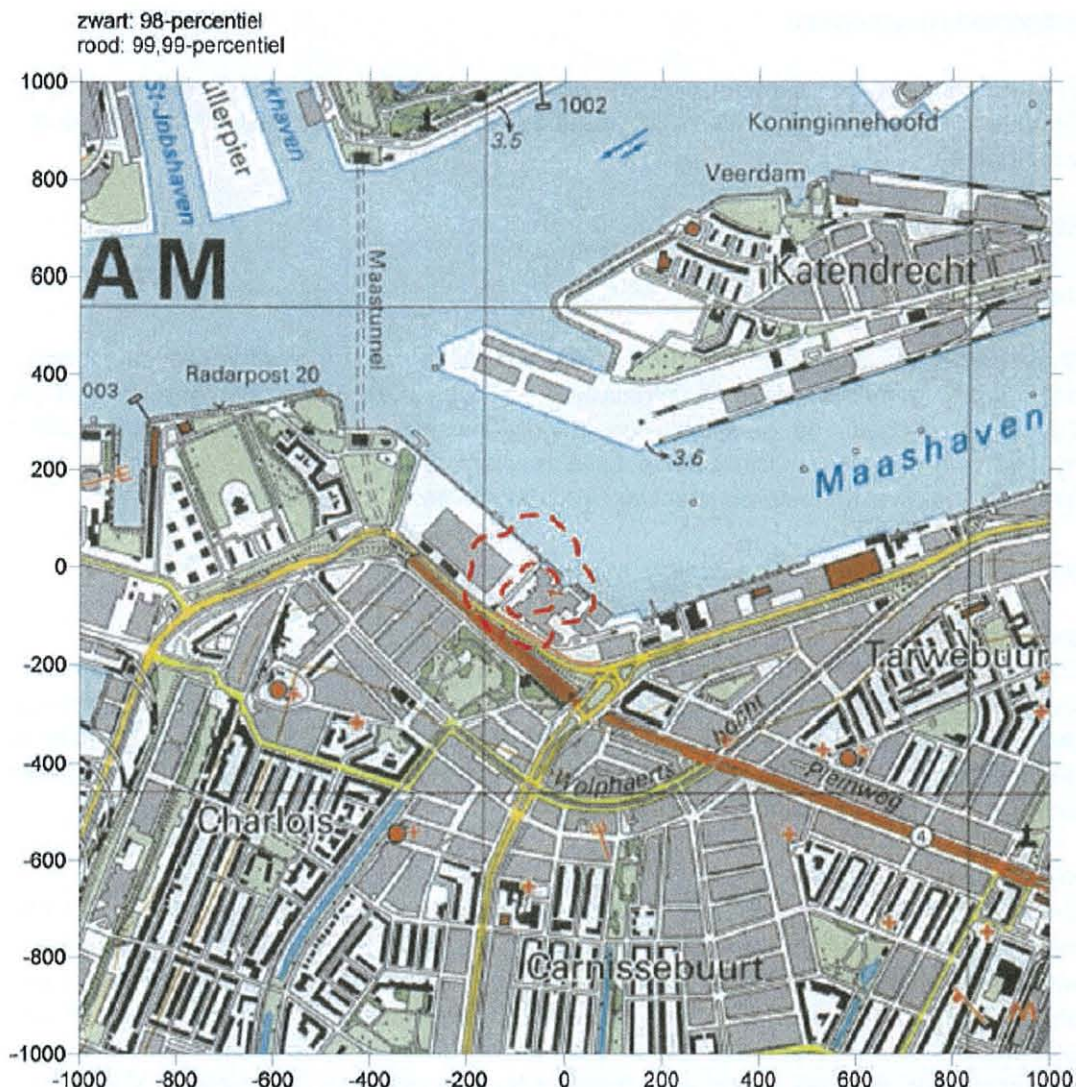
Uit de bovenstaande figuur blijkt dat voor de huidige situatie bij geurgevoelige locaties geurhinder plaatsvindt (geurconcentratie > 1 ge/m³ voor de 98- en 99,99-percentiel). De volgende twee figuren geven de 98 en 99,99 percentiel geurcontouren weer van Retrofit-2 en LTP Duurzaam ten gevolge van alleen de schoorsteenemissies.



Figuur 7.21 98-percentiel geurimmissieconcentraties ten gevolge van geuremissies uit schoorstenen Retrofit-2 en LTP Duurzaam



Figuur 7.22 99,99-percentiel geurimmissieconcentraties ten gevolge van geuremissies uit schoorstenen Retrofit-2 en LTP-Duurzaam



Figuur 7.23 98- en 99,99-percentiel geurimmissieconcentraties met gesloten duwbakken, en afsluitbare loshal en schuitenloods LTP-Duurzaam (exclusief schoorsteenemissies)

De geurconcentratie bij de geurgevoelige locaties in de omgeving van AVR is lager dan 1 ge/m^3 als 98-percentiel en 99,99-percentiel. Dit betekent dat geen geurhinder in de omgeving te verwachten is als gevolg van Retrofit-2 of LTP-Duurzaam.

7.4.4 Toetsing effecten

In de huidige situatie en het Nulalternatief is sprake van een geurbelasting waarbij hinder kan worden verwacht. In het Retrofit-2 alternatief en LTP Duurzaam alternatief zijn geurbepurende maatregelen genomen waarbij de resulterende geurbelasting sterk wordt gereduceerd. De resulterende geurbelasting voldoet aan het beleidsdocument "Geuraanpak kerngebied Rijnmond".

7.4.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen verdere mitigerende maatregelen te nemen. Het Retrofit-2 alternatief en LTP Duurzaam alternatief bevatten de maatregelen om de geurbelasting adequaat te verminderen.

7.5 Effecten geluid

7.5.1 Inleiding

Deze paragraaf beschrijft de effecten op geluid vanwege de alternatieven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen industrielawaai en wegverkeerslawai conform de richtlijnen. Tevens is ingegaan op de verschillen in geluidsniveaus van de varianten voor lucht en hybride koeling en een kwalitatieve beschouwing van de geluidbelasting bij de op- en overslag van afval en restproducten van AVR Brielselaan op andere locaties.

7.5.2 Methodiek

Industrielawaai

Op 23 en 24 januari 2007 is een bronneninventarisatie uitgevoerd en zijn geluidmetingen verricht door Royal Haskoning aan de (potentieel) relevante geluidsbronnen. Op basis van deze metingen is de bronsterkte van de geluidbronnen bepaald, die binnen de grenzen van de inrichting aanwezig zijn. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding Meten en rekenen industrielawaai (HMRI) van 1999.

Wegverkeerslawai

De effecten van het wegverkeer met de bestemming AVR is vergeleken met het totale aanwezige wegverkeer in de omgeving van de inrichting. De toename in wegverkeersbewegingen is niet verdeeld over alle wegen, maar slechts voor een beperkt aantal wegen. Voor geluid is het totaal aantal berekeningen dat is meegenomen in de berekening hoger dan de totale toename die wordt verwacht. Dit is gedaan om een indruk te krijgen van de effecten die op enig moment kunnen ontstaan (worst-case). Vrijwel al het verkeer van en naar AVR vindt plaats in de dagperiode. De dagperiode is daarmee de bepalende beoordelingsperiode. Vervolgens gaan de berekeningen er vanuit dat al het vrachtverkeer van en naar AVR bestaat uit de categorie zware vrachtauto's. De wegverkeersgegevens in de autonome ontwikkeling zijn verkregen van dS+V (2008). Zie ook paragraaf 7.2.2 voor de vertaling van de inputgegevens richting geluidsberekeningen.

7.5.3 Effecten industrielawaai

Retrofit-2

De resultaten van de overdrachtsberekeningen voor Retrofit-2 zijn in de vorm van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij (geprojecteerde) woningen voor de representatieve bedrijfssituatie opgenomen in tabel 7.12. Tussen haken zijn in tabel 7.12 de in 2007 vigerende waarden (voorschrift B6.2) weergegeven.

Tabel 7.12: Resultaten overdrachtsberekeningen in de rekenposities in dB(A), voor de representatieve bedrijfssituatie Retrofit-2 in 2018 in relatie tot de voorschriften B6.2

Rekenpositie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus		
	L _{A,LT} in dB(A)		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
1. Brielselaan/B Jungeriusstraat	51 (51)	47 (48)	42 (43)
2. Habsburgstraat	44 (46)	39 (40)	36 (36)
3. Doklaan: tussen Pomp- Wduelstr S	42 (nvt)	42 (nvt)	40 (nvt)
4. VIP 2 Einde Maashavenstraat	42 (43)	40 (41)	37 (40)
5. VIP 1 Doklaan Hoek K. Stoutpln	46 (48)	46 (46)	44 (44)

In alle rekenposities treedt in de situatie Retrofit-2 in één of meerdere beoordelingsperioden een reductie op van de te verwachten geluidniveaus ten opzichte van de actuele situatie. Vooral aan de westzijde van de inrichting zal de geluidimmissie in de omgeving van de inrichting ten opzichte van de actuele situatie afnemen met ten hoogste 5 dB. Dit wordt veroorzaakt door een aantal factoren zoals:

- Het vervallen van de buiten opgestelde zuigtrekventilatoren;
- Het toepassen van geïsoleerde gevels en daken bij het ketelgebouw en de centrale;
- Het reduceren van de te rijden afstand van vrachtauto's op het bedrijfsterrein;
- Het reduceren van de activiteiten met shovels in de open lucht (zo vervalt bijvoorbeeld de inzet van shovels bij de slakkenopwerking);
- Het vervallen van de schroefcompressoren 1 t/m 4.

LTP Duurzaam

De resultaten van de overdrachtsberekeningen zijn in de vorm van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij (geprojecteerde) woningen voor de representatieve bedrijfssituatie opgenomen in de onderstaande tabel 7.13. Tussen haken zijn in de tabel de in 2007 vigerende waarden (voorschrift B6.2) weergegeven.

Tabel 7.13: Resultaten overdrachtsberekeningen in de rekenposities in dB(A), voor de representatieve bedrijfssituatie LTP Duurzaam in 2018 in relatie tot de voorschriften B6.2

Rekenpositie	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus		
	L _{A,LT} in dB(A)		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
1. Brielselaan/B Jungeriusstraat	51 (51)	48 (48)	44 (43)
2. Habsburgstraat	44 (46)	40 (40)	36 (36)
3. Doklaan: tussen Pomp- Wduelstr S	45 (nvt)	43 (nvt)	41 (nvt)
4. VIP 2 Einde Maashavenstraat	44 (43)	41 (41)	40 (40)
5. VIP 1 Doklaan Hoek K. Stoutpln	49 (48)	47 (46)	44 (44)

In de dag-, de avond- en de nachtperiode wordt ten hoogste 3 dB meer berekend dan in de situatie Retrofit-2. Ten opzichte van de vigerende vergunning vindt bij vier vergunde waarden een overschrijding met ca. 1 dB plaats. Het betreft dan de rekenposities 4 en 5 in de dag, positie 5 in de avond en positie 1 in de nacht.

7.5.4 Effecten wegverkeerslawaai

De rekenresultaten zijn samengevat in tabel 7.14.

Tabel 7.14: Toename geluidbelasting vanwege verkeersintensiteiten zwaar wegverkeer op beschouwde wegen in 2008, 2015 en 2018 in het Nulalternatief, LTP Duurzaam en Retrofit-2 alternatief

Straat	Nulalternatief			LTP-Duurzaam		Retrofit2	
	2008	2015	2018	Toename*	In dB(A)*	Toename*	In dB(A)*
Tjalklaan	696	804	804	40	0,2	40	0,2
Groene Kruisweg	216	252	252	6	0,1	18	0,3
Dorpsweg	120	144	144	6	0,2	18	0,5
Waalhaven	468	504	528	2	0	6	0
Doklaan	252	300	300	2	0	6	0,1

* Toename geldt voor 2015 en 2018 en alleen voor zwaar wegverkeer

LTP Duurzaam

De effecten op geluid blijken nihil. De maximale toename treedt op bij de Tjalklaan, waar het zware verkeer met maximaal 5% toeneemt als gevolg van de ontwikkelingen bij AVR. Voor alleen zwaar verkeer is deze toename op de Tjalklaan 0,2 dB(A). Wanneer ook licht en middelzwaar verkeer in de berekeningen worden betrokken, zijn de toenames kleiner dan 0,2 dB(A). Met andere woorden de toename is kleiner dan of ten hoogst gelijk aan 0,2 dB(A) en daarmee verwaarloosbaar.

Retrofit-2

De maximale toename doet zich voor op de Dorpsweg. Deze toename van het vrachtverkeer is 13%. Het effect op de geluidmissie van de weg is dan kleiner dan 0,5 dB(A). Het effect op de Tjalklaan blijft zoals onder LTP is omschreven. De toename op de Tjalklaan komt echter in dit alternatief 138 maal per jaar voor in plaats van 50 dagen per jaar.

Concluderend stellen we dat de toename van de geluidmissie bij beide alternatieven als verwaarloosbaar kan worden gekwalificeerd.

7.5.5 Toetsing effecten

Industrielawaai

Uit tabel 7.12 blijkt dat in alle rekenposities de berekende waarden in de representatieve bedrijfssituatie de in 2007 vigerende geluidvoorschriften B6.2 respecteren. Het Retrofit-2 alternatief voldoet aan de in 2007 vigerende vergunningsvoorschriften Wm. Bij het LTP Duurzaam alternatief vindt op enkele posities beperkte overschrijdingen plaats van de in 2007 vigerende geluidvoorschriften B6.2.

Wegverkeerslawaai

Het Retrofit2 en LTP Duurzaam alternatief geven in 2018 op de Dorpsweg een toename vanwege het zwaar wegverkeer van 0,5 dB(A) wanneer alleen het zwaar wegverkeer wordt beschouwd. Als alle wegverkeer wordt meegenomen is de toename beperkt tot 0,2 dB(A).

7.5.6 Mitigerende maatregelen

Na het aanbrengen van de wijzigingen zijn de meest denkbare maatregelen genomen. Aanvullende mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

7.6 Effecten op het oppervlaktewater

7.6.1 Inleiding

De te lozen stromen naar het oppervlaktewater zijn:

- Schoon hemelwater van daken
- Effluënten WZI (chemische lozing)
- Koelwater (thermische lozing)

De effecten op oppervlaktewater zijn onderverdeeld in chemische effecten (7.6.3) en thermische effecten (7.6.4). De biologische effecten komen aan de orde in de paragraaf Natuur (7.10).

7.6.2 Methodiek

De chemische effecten zijn bepaald aan de hand van metingen aan de huidige installatie en op basis van de nieuwe waterzuiveringsinstallatie conform de CIW systematiek. Tevens is een kwalitatieve MRA uitgevoerd.

De effecten van de thermische lozing zijn onderzocht middels een modelstudie (3 dimensionaal), uitgevoerd door Deltares (voorheen WL / Delft Hydraulics). De rapportage daarvan is als bijlage K aan dit MER toegevoegd.

7.6.3 Schoon hemelwater

Schoon, niet mogelijk door bedrijfsvoering verontreinigd, hemelwater van daken wordt zo veel mogelijk direct naar het oppervlaktewater geleid. Er vindt geen meting of bemonstering plaats.

Het terrein van AVR heeft een totale oppervlakte van circa 36.000 m² en is nagenoeg volledig verhard. In overleg met het bevoegd gezag is besloten dat alleen die hemelwaterstromen worden afgekoppeld van het oppervlaktewater waarvan men zeker is dat deze schoon zijn. Vanwege de grote hoeveelheid transportbewegingen op het terrein wordt het hemelwater van verharde terreindelen daarom beschouwd als mogelijk verontreinigd en wordt dit geloosd op de gemeentelijke riolering.

Hemelwater van dakoppervlak wordt zo veel mogelijk afgekoppeld en direct afgevoerd richting de Maashaven. Dakoppervlak van alle nieuwbouw wordt per definitie afgekoppeld. Van bestaande bebouwing wordt op basis van technische en financiële haalbaarheid (in verband met voorgenomen sloop van bijvoorbeeld de loods aan de Brielselaan) beoordeeld of afkoppeling technisch en economisch haalbaar is.

7.6.4 Effluenten waswaterzuiveringsinstallatie (chemische lozing)

Wat betreft de lozing van het effluent van de waswaterzuiveringsinstallatie zijn voor zowel voor de emissies als voor de immissies wettelijke toetsingskaders van toepassing.

Effluentconcentraties

In tabel 7.15 worden voor de verschillende alternatieven de effluentconcentraties getoetst aan de CIW-nota en de BREF-WI. Bestaande vrachten zijn op basis van het effluentdebiet geëxtrapoleerd. Reden hiervoor is dat vrachten voor de bestaande situatie gebaseerd zijn op detectiegrenzen van afzonderlijke metingen (in de praktijk kan door meting vaak niets worden aangetoond).

Tabel 7.15: Effluentconcentraties verschillende alternatieven (jaargemiddelden)¹

Stof	Eenheden	BREF-WI (etmaal- gemiddeld)	Bestaande ² / na Retrofit-2 verwachte concentraties (jaargemiddeld)		actueel vergunde waarde ³ (steekm.)	Knelpunt?
			zure lijn	alk. lijn		
Debiet (totaal)	m ³ /uur	-	3,5 / 6	3,0 / 6	4,6 + 4,0.	Nee
Molybdeen	µg/l	-	< 100	< 100	-	Nee
Zink	µg/l	10 - 1.000	< 110	< 114	-	Nee
Koper	µg/l	10 - 500	34	44	-	Nee
Chroom	µg/l	10 - 500	46	42	-	Nee
Nikkel	µg/l	10 - 500	32	29	-	Nee
Lood	µg/l	10 - 100	33	35	100	Nee
Som van Mo, Cu, Cr, Ni en Zn	mg/l	-	0,5	0,5	2,0	Nee
Arseen	µg/l	10 - 150	2	2	10	Nee
Cadmium	µg/l	10 - 50	< 10	< 10	40	Nee
Kwik	µg/l	1 - 30	3	2	10	Nee
Som van: As, Cd en Hg	µg/l	-	< 14	< 14	-	
Antimoon	mg/l	0,005 - 0,85	2,4	0,9	-	Zie toelichting
Vanadium	µg/l	30 - 500	< 40	< 8	-	Nee
Tin	µg/l	20 - 500	< 60	< 30	-	Nee
Mangaan	µg/l	20 - 200	25	9	-	Nee
Tallium	µg/l	10 - 50	< 30	< 10	-	Nee
Cobalt	µg/l	5 - 50	< 20	< 4	-	Nee
Som van: As, Co, Pb, Sn, Va, Mo, Cu, Cr, Ni en Zn	µg/l	-	< 500	< 400	-	Nee
EOX	mg/l	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	Nee
Dioxines	ng TEQ/l	0,01-0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	Nee

Stof	Eenheid	BREF-WI (etmaal- gemiddeld)	Bestaande ² / na Retrofit-2 verwachte concentraties (jaargemiddeld)		actueel vergunde waarde ³ (steekm.)	Knelpunt?
			zure lijn	alk. lijn		
Zwevend stof	mg/l	10-45	< 10	<10	10	Nee
CZV	mg/l	50 - 250	< 200	<200	200	Nee
BZV	mg/l	-	nihil	nihil	-	Nee

- ¹⁾ De gegevens voor Sb, V, Sn, Mn, Tl, en Co, zijn gebaseerd op analyse van (wekelijks) genomen steekmonsters in het eerste kwartaal van 2008. Voor de overige stoffen zijn jaargemiddelde concentraties gebaseerd op wekelijks genomen steekmonsters, gedurende heel 2007.
- ²⁾ Voor jaargemiddelde concentraties voorafgegaan door een '<' teken, geldt dat in geen enkel onderzocht monster aanwezigheid van de betreffende stof kon worden aangetoond
- ³⁾ Het betreft hier de vergunde waarden uit de ambtshalve wijziging van de vigerende Wvo-vergunning (besluit d.d. 19 februari 2008). Tegen deze wijziging is beroep ingesteld.

Toelichting: de lozingsconcentratie voor antimoon ligt boven de BREF-range. De gehanteerde verwijderingstechniek (coagulatie, flocculatie, sedimentatie) is als zodanig BBT. Aanvullend zijn ionenwisselaars nageschakeld voor verdere verwijdering van metalen en wordt onderzocht of met nieuwe aanvullende technieken de waarden verder kunnen worden verlaagd.

Effluentvrachten

In de onderstaande tabel 7.16 zijn voor de verschillende alternatieven de gemiddelde lozingsconcentraties doorgerekend naar jaarvrachten. Hiertoe zijn de concentraties vermenigvuldigd met het verwachte jaardebiet.

Tabel 7.16: Vergelijking van verschillende alternatieven voor de lozing van de vrachten chemische stoffen op oppervlaktewater

Stof	Eenheid	Jaarvrachten		
		Nulalternatief	LTP Duurzaam	Retrofit-2
Debiet	m ³ /uur	6,5	10	12
CZV ¹⁾	kg	7 318	8390	9720
N-totaal	kg	2 524	2890	3350
N-Kjehldal	kg	584	670	780
Zwevend stof	kg	61	70	81
Arsen	kg	< 0,1	0,2	0,2
Cadmium	kg	< 0,1	0,2	0,2
Kwik	kg	< 0,2	0,3	0,4
Chroom	kg	2,5	4	4,6
Koper	kg	2,1	3,3	3,8
Molybdeen	kg	< 6	9	11
Lood	kg	1,9	3	3,5
Nikkel	kg	1,1	1,7	2
Zink	kg	1,7	2,8	3,2
EOX	kg	<0,1	<0,1	< 0,1

Stof	Eenheid	Jaarvrachten		
		Nulalternatief	LTP Duurzaam	Retrofit-2
Debiet	m ³ /uur	6,5	10	12
Dioxines en furanen in TEQ	mg	<1	<1	<1

⁴⁾ Voor het effluent van de waswaterzuivering (WZI) is gelet op de herkomst (verbrandingsproces) aangenomen dat het aandeel BZV nihil is.

Uit de tabel 7.16 blijkt dat de vrachten toenemen bij Retrofit-2 en LTP Duurzaam ten opzichte van het Nulalternatief. Dit wordt veroorzaakt doordat enerzijds de lozingsconcentraties de oplosbaarheidsproducten of detectiegrenzen representeren en anderzijds doordat het lozingsdebiet toeneemt. Dit debiet neemt toe als gevolg van een hogere doorzet en om een bedrijfszekere rookgasreiniging te garanderen. Dit laatste wordt hieronder verder toegelicht.

De rookgaswassers kunnen de vuillast in de rookgassen goed verwerken. Om de goede afscheiding van de rookgaswassers te kunnen waarborgen (verhoging van de bedrijfszekerheid) dient de spui vanuit deze rookgaswassers te worden verhoogd. Ten behoeve van een optimale werking van de RGR wordt de spui van de wassers in de nieuwe situatie gestuurd op een gehalte aan chloride van circa 4% in plaats van 6%. Tijdens de ontwerpfase zal de WZI worden doorgerekend op het verhoogde debiet en zullen installatiedelen waar nodig worden vervangen. Om deze reden wordt gerekend met een hoger effluentdebiet.

Conclusie: de verwachte vrachten kunnen toenemen, echter bovenstaande tabel geeft voor LTP Duurzaam en Retrofit-2 een worst-case benadering weer. Overigens vallen de verschillen binnen de marges voor de betrouwbaarheid van de analysesresultaten.

Immissies

De immissietoets beperkt zich tot Retrofit-2 omdat geen (significant) verschil bestaat tussen de emissies van de alternatieven. Tabel 7.17 geeft een overzicht weer van de lozingssituatie bij Retrofit-2 ten opzichte van de achtergrondconcentratie in de Nieuwe Maas. Deze data zijn gebruikt voor de emissie-/ immissietoets (zie paragraaf 7.6.6).

Tabel 7.17: Verwachte lozingsconcentraties en vrachten Retrofit-2

Stof	Achtergrond-concentratie Nieuwe Maas	Verwachte toekomstige lozingssituatie Retrofit-2	
	µg/l	Gem. conc. µg/l	Jaarvracht kg/jaar
Molybdeen	1,4	<100	<11
Koper	4,17	37	3,8
Zink	20,35	30	3,2
Chroom	2,82	44	4,6
Nikkel	3,48	19	2,0
Lood	2,89	33	3,5
Arseen	1,88	2	0,2
Cadmium	0,10	2	0,2

Stof	Achtergrond-concentratie Nieuwe Maas	Verwachte toekomstige lozingssituatie Retrofit-2	
	µg/l	Gem. conc. µg/l	Jaarvracht kg/jaar
Kwik	0,03	2	0,4
Antimoon	0,51	1300	132
Vanadium	-	<26	<2,7
Tin	-	<47	<4,9
Mangaan	-	18	1,9
Tallium	-	<21	2,2
Cobalt	-	<13	1,4

Om te beoordelen of een lozing onaanvaardbare risico's voor het oppervlaktewater veroorzaakt is door het CIW (Commissie Integraal Waterbeheer) de emissie-immissietoets ontwikkeld. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van het immissietoets-programma, beschikbaar op www.helpdeskwater.nl. Het programma is geschikt voor alle zoete wateren in Nederland. Voor brak of zout water en voor getijdewateren is geen apart programma beschikbaar.

Voor de stoffen, waarvoor geen MTR-waarden in het programma zijn opgenomen, zijn de MTR-waarden gebruikt uit de Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren (Staatscourant 22 dec. 2004). De aanvullend benodigde waarden voor ernstig risico (ER) en verwaarloosbaar risico (VR) komen uit het RIVM-rapport Environmental Risk Limits for Nine Trace Elements (RIVM report 601501029/2005). Voor antimoon zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: MTR 7,2 µg/l; VR 0,4 µg/l; ER 12.000 µg/l. Voor molybdeen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: MTR 300 µg/l, VR 4,4 µg/l, ER 56000 µg/l. Voor mangaan en de verschillende som-waarden zijn geen MTR-, VR- en ER-waarden bekend, hierop kan zodoende geen immissietoets worden uitgevoerd.

De resultaten van de emissie/immissie toets zijn weergegeven in tabel 7.18. Voor een overzicht van de uitgangspunten wordt verwezen naar deel C van de Wm/Wvo vergunningaanvraag.

Tabel 7.18: Resultaten emissie/immissietoets (RF-2- worst case)

Parameter	Achtergr.conc Nw. Maas	Lozings- concentratie	Uitkomst immisietoets (voor effluentdebiet van 12 m³/uur)		
	In µg/l	In µg/l	Toets-stap / criterium	resultaat	Knelpunt
Molybdeen	1,4	143	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,13 > 0,15?$	NEE->stop
Koper	4,17	48	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,04 > 0,42?$	NEE->stop
Zink	20,35	48	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,04 > 2,04?$	NEE->stop
Chroom	2,82	95	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,09 > 0,29?$	NEE->stop
Nikkel	3,48	48	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,04 > 0,35?$	NEE->stop
Lood	2,89	48	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,04 > 0,29?$	NEE->stop
Arseen	1,88	5	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,01 > 0,19?$	NEE->stop
Cadmium	0,10	5	Stap 3: $\Delta C > [10\%].C?$	$0,0045 > 0,01?$	NEE->stop
Kwik	0,03	5	Stap 3 : $\Delta C > [10\%].C?$	$0,0045 > 0,0035?$	Ja-> (stap 4) aanvullende eisen bij bron
Antimoon	0,51	1900	Stap 2: $\Delta C > [10\%].MTR?$	$1,72 > 0,72?$	Ja->aanvullende eisen bij bron

Bij de toetsing van de toekomstige situatie als zijnde een volledig nieuwe lozing, dus inclusief het reeds vergunde gedeelte (tabel c. en d), blijkt dat voor kwik en antimoon aanvullende eisen bij de bron gesteld zouden kunnen worden. Voor meer informatie met betrekking tot deze aanvullende eisen wordt verwezen naar de vergunningaanvraag deel C2.

7.6.5 Thermische lozing

In het onderzoek zijn verschillende situaties doorgerekend zoals aangegeven in tabel 7.19. Voor LTP Duurzaam en Retrofit-2 is het effect berekend van het al dan niet in bedrijf zijn van de turbine. Het buiten bedrijf zijn van de turbine betekent dat de maximale thermische lozing plaatsvindt en kan worden beschouwd als worst case situatie. Het ontwerp gaat uit van een zo laag mogelijk temperatuurverschil tussen inlaat en lozing. In de berekening is uitgegaan van een temperatuurverschil over de condensor van 7 °C. De inname en lozing vindt plaats op de nieuwe locatie ter hoogte van het huidige gebouw van de slakopwerking.

Tabel 7.19: Koelwatersituaties onderzocht door WL (2008)

Alternatief	Scenario	Debiet [m³/uur]	Mwth geloosd	MWth met model berekend
Nulalternatief	Vollast en turbine in bedrijf	8.849	63	97
LTP Duurzaam	Vollast en turbine in bedrijf	8.849	57	97
	Vollast en turbine buiten bedrijf	11.880	97	97
Retrofit-2	Vollast en turbine in bedrijf	11.880	75	97
	Vollast en turbine buiten bedrijf	14.800	120	120
	Vollast, turbine	24.460	151	158

	buiten bedrijf zonder eigen verbruik			
--	---	--	--	--

Uit het koelwateronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:

- de huidige en toekomstige lozing, met een warmtelast van 63 MWth, respectievelijk 75 MWth en 120 MWth (worst-case) en tijdens turbine-uitval, zonder eigen energieverbruik, met 151 MWth, laten een warmtepluim zien die zich beperkt tot de Maashaven zonder een significant effect op de temperatuur in de Nieuwe Maas.
- voor de verticale dwarsdoorsnede die loodrecht vanuit het lozingspunt wordt gelegd het percentage van de natte doorsnede, waarin de temperatuurverhoging meer dan 1 °C is, gemiddeld 20,8 % is (voor de hoogste warmtelast die in deze studie is onderzocht). Dit betekent dat de zogenaamde 25%-norm in het kader van de CIW koelwaterrichtlijn bij een achtergrond van 27 °C niet wordt overschreden;
- de verhoging van de achtergrondtemperatuur in de Maashaven bij een maximale warmtelast van 158 MWth ongeveer 1,2 °C is. Wanneer de achtergrondtemperatuur minder dan 26,8 °C is, voldoet de lozing aan de CIW koelwaterrichtlijn.
- De huidige en toekomstige lozing aan de criteria van de CIW-richtlijnen voldoen bij de achtergrondtemperatuur die 27 °C of lager is.

In het voorontwerp Retrofit-2 is een inschatting gemaakt voor de thermische lozing. Hierbij is uitgegaan van de drie situaties A, B en C voor de verhouding tussen opwekken elektriciteit en warmtelevering. Tevens is uitgegaan van een groter temperatuurverschil over de condensor, namelijk 10 °C. De thermische vrachten in de verschillende situaties zijn aangegeven in tabel 7.20.

Tabel 7.20: Vergelijking koelwatersituatie van de alternatieven op basis van uitwerking leverancier

Parameter	Eenheid	Nulalternatief (MJV 2007)	Retrofit-2			LTP-Duurzaam		
Inname			A	B	C	A	B	C
Temperatuur in	°C	14,3	10	10	10	10	10	10
Debiet	m ³ /u	5181	8300	5150	1100	6420	3300	730
Lozing								
Temperatuur uit	°C	21,0	20	20	20	20	20	20
Temperatuurverschil	°C	6,8	10	10	10	10	10	10
Thermische vracht	MW	61	96,5	59,8	13,0	74,5	38,3	8,5

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Uit deze inschatting blijkt dat de thermische vracht verder wordt teruggebracht ten opzichte van de uitgangspunten zoals aangenomen in de WL studie. De verdere invulling zal nader worden beschouwd in de detailengineering. De algemene conclusie blijft dat de thermische lozing zich beperkt tot de Maashaven en geen merkbaar effect zal hebben op de Nieuwe Maas.

De effecten van de thermische lozing van LTP Duurzaam en Retrofit-2 voldoen aan de CIW koelwaterrichtlijn. Zelfs bij uitval van de turbine en zonder eigen elektriciteitsgebruik is de opwarming van het oppervlaktewater beperkt tot de Maashaven.

7.6.6 Mitigerende maatregelen

Thermische lozing

Er zijn geen verdere mitigerende maatregelen beschikbaar. Met de wijziging van het inname en lozingspunt is de koelwatersituatie verder geoptimaliseerd. De thermische belasting is wel afhankelijk van de warmtelevering aan het stadsverwarmingsnet.

Effluentlozing van de WZI

De WZI blijft procestechnisch gelijk. De wijzigingen in de rookgasreiniging zullen uiteindelijk resulteren in maximaal een verdubbeling van de lozing van water richting de Maashaven, waarbij de concentratie aan geloosde stoffen maximaal gelijk zal blijven. Als gevolg van het verhoogde debiet zullen de installatiedelen van de WZI, indien nodig, worden aangepast.

7.7 Effecten energie

7.7.1 Inleiding

De effecten van de mogelijkheden van energiebenutting zijn onderzocht voor de verschillende alternatieven. De richtlijnen vragen om o.a. een energiebalans, een CO₂-balans met de vermeden hoeveelheid fossiele CO₂ en de energierendementen.

7.7.2 Methodiek

De energiebalansen zijn samengesteld op basis van metingen aan de huidige installatie en informatie verkregen uit het voorontwerp van Retrofit-2. Detailinformatie over de energiebalansen is opgenomen in bijlage F.

De vermeden hoeveelheid fossiele CO₂ is conform het protocol monitoring duurzame energie (update december 2006) berekend met de onderstaande formules.

$\varepsilon_{\text{netto}} = [W_H / \eta_{\text{ref}}] * e_{\text{reftechCO}_2} + [E_H * 3,6 / \eta_{\text{e,A}}] * e_{\text{elekCO}_2}$	[netto duurzame warmteproductie (TJ/jr) / rendement referentietechnologie] * emissiefactor CO₂ referentietechnologie (ton CO₂/TJ_{primaire})] + [netto duurzame elektriciteitsproductie (GWh/jr) * emissiefactor CO₂ elektriciteitscentrale (ton CO₂/kWh_{primaire})] percentage duurzaam = 47% emissiefactor CO₂ referentietechnologie = 56 ton CO₂/TJ_{primaire} emissiefactor CO₂ elektriciteitscentrale = 592 ton CO₂/kWh_{primaire}
---	--

7.7.3 Effecten energie

De energiebalansen van de huidige installatie en de alternatieven zijn opgenomen in tabel 7.21. Voor de alternatieven is onderscheid gemaakt tussen de mogelijkheden voor elektriciteitsopwekking en warmtelevering. Uit de tabel blijkt dat de ketelrendementen en de energierendementen sterk verbeteren in LTP Duurzaam en Retrofit-2 ten opzichte van de huidige situatie. Dit wordt veroorzaakt door de mogelijkheid van warmtelevering ten opzichte van alleen elektriciteitsopwekking in de huidige situatie. In het Retrofit-2 alternatief is bij

maximale warmtelevering (situatie C) het netto geleverd elektrisch vermogen nog steeds groter dan in de huidige situatie zonder warmtelevering.

In de huidige situatie vindt alleen elektriciteitsproductie plaats. Met deze hoeveelheid worden circa 40.000 huishoudens voorzien. Bij Retrofit-2 neemt het aantal huishoudens tot 80.000 en worden ook nog 25.500 huishoudens voorzien van warm water.

De thermische lozing op de Maashaven is afhankelijk van de warmtelevering ten behoeve van stadsverwarming. Bij een maximale warmtelevering neemt de thermische lozing bij Retrofit-2 sterk af van 67 MW_{th} naar 13 MW_{th}. Bij de voorziene

Tabel 7.22 geeft de hoeveelheid vermeden fossiele CO₂ weer. Uit deze tabel blijkt dat de alternatieven resulteren in een grotere hoeveelheid vermeden fossiele CO₂ waarbij de hoeveelheid toeneemt naarmate de warmtelevering groter is.

Tabel 7.21: Energiebalansen huidige installatie en alternatieven

Parameter	Eenheid	Nulalternatief	Retrofit-2			LTP-Duurzaam		
			A	B	C	A	B	C
Thermische belasting door afvaltoevoer	MW _{th}	127	172	172	172	138	138	138
Ketelrendement (BREF Waste Incineration, paragraaf 10.4.4 methode A)	%	70,0	92,0	89,1	88,9	92,0	89,1	88,9
Ketelrendement (BREF Waste Incineration, paragraaf 10.4.4 methode B)	%	72,2	94,8	91,9	91,5	94,8	91,9	91,5
Warmtelevering stadsverwarming	MW _{th}	0	0	45,1	100,0	0	45	86
Thermische lozing door koelwater	MW _{th}	67	96,5	59,8	13,0	74,5	38,3	8,5
Netto geleverd elektrisch vermogen	MW _e	15,6	42,4	32,2	20,8	31,5	22,8	16,9
Netto energetisch rendement (klassiek: E + W)	%	12,3	23,8	44,9	70,1	22,8	49,1	74,6
Netto energetisch rendement (conform BREF: E + 2/3 W)	%	12,3	23,8	36,2	50,9	22,8	38,3	53,8
Netto exergie rendement (E + 0,28 x W) ¹⁾	%	12,3	23,8	26,1	28,4	22,8	25,7	29,7
Netto elektriciteitslevering ²⁾	GWh/j	124,1	336,2	264,0	170,6	258,3	187,0	138,6
Warmtelevering	GWh/j	0	0	370	820	0	369	705

¹⁾ Uitgaande van stoom van 130 °C en condensaatretour van 120 °C (ten behoeve van stadsverwarming).

²⁾ De elektriciteitsproductie is gebaseerd op de verwachte beschikbaarheid van circa 8.200 vollasturen per jaar.

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Tabel 7.22: Vermeden hoeveelheid fossiele CO₂ huidige installatie en alternatieven

	Eenheid	Huidige installatie	Retrofit-2			LTP Duurzaam		
			A	B	C	A	B	C
Door levering van elektrisch vermogen	kton/jaar	35	94	74	48	72	52	39
Door levering van thermisch vermogen	kton/jaar	0	0	35	78	0	39	61
Totaal	kton/jaar	35	94	109	126	72	91	100

A: maximale elektriciteitsproductie (geen levering van warmte);

B: levering van zowel warmte als elektriciteit (verwachte basislast op jaargemiddelde);

C: levering van maximale warmte (minimale levering van elektriciteit).

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de alternatieven belangrijk meer fossiele CO₂ vermijden dan in de huidige situatie het geval is. De totale hoeveelheid is afhankelijk van de verhouding elektriciteitsopwekking en warmtelevering; hoe meer warmtelevering, hoe meer fossiele CO₂ kan worden vermeden.

7.7.4 Toetsing effecten

Het ketelrendement en het energierendement van de alternatieven voldoen aan de BREF's, het Nulalternatief niet.

7.7.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen nadere mitigerende maatregelen te benoemen. De rendementen van de alternatieven zijn al zeer hoog. De mogelijkheid tot de afzet van warmte heeft invloed op het energetisch rendement van de installatie en de hoeveelheid vermeden fossiele CO₂. De realisatie van stadsverwarming ligt echter niet binnen de competentie van AVR.

7.8 Effecten bodem en grondwater

7.8.1 Inleiding

Bodem en grondwater bedreigende activiteiten bestaan uit de op- en overslag van chemicaliën, opslag van andere hulpstoffen zoals huisbrandolie (HBO) en diffuse verontreiniging via hemelwater.

7.8.2 Methodiek

Voor dit MER is een Nulsituatieonderzoek uitgevoerd, er is gebruik gemaakt van de kwalitatieve MRA toets die is uitgevoerd voor het thema water en er is een NRB toets uitgevoerd.. Het rapport van het Nulsituatieonderzoek is in concept gereed. De uitkomsten van het onderzoek zijn gebruikt voor de effectbeschrijving (zie ook hoofdstuk 6).

7.8.3 Effecten emissies

Voor het thema water is een kwalitatieve MRA uitgevoerd. De beschermende maatregelen zijn dusdanig dat er geen reële risico's voor verontreiniging van het oppervlaktewater of rioolwater op zullen treden, waardoor er geen kwantitatieve milieurisicoanalyse uitgevoerd kan worden. De delen die betrekking hebben op bodem en grondwater zijn de opslag en

overslag van chemicaliën, huisbrandolie en andere hulpstoffen. De MRA omvat de volgende onderdelen:

- Aansluiting van de bedrijfsriolering op de gemeentelijke riolering;
- Opslag van chemicaliën;
- Lossen van chemicaliën;
- Lozen van het effluent van de waterzuiveringsinstallatie op de Maashaven;
- Lozen van koelwater;
- Lozen van hemelwater van nieuwe daken.

Opslag van chemicaliën

De opslag van chemicaliën vindt plaats in het RGR gebouw. De opslag voldoet aan de PGS normen. De opslagtanks zijn bijvoorbeeld uitgerust met overvulbeveiligingen en staan in lekbakken, die de volledige inhoud van de opslag kunnen bergen. Tevens is het RGR gebouw, waarin de stoffen opgeslagen worden, voorzien van een vloeistofkerende vloer met keerschotten en heeft daardoor ook de functie van een lekbak. Waterstromen die vrijkomen in de RGR worden opgevangen in speciale putten waarvandaan het water weer intern in de RGR verwerkt wordt. De RGR is niet aangesloten op het riool of het oppervlaktewater. Het risico op een onvoorziene lozing door de opslag van chemicaliën is zodoende verwaarloosbaar.

De branders zullen worden gestookt op huisbrandolie. Voor de noodzakelijke opslag en distributie van huisbrandolie (HBO) wordt een speciale deelinstallatie voorzien, waarbij de HBO door middel van een ringleiding naar de branders wordt gedistribueerd. De HBO zal via een tankwagen worden aangevoerd. De losplaats zal voldoen aan NRB-categorie A; de opslagsystemen voldoen aan PGS-15. Een onderdeel hiervan is dat het opslagsysteem zal zijn voorzien van een lekbak die de gehele inhoud van het systeem kan opvangen. Zodoende is het risico van een onvoorziene lozing van HBO te verwaarlozen.

Lossen van chemicaliën

De bestaande losplaats voor aanvoer van o.a. ammonia, zoutzuur en natronloog is uitgerust met een vloeistofkerende vloer en calamiteitenput. Deze calamiteitenput is niet aangesloten op het rioolsysteem en wordt leeggehouden. Indien er vloeistof in de put komt wordt deze met behulp van een zuigwagen geleegd en extern verwerkt. Hierdoor is het risico op een onvoorziene lozing verwaarloosbaar.

Uit de NRB toets blijkt dat alle voorzieningen voldoen aan de wettelijke voorschriften. De volledige NRB toets is opgenomen als Bijlage 20 bij de vergunningaanvraag Wm.

7.8.4 Toetsing effecten

Met de aanwezige en aanvullende voorzieningen zijn de risico's op verontreiniging van bodem en grondwater tot een minimum beperkt. De voorzieningen voldoen aan de NRB.

7.8.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen te benoemen. De aard van de al aanwezige voorzieningen en de nieuwe voorzieningen ter bescherming van bodem en grondwater voldoen aan alle gestelde eisen. Voor wat betreft bodemrisico bij het ontwerp van de nieuwe installatie wordt uitgegaan van een verwaarloosbaar bodemrisico.

7.9 Externe veiligheid

7.9.1 Inleiding

De richtlijnen vragen om een beschrijving van de maatregelen welke worden genomen om de risico's te beperken bij in en uit bedrijf nemen, (ernstige) storingen (inclusief by pass bedrijf), groot onderhoud dan wel "incidenten". De beschrijving dient zich te richten op het vrijkomen van voor mens en milieu gevaarlijke stoffen naar bodem, water en lucht.

Bij het begrip externe veiligheid en de daarmee samenhangende wet- en regelgeving gaat het om de beheersing van risico's op zware ongevallen met gevaarlijke stoffen die voor dodelijke slachtoffers en maatschappelijke ontwrichting kunnen zorgen. Andersoortige risico's die tot bepaalde gezondheidseffecten bij de mens of tot bepaalde effecten op de natuur leiden, worden hieronder niet begrepen. Op deze risico's wordt ingegaan in de paragrafen met betrekking tot lucht, bodem en grondwater en natuur.

Voor het aspect externe veiligheid is de opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen van belang. De verandering ten aanzien van opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen bij AVR Brielselaan beperkt zich tot huisbrandolie.

Op dit moment is het verbruik van huisbrandolie beperkt tot dieseledreven noodgeneratoren. Met realisatie van de Retrofit-2 zullen de ovens worden voorzien van oliegestookte ondersteuningsbranders. Het verbruik zal dan voornamelijk afhangen van het aantal keren dat een oven wordt op- of afgestookt. Dit kan in de opstartfase na nieuwbouw vaker zijn. Het verwachte verbruik ligt rond de 100 ton per jaar. Hierdoor zal de hoeveelheid opgeslagen huisbrandolie naar verwachting toenemen.

7.9.2 Methodiek

BRZO

Het Besluit Risico Zware Ongevallen (BRZO '99) is niet van toepassing op de bestaande inrichting en ook niet op LTP Duurzaam en Retrofit-2. BRZO-toetsing geschiedt op basis van stof-kenmerken. Hieraan zijn bepaalde drempelwaarden verbonden. Voor de aanwezige relevante stoffen bij AVR Brielselaan worden geen van deze drempelwaarden gehaald.

BEVI

Ook het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) is niet van toepassing omdat de (voorgenomen) activiteiten van de AVR Brielselaan onder geen van de categorieën inrichtingen vallen waarop het BEVI van toepassing is.

Overige regelgeving

Voor de opslag van huisbrandolie en hydrauliekolie is respectievelijk de PGS-30 (Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen) en de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembescherming voor bedrijfsmatige activiteiten) van toepassing. In paragraaf 7.9.3 zijn de maatregelen ter beperking van de risico's die hieruit volgen, beschreven.

7.9.3 Effecten

Maatregelen ter beperking van risico's

De opslag van huisbrandolie bij AVR zal conform de voorwaarden uit PGS-30 worden gerealiseerd. De opslag van zuren (zoutzuur 30 %, Tank T-2025) en basen (natronloog 33%, Tank T-2001) zal gecompartmenteerd plaatsvinden, om zodoende ongewenste reacties te voorkomen.

Verder zal bij de opslag van hydrauliekolie conform de NRB gebruik worden gemaakt van een vloeistofkerende vloer cq. opvangfaciliteit. Bij eventuele calamiteiten, waarbij hydrauliekolie vrijkomt, zorgt deze voorziening voor het beperken van de (externe veiligheids)risico's voor mens en milieu. Minimaal wordt met deze voorziening de uitstroming van hydrauliekolie naar bodem en water voorkómen.

7.9.4 Toetsing effecten

Met de realisatie van de in paragraaf 7.9.3 genoemde maatregelen voldoet de AVR Brielselaan aan wet- en regelgeving.

7.9.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen voor de thema's bodem, water en lucht zijn opgenomen in de desbetreffende paragrafen. De getroffen maatregelen zijn van dien aard dat aanvullende mitigerende maatregelen niet noodzakelijk zijn.

7.10 Effecten natuur

7.10.1 Inleiding

In het MER is onderzocht welke effecten AVR Brielselaan heeft op de (inter)nationale diversiteit van ecosystemen en de (inter)nationale diversiteit van soorten. De effecten zijn getoetst aan het wettelijk kader dat is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet.

7.10.2 Methodiek

Atmosferische depositie

In de daarvoor gevoelige natuurtypen verdwijnen door de combinatie van verzuring en verrijking de kwetsbaardere soorten en treden duidelijke veranderingen op in de vegetatiestructuur zoals verruiging en verstruiking.

In een studie van Bal, D., H. Beije, H. van Dobben & A. van Hinsberg (concept, 2007) wordt de wetenschappelijke basis gelegd voor de door de minister van LNV aangekondigde aanpassing van de lijst met kritische depositiewaarden behorende bij het 'Toetsingskader ammoniak en Natura 2000'. De door de UNECE vastgestelde kritische depositiewaarden voor stikstof worden nader gepreciseerd en aangevuld voor alle habitat(sub)typen, waarbij gebruik wordt gemaakt van modeluitkomsten en expert-oordeel. De waarden per habitat(sub)type worden vervolgens doorvertaald naar Natura 2000-gebieden.

Voor de maximale depositie in de vorm van S zijn geen kritische depositie waarde studies en/of anderszins grenswaarden beschikbaar. Omdat het effect van N niet alleen via

verzuring werkt, maar vooral via het rechtstreeks verrijkend effect van de extra N input, is in de analyse van de effecten van atmosferische depositie op gevoelige vegetaties de NO_x depositie als uitgangspunt genomen.

Voor de exacte wijze waarop de depositie berekend is, wordt verwezen naar de bijlage lucht.

Verstoring geluidhinder

Geluid kan op meerdere manieren van invloed zijn op dieren. Met name naar de invloed van het geluid van wegverkeer op het broedsucces van verschillende vogelsoorten is onderzoek gedaan (onder andere Reijnen & Foppe, 1991; Reijnen e.a., 1992). In paragraaf 7.5 wordt geconcludeerd dat de toename van de geluidimmissie als gevolg van de voorgenomen activiteit als verwaarloosbaar kan worden gekwalificeerd. Er treden dan ook geen effecten als gevolg van geluid op dieren op.

Koelwaterlozing

De effecten van extra koelwaterlozing als gevolg van de renovatie/uitbreiding van AVR is beschreven in paragraaf 7.6. Als gevolg van de thermische lozingen treden geen knelpunten op voor de Maashaven en de Nieuwe Maas.

Oppervlaktewater

De beïnvloeding van het oppervlaktewater bestaat uit de lozing van stoffen en de lozing van warmte. De lozing van stoffen voldoet aan de CIW emissie/immissietoets. De lozing van warmte is afhankelijk van de energiebenutting. Bij de verwachte energiebenutting blijft de warmtelozing ongeveer gelijk aan de huidige lozing. Zelfs bij maximale warmtelozing vindt maar een beperkte opwarming plaats. Effecten hiervan worden niet verwacht.

7.10.3 Effecten atmosferische depositie

Voor de natuurgebieden in de omgeving van AVR zijn onderstaand de te verwachten effecten van atmosferische depositie beschreven:

Het Natura 2000 gebied Oude Maas op circa 6 km afstand van AVR heeft een kritische depositiewaarde van 33,8 kg N/ha/jr (2400 mol N/ha/jr). [Bal, D., H. Beije, H. van Dobben & A. van Hinsberg, concept 2007] Met kritische depositiewaarde wordt bedoeld: de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie. De achtergrondwaarde van de Oude Maas bedraagt volgens circa 1970 mol N/ha/jaar [MNP]. Als gevolg van de voorgenomen activiteit wordt een toename van maximaal 0,3 mol N/ha/jaar verwacht. Cumulatief betekent dit dat er inclusief AVR Brielselaan 1970,3 mol N/ha/jaar in de Oude Maas wordt verwacht, waarmee de kritische depositiewaarde niet wordt overschreden.

Voor het Natura 2000 gebied Boezems Kinderdijk (op circa 11 km afstand) is een kritische depositiewaarde voor stikstof niet van toepassing, omdat dit gebied niet is aangewezen vanwege habitattypen, maar vanwege een aantal vogelsoorten. De toename van depositie van stikstof is daarnaast zeer gering (< 0,5 mol N/ha/jaar).

Ook voor het beschermd Natuurmonument Huys ten Donck geldt dat de toename van depositie van stikstof als gevolg van de voorgenomen activiteit dermate gering (< 0,5 mol N/ha/jaar) is dat niet gesproken kan worden van een significant effect.

Het PEHS gebied de Nieuwe Maas in de directe omgeving van AVR heeft een maximale achtergrondwaarde van circa 3.380 mol N/ha/jaar en een gemiddelde achtergrondwaarde van circa 2.760 mol N/ha/jaar. Als gevolg van de voorgenomen activiteit wordt een toename van maximaal circa 24 mol N/ha/jaar verwacht. Voor de Nieuwe Maas zijn geen kritische depositiewaarden bekend. Gezien de achtergrondwaarde zal de depositie vanwege AVR cumulatief geen effect geven.

Bij de provincie Zuid-Holland zijn geen beschrijvingen van de PEHS gebieden aanwezig. In overleg met de provincie Zuid-Holland is gekeken naar de gevoeligheid van de PEHS gebieden in de omgeving van AVR (tot circa 8 km) voor stikstofdepositie. Hieruit is naar voren gekomen dat geen sprake is van voor stikstofdepositie gevoelige gebieden in de omgeving van AVR. De verwachte toename van de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding/renovatie van AVR in de directe omgeving (Nieuwe Maas en de Esch) is daarnaast ook gering (kleiner dan 10 mol N/ha/jaar).

7.10.4 Effecten geluid

In paragraaf 7.5 wordt geconcludeerd dat de toename van de geluidimmissie als gevolg van de voorgenomen activiteit als verwaarloosbaar kan worden gekwalificeerd. Er treden dan ook geen effecten als gevolg van geluid op broedvogels op.

7.10.5 Effecten oppervlaktewater

In paragraaf 7.6 is geconcludeerd dat de lozing van stoffen op oppervlaktewater geen merkbaar effect heeft op de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Maashaven en zeker niet in de Nieuwe Maas. Er zullen geen effecten optreden.

7.10.6 Toetsing effecten

De effecten van de alternatieven op natuurwaarden zijn getoetst aan het wettelijk kader dat is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet en aan de EHS/Nota Ruimte en het compensatiebeginsel van de provincie Zuid-Holland.

Er worden geen significante effecten verwacht in de natuurgebieden die zijn aangewezen in het kader van de Natuurbeschermingswet en de PEHS.

7.10.7 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig

7.11 Overige effecten

De richtlijnen vragen om een visualisatie van de nieuwe installatie in de omgeving. De foto in figuur 7.24 toont de bestaande inrichting vanuit Katendrecht. Een eerste artist impression is getoond in figuur 7.25. De figuur toont een schets van een mogelijke uitvoering van Retrofit 2. De hoogte van het ketelhuis is ongeveer 53 meter. Het bouwvolume van de uitbreiding volgt uit de detailengineering. Figuur 7.25 toont eveneens de gebouwen voor kantoren en de garage voor vrachtwagens. De architectuur zal in de komende maanden tijdens de detailengineering nader vorm krijgen. Ook de locaties van de gebouwen kunnen nog veranderen in de logistieke optimalisatie. De uitgangspunten voor de architectuur zijn als volgt:

- het terrein krijgt een moderne industriële uitstraling passend in het beeld van de moderne havenstad Rotterdam;

- het turbinegebouw krijgt “smoel” en zal een herkenbare uitstraling geven vanaf de waterkant als de landzijde.



Figuur 7.24 **Zicht op AVR Brielselaan vanaf Katendrecht**



Figuur 7.25 **Zicht op Retrofit-2 AVR Brielselaan vanaf Katendrecht**

7.12 Milieueffecten van uitvoeringsvarianten voor koeling

De richtlijnen vragen om een beschrijving en beoordeling van de effecten van koelwaterlozing tussen de varianten (luchtkoeling en hybride koeling).

7.12.1 Hybride koeling

Effect op water

Voor de hybride koeling wordt maximaal 75 m³ per uur aan oppervlaktewater uit de Maashaven onttrokken. Er wordt circa 30 m³ per uur aan water uit de verdampingskoeler geloosd met een temperatuur van circa 24 graden Celsius. Warmtelozing bedraagt circa 0,14 MW_{th}. Aan het suppletiewater worden biociden toegevoegd om aangroei in het koelwatersysteem te beperken. Deze biociden, voor zover niet gebruikt, worden weer geloosd met het spuiwater en komen daarmee in de Maashaven terecht. De gekozen biociden kunnen biologisch afbreekbaar zijn.

Effect op geluid

Een koelbank die nodig is voor de condensorkoeler resulteert in een extra brongeluid van 106 tot 109 dB(A), afhankelijk van de wijze van uitvoering. Daarnaast is de geluidemissie te beperken door het plaatsen van geluiddempers op de in- en uitgaande luchtopeningen om zowel het geluidsniveau van de ventilatoren als het valgeluid van het koelwater te dempen.

Voor de voorgenomen activiteit zitten de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus met name in de avond- en nachtperiode op de grenswaarde. Door deze extra geluidbron zal de grenswaarde worden overschreden.

Effect op energie

Zoals aangegeven bedraagt de thermische lozing bij deze variant circa 0,14 MW_{th} en is daarmee in periodes wanneer volgens de voorgenomen activiteit op doorstroomkoeling (thermische lozing 96,5 MW_{th}) wordt gedraaid veel kleiner.

Deze variant leidt tot een lagere elektriciteitsopbrengst. De berekende derving aan elektriciteit bedraagt circa 1,7 MW, gedurende circa 8.200 bedrijfsuren per jaar, ofwel circa 14 miljoen kWh/jaar. Dit komt overeen met ruim 4% van de geraamde besparing op fossiel brandstofverbruik.

Als gevolg van de verminderde besparing op fossiel brandstofverbruik treedt bovendien per saldo ook een toename van de met fossiel brandstofverbruik optredende milieueffecten (verzuring, broeikas effect) op.

Overig

Effecten op de emissie naar lucht, geur, verkeer, bodem en grondwater, natuur, oppervlaktewater en reststoffen zijn niet onderscheidend.

7.12.2 Luchtkoeling

Effect op water

Een luchtkoeler heeft geen effect op water en daarmee ook niet op het aquatisch milieu.

Effect op geluid

Een droge luchtkoeler die nodig is voor de condensorkoeling heeft een brongeluid van circa 106 dB(A), afhankelijk van de wijze van uitvoering.

Voor de voorgenomen activiteit zitten de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus met name in de avond- en nachtperiode op de grenswaarde. Door deze extra geluidbron zal de grenswaarde worden overschreden.

Effect op energie

Een luchtkoeler kan minder diep koelen dan een doorstroomkoeling of een hybride koeler. Bovendien heeft een luchtkoeler een aanzienlijk eigen verbruik waardoor het energetisch rendement nog ongunstiger is.

De berekende derving aan elektriciteit bedraagt circa 5,2 MW, ofwel circa 42 miljoen kWh/jaar. Dit komt overeen met circa 12 % van de geraamde besparing op fossiel brandstofverbruik. Deze variant leidt daardoor per saldo tot een grotere toename van de verzurende en broeikasemissies, in vergelijking tot de voorgenomen activiteit, dan met de verdampingskoeling.

Ruimtelijke effecten

Droge luchtkoelers worden doorgaans op het dak van een bedrijfshal geplaatst vanwege beperking van het ruimtegebruik en vanwege luchttemperatuur. Wanneer de luchtkoelers op het dak van het ketelhuis worden geplaatst, dan zullen de contouren van het gebouw veranderen, omdat het geheel een stuk hoger wordt. De consequentie is dat gehele installatie veel massiever oogt.

Overig

Effecten op de emissie naar lucht, geur, verkeer, bodem en grondwater, natuur, oppervlaktewater en reststoffen zijn niet onderscheidend.

7.13 Overige aspecten varianten

7.13.1 Geurbelasting bij gerelateerde op- en overslag locaties

Door de voorgenomen activiteit zal op het overslagstation Keilehaven circa 60.000 ton per jaar meer afval worden overgeslagen. In de huidige situatie worden circa 55 inzamelwagens per dag gelost. Doordat dagelijks circa 24 extra lossingen plaats zullen vinden zal de geurbelasting toenemen. Van het overige extra te verwerken afval (55.000 ton per jaar) is de herkomst, en daarmee de geurbelasting elders, nog niet duidelijk.

Voor de op- en overslag van reststoffen elders zal, gezien de hoedanigheid van deze stoffen, naar verwachting geen significante toename van geurhinder geven.

7.13.2 Uitvoeringsvariant m.b.t. het afvaltransport

Algemeen

De AVI Brielselaan ligt niet alleen gunstig voor aanvoer over de weg, maar ook voor aanvoer per schip. Op dit moment wordt circa 28% van het afval over water aangeleverd en het resterende deel wordt per as aangeleverd. Voor de voorgenomen activiteit zal het transport over water toenemen tot 30% van de totale aanvoer.

Dat neemt niet weg dat bij elk nieuw contract dat AVR sluit voor de verwerking van vast afval, ook het bijbehorende logistieke concept wordt bestudeerd. Doelstelling bij de opzet van een logistiek concept is het minimaliseren van het aantal (weg)transporten en de

daarmee gepaard gaande transportkosten en emissies naar lucht. Een keuze voor alternatieve vervoerswijzen houdt meestal in dat er gebruik gemaakt moeten worden van multimodaal transport. Dit kan zowel een economische als milieuhygiënische barrière vormen.

Aanvoer per schip

Indien het extra afval (110.000 ton per jaar) volledig per schip vanuit een plaats in Nederland naar Rotterdam zou worden getransporteerd, dan gaat het om een aanvoer van circa 425 ton/werkdag of circa 35 containers per werkdag met een gemiddelde belading van circa 12 ton. Dit houdt in dat er per drie werkdagen ongeveer één schip (bijvoorbeeld van het type Rhine-Herne Canal) wordt gelost en weer beladen met lege containers. Daarmee wordt vermeden dat er circa 18 vrachtwagens per werkdag over de weg rijden.

Bij aanvoer met containers per schip wordt niet aangesloten op de beschikbare infrastructuur. Bij AVR Rotterdam zijn momenteel geen kade met laad- en losfaciliteiten beschikbaar. Tijdens het ontwerp ten behoeve van de renovatie kan rekening worden gehouden voor deze faciliteiten. Momenteel is de herkomst van het extra te contracteren afval nog niet bekend. In het algemeen zullen de ontdoeners van afvalstoffen niet over een eigen overslagkade beschikken. Het afval dient dan eerst over de weg naar een geschikte containerterminal of kade met overslagvoorzieningen te worden getransporteerd, die ook beschikt over de benodigde vergunningen voor overslag van afval.

Vervolgens worden de containers over water naar de Maashaven verscheept. AVR beschikt niet over een containerkraan. Bij een aanvoer van circa 35 containers per werkdag zal onderzocht moeten worden of een containerkraan rendeert. De containers worden overgeslagen op een vrachtwagen en naar de ontvangsthal getransporteerd. De lege containers worden weer op de kade afgezet, waarvoor een tijdelijke opslagruimte gereserveerd moet worden. Opgemerkt wordt dat deze werkwijze het aantal transportbewegingen binnen de inrichting van AVR echter niet zal veranderen.

Conclusie

Containertransport per schip zal als variant in de vergelijking worden meegenomen. Daarbij moet echter worden bedacht dat de milieueffecten en de vergelijking met de voorgenomen activiteit (paragraaf 5.3) slechts indicatief kunnen worden meegenomen, omdat elk verwerkingscontract voor wat betreft het logistiek concept op zichzelf staat.

7.14 Beschouwing theoretisch Nulalternatief

Het Theoretisch Nulalternatief is gedefinieerd als de situatie waarbij AVR wordt gesloten en het afval op een andere locatie wordt verwerkt. In hoofdstuk 5 is al aangegeven dat deze situatie zich weinig leent voor een kwantitatieve effectbeoordeling. Toch is er wel wat over te zeggen. In de eerste plaats zal het afval in Rotterdam ingezameld blijven worden. Na inzameling rijden vrachtwagens nu naar Keilehaven of direct naar AVR Brielselaan. Als AVR Brielselaan is gesloten, zal het afval naar een andere locatie vervoerd worden. Deze locatie zal veel verder af liggen van de plek van inzameling dus het wegverkeer en de daarmee gepaard gaande geluidproductie en emissies naar de lucht zullen toenemen. Afhankelijk van de locatie van verwerking kan Keilehaven blijven bestaan evenals het transport over water. Maar ook hier geldt dat de vaarafstand zal toenemen en dus ook de emissie naar de lucht.

De emissies vanwege de verbranding zullen naar verwachting gelijk blijven, maar alleen op een andere locatie plaatsvinden. Per saldo zal het transport over de weg, en mogelijk over water, toenemen evenals de emissies naar de lucht. Lokaal zal de resulterende immissie maar in zeer beperkte mate afnemen vanwege de sluiting van AVR Brielselaan gezien de kleine bijdrage van de schoorsteenemissies aan de totale immissie.

Een kwantitatieve vergelijking is mogelijk voor de totale emissie naar de lucht onder enkele aannamen. Ter illustratie de volgende situatie: Het lijkt logisch om uit te gaan van een overslaglocatie net buiten de stad en transport met 20 tons combi's van het overslagstation naar een andere avi. Keilehaven blijft niet gehandhaafd. Bij een transportafstand van 25 km van het overslagstation naar een andere avi, nemen de emissies naar de lucht in vergelijking met het Materieel Nulalternatief toe zoals aangegeven in tabel 7.23. Voor de inschatting van de extra emissies van NO₂ en PM₁₀ is gebruik gemaakt van de emissiefactoren uit PluimSnelweg 1.3 voor middelzwaar vrachtverkeer op de snelweg; voor CO₂ is voor alle jaren uitgegaan van 1,2 kg/km³. De emissiefactoren wijzigen in 2015 en 2018 ten opzichte van 2008 waardoor de emissies ook wijzigen.

Tabel 7.23: Toename transportemissies bij sluiting AVR Brielselaan

Component	Emissie 2008	Emissie 2015	Emissie 2018
	[ton/jr]	[ton/jr]	[ton/jr]
CO ₂	1186	1186	1186
NO _x	5,3	2,4	1,8
PM ₁₀	0,22	0,14	0,13

Een ander belangrijk punt is de energiebenutting. In de alternatieven Retrofit-2 en LTP Duurzaam (en Materieel Nulalternatief) wordt elektriciteit opgewekt en warmte geleverd. De warmtelevering is gunstig vanwege de korte transportafstanden. In het Theoretisch Nulalternatief zal dit nooit zo gunstig zijn of zelfs onmogelijk zijn vanwege de afwezigheid van afnemers van warmte.

De verwerkingslocatie in de stad heeft dus twee belangrijke voordelen: korte transportafstanden (minder verkeer en minder emissies naar de lucht) en goede afzetmogelijkheden voor warmte. Het nadeel van de emissies vanuit de schoorsteen is beperkt vanwege de beperkte invloed van deze emissies op de immissieconcentratie.

clxxxiii68

³ Equivalent aan 45 liter per 100 km

8 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de vergelijking van de alternatieven. De vergelijking vindt eerst zoveel mogelijk kwantitatief plaats op basis van de informatie uit hoofdstuk 7 en daarna kwalitatief. Op basis van de effecten en de mitigerende maatregelen genoemd in hoofdstuk 5 is het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) gedefinieerd. Hierna wordt het Voorkeursalternatief besproken. Dit is het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer en vormt de basis voor de vergunningaanvragen.

De effectbeschrijving geeft feitelijke informatie over de te verwachten effecten. Deze feitelijke informatie geeft nog niet aan wat de betekenis van de effecten is: gaat het om positieve of negatieve effecten, gaat het om omvangrijke effecten of beperkte effecten? Om betekenis toe te kennen aan de effecten is voor elk beoordelingscriterium een waardering opgesteld. Onafhankelijk van het criterium zijn steeds drie waarden mogelijk, deze zijn zowel in woorden (positief of negatief) als in kleuren (rood, geel en groen) aangeduid. In tabel 8.1 is deze waarderingssystematiek samengevat. In de vergelijking is beoordeeld in hoeverre een effect van één van de alternatieven significant verschilt van het optredende effect van het Nulalternatief. Emissies kunnen bijvoorbeeld wel toenemen, maar het verschil in effect kan verwaarloosbaar zijn. In dat geval is de waardering neutraal aangehouden.

Tabel 8.1 Betekenis waarderingssystematiek

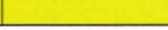
	Negatief		Neutraal		Positief
---	----------	---	----------	---	----------

8.2 Vergelijking per thema

8.2.1 Verkeer en vervoer

De vergelijking tussen de alternatieven voor het thema verkeer en vervoer is getoond in tabel 8.2. In het LTP-Duurzaam alternatief en het Retrofit-2 alternatief neemt het wegverkeer in zeer beperkte mate toe. Deze toename heeft geen gevolgen voor de bereikbaarheid van de onderzochte wegen. Om deze reden zijn alle drie alternatieven neutraal gewaardeerd.

Tabel 8.2 Vergelijking tussen de alternatieven voor het thema bereikbaarheid

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg			
		Bereikbaarheid over water			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
---	----------	---	----------	---	----------

8.2.2 Luchtkwaliteit

De vergelijking tussen de alternatieven voor het thema luchtkwaliteit is getoond in tabel 8.3. Het LTP Duurzaam alternatief en het Retrofit-2 geven in beperkte mate een verhoging van emissies en immissieconcentraties vanwege de toename in wegverkeer en scheepvaartverkeer. De emissies vanuit de schoorsteen nemen niet toe. De totale toename is dermate gering dat de alternatieven als neutraal zijn gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief.

Tabel 8.3 Vergelijking tussen de alternatieven voor het thema luchtkwaliteit

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie 40 µg/m ³			
		Uurgemiddelde 200 µg/m ³ ; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 18 uur per jaar			
	Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie 40 µg/m ³			
		Uurgemiddelde 50 µg/m ³ ; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 35 keer per jaar			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.3 Geurbelasting

De vergelijking tussen de alternatieven is getoond in tabel 8.4. De geurbelasting op de dichtstbijzijnde geurgevoelige lokatie wordt in het LTP Duurzaam alternatief sterk verminderd ten opzichte van het Nulalternatief. De bijdrage van schoorsteenemissies aan de geurbelasting in de omgeving is verwaarloosbaar. De geurbelasting van Retrofit-2 is vergelijkbaar met die van het LTP Duurzaam alternatief. Beide alternatieven zijn daarom positief gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief. De geurbelasting daalt sterk vanwege de afsluitbare ontvangsthal en de onderdruk van de bunker/ontvangsthal.

Tabel 8.4 Vergelijking tussen de alternatieven voor het thema geur

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Geur	Geurbelasting	Geurbelasting op dichtstbijzijnde geurgevoelige objecten			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.4 Geluid

Industrielawaai

De vergelijking tussen de alternatieven is opgenomen in tabel 8.5. De langtijdgemiddelde beoordelingsniveau nemen af in het Retrofit-2 alternatief ten opzichte van het Nulalternatief. Dit heeft vooral te maken met de genomen maatregelen voor de zuigtrekventilatoren, het ketelhuis en het wegvallen van de slakkenopwerking. Het Retrofit-2 alternatief is daarom positief gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief.

In alle beoordelingsperioden is het LTP Duurzaam alternatief enkele dB's luidruchter dan het Retrofit-2 alternatief. Het LTP alternatief overschrijdt verder enkele langtijdgemiddelde

beoordelingsniveaus conform de vigerende vergunning Wet milieubeheer. Het LTP Duurzaam alternatief verschilt niet significant van het Nulalternatief en is daarom neutraal gewaardeerd.

Wegverkeerslawaai

Het wegverkeerslawaai neemt in LTP Duurzaam en Retrofit-2 beperkt toe op enkele wegen. De toename is beperkt tot maximaal 0,5 dB(A) wanneer alleen zwaar wegverkeer wordt beschouwd en slechts 0,2 dB(A) wanneer alle wegverkeer wordt beschouwd. Dit verschil is niet significant. De alternatieven zijn daarom als neutraal ten opzichte van het Nulalternatief gewaardeerd.

Tabel 8.5 Vergelijking tussen de alternatieven voor het thema geluid

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Geluid	Industrielawaai	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,LT}$ in dB(A)			
	Wegverkeer lawaai	Dagperiode in dB(A)			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.5

Water

Chemische waterkwaliteit

De lozing op oppervlaktewater neemt in LTP Duurzaam en Retrofit-2 toe ten opzichte van het Nulalternatief. Dit heeft vooral te maken met de aanpassingen om de verwijdering van stoffen in de rookgasreiniging te verbeteren. De vrachten van o.a. zware metalen nemen hierdoor toe. Het effect van deze toename is echter zeer beperkt. De emissie/immissie toets laat zien dat beide alternatieven aan deze toets voldoen. Om deze reden zijn de alternatieven neutraal gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief.

Thermische lozing

De omvang van de thermische lozing bij LTP Duurzaam en Retrofit-2 is afhankelijk van de omvang van de levering van warmte. De effecten van de lozing zijn in alle situaties van dien aard dat de opwarming zich beperkt tot de Maashaven en dat er geen merkbaar effect optreedt in de Nieuwe Maas. Vanwege het geringe verschil in effecten zijn de alternatieven neutraal gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief.

Tabel 8.6: Vergelijking tussen de alternatieven voor het thema water

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Water	Chemische waterkwaliteit	Lozing probleemstoffen			
		Goede chemische toestand waterlichaam			
	Thermische waterkwaliteit	Temperatuurstijging oppervlaktewater			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.6 Energie

Bij de alternatieven is het energetisch rendement en het netto elektrisch vermogen (veel) hoger dan in het Nulalternatief. De alternatieven bieden de mogelijkheid tot warmtelevering waardoor de elektrische en thermische rendementen sterk verbeteren. Het biedt ook veel flexibiliteit waardoor ingespeeld kan worden op de vraag naar warmte. Als gevolg hiervan is de hoeveelheid vermeden fossiel CO₂ ook veel hoger dan in het Nulalternatief. Beide alternatieven zijn daarom positief gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief (tabel 8.7). Hierbij is van belang dat Retrofit-2 beter scoort dan het LTP Duurzaam alternatief.

Tabel 8.7 **Vergelijking van de alternatieven op het thema energie**

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP Duurzaam	Retrofit-2
Energie	Energetisch rendement	Elektrisch en thermisch rendement			
	Warmtelevering	Mogelijkheid tot warmtelevering			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.7 Externe veiligheid

In de alternatieven zijn enkele maatregelen opgenomen die de risico's op emissies van gevaarlijke stoffen (nog) verder verminderen ten opzichte van het Nulalternatief. Zo is het by pass bedrijf verder teruggebracht van nu ca. 40 uur per jaar naar straks ca. 4 uur per jaar. Ook zijn enkele aanvullende maatregelen voorzien ter verdere beperking van emissies naar water. De risico's van emissies van gevaarlijke stoffen voor mens en milieu zijn in de huidige situatie al erg klein. Het nog verder terugbrengen van deze risico's geeft geen significant verschil zodat de alternatieven neutraal zijn gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief.

Tabel 8.8 **Vergelijking van de alternatieven op het thema externe veiligheid**

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Bodem en grondwater	Stationaire inrichtingen	Risico's voor mens en natuur			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.8 Natuur

Emissies naar de lucht of geluid hebben geen significante invloed op de Nieuwe Maas vanwege alle andere invloeden. Andere natuurgebieden met een status zijn zo ver van AVR Brielselaan afgelegen dat effecten vanwege luchtkwaliteit niet zullen optreden. De emissies naar water nemen toe in het Retrofit-2 alternatief ten opzichte van het materieel Nulalternatief of het LTP-Duurzaam alternatief. Het effect van deze toename is echter verwaarloosbaar. De alternatieven zijn daarom neutraal gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief zoals aangegeven in tabel 8.9.

Tabel 8.9 Vergelijking van de alternatieven op het thema natuur

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Natuur	(Inter-)nationale diversiteit van habitats	Aantasting natuurgebieden			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.9 Bodem en grondwater

In de bestaande situatie zijn al veel maatregelen genomen ter voorkoming van verontreiniging van bodem en grondwater. In het LTP Duurzaam alternatief verandert er hoegenaamd niets. In het Retrofit-2 alternatief worden de risico's nog verder beperkt en verdwijnt de slakkenopwerking. De veranderingen leiden echter niet tot een significant positief verschil. De alternatieven zijn daarom neutraal gewaardeerd ten opzichte van het Nulalternatief zoals aangegeven in tabel 8.10.

Tabel 8.10 Vergelijking van de alternatieven op het thema bodem en grondwater

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Bodem en grondwater	Bodem en grondwater	Risico op verontreiniging			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.10 Ruimtelijk beeld

De huidige installatie heeft een moderne uitstraling die goed past in het gewenste beeld van een attractieve haven. In het LTP Duurzaam alternatief vindt ruimtelijk gezien weinig verandering plaats. Aan de waterzijde wordt de schuitenloods aangepast, maar dit geeft geen ander beeld van de installatie. De wijzigingen in het ruimtelijk beeld zijn daarom neutraal gewaardeerd.

In het Retrofit-2 alternatief vindt wel een relevante verandering plaats vanwege de toename in bouwvolume van het turbinegebouw. Ook wordt het terrein heringericht waarbij de garage voor de vrachtwagens mogelijk wordt verplaatst en een kantoorgebouw wordt gerealiseerd. Het ruimtelijk beeld zal naar verwachting weinig veranderen door de bouw van de garage vanwege de relatief geringe bouwhoogte. Het kantoorgebouw wordt mogelijk 50 m hoog en zal een herkenbaar object worden op het terrein. Het ontwerp van de nieuwe gebouwen bevindt zich momenteel in een pril stadium. In de komende maanden zal het meer vorm krijgen tijdens de detail engineering. De gemeente Rotterdam heeft haar wensen voor het ontwerp voor een deel al kenbaar gemaakt. AVR Brielselaan zal deze zoveel mogelijk meenemen in het ontwerp voor zover dat technisch mogelijk is. Het ruimtelijk beeld van Retrofit-2 is als positief gewaardeerd ten opzichte van de huidige installatie.

Tabel 8.10 Vergelijking alternatieven voor het thema ruimtelijk beeld

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP-Duurzaam	Retrofit-2
Ruimtelijk beeld	Ruimtelijke vormgeving	Ruimtelijke vormgeving op industrieterrein en haven			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.2.11 Samenvatting vergelijking van de alternatieven

Tabel 8.11 geeft de samenvatting van de vergelijking van de alternatieven.

Tabel 8.11 Samenvatting van de vergelijking van de alternatieven

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Nulalternatief	LTP Duurzaam	Retrofit-2
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg			
		Bereikbaarheid over water			
Geluid	Industrielawaai	Langtijd gemiddeld beoordelingsniveau ($L_{AR, AT}$)			
	Verkeerslawaai	Dagperiode in dB(A)			
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO_2)	Jaargemiddelde concentratie			
		Uurgemiddelde concentratie			
	Fijn stof (PM_{10})	Jaargemiddelde concentratie			
		Daggemiddelde concentratie			
Geur	Geurbelasting	Geurbelasting op dichtstbijzijnde geurgevoelige locaties			
Externe veiligheid	Stationaire inrichtingen	Risico's voor mens en milieu			
Water	Chemische waterkwaliteit	Lozing probleemstoffen			
		Goede chemische toestand waterlichaam			
	Thermische waterkwaliteit	Temperatuurstijging oppervlaktewater			
Energie	Energetisch rendement	Elektrisch en thermisch rendement			
	Warmtelevering	Mogelijkheid tot warmtelevering			
Natuur	(Inter-)nationale diversiteit van habitats	Aantasting natuurgebieden			
Bodem en grondwater		Risico op verontreiniging			
Ruimtelijk beeld	Ruimtelijke inpassing	Ruimtelijke inpassing in industrieterrein en haven			

Legenda:

	Negatief		Neutraal		Positief
--	----------	--	----------	--	----------

8.3 Meest milieuvriendelijke alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is het alternatief waarbij de minste emissies of de minste effecten op het milieu optreden. Het MMA wordt samengesteld uit onderdelen van de verschillende alternatieven en de mitigerende maatregelen.

Uit hoofdstuk 7 en de voorgaande paragraaf kan worden geconcludeerd dat Retrofit-2, de voorgenomen activiteit, als het MMA kan worden beschouwd. De emissies naar de lucht blijven gelijk ondanks de toename in doorzet van afval.

De emissie van geur neemt sterk af ten opzichte van de bestaande installatie.

Ook de geluidssituatie wordt beter in vergelijking met de bestaande installatie, en ook in vergelijking met LTP Duurzaam.

Het energierendement is het hoogst bij Retrofit-2. In hoofdstuk 5.6.3 is het verhogen van de stoomparameters als uitvoeringsvariant beschouwd. In theorie wordt hiermee een hoger elektrisch rendement bereikt en zou een variant met verhoogde stoomparameters als MMA moeten worden gezien. In het geval van AVR zal het verhogen van de stoomparameters echter leiden tot een lagere betrouwbaarheid van de installatie in verband met de voorgenomen warmtelevering aan het Warmtenet Rotterdam. Daarnaast blijkt het verhogen van de stoomparameters bedrijfseconomisch niet haalbaar.

De thermische vracht naar water neemt toe bij Retrofit-2 ten opzichte van de bestaande situatie. Dit is het gevolg van een toename van de thermische capaciteit (verwerkte hoeveelheid afval) en een verhoging van het ketelrendement. De effecten van de thermische lozing voldoen aan de CIW koelwaterrichtlijn.

De toename van de chemische vracht wordt veroorzaakt doordat enerzijds de lozingsconcentraties de oplosbaarheidsproducten of detectiegrenzen representeren en verlaging hiervan niet gegarandeerd kan worden en anderzijds doordat het lozingsdebiet toeneemt. Dit debiet neemt toe als gevolg van een hogere doorzet en om een optimaal functionerende en bedrijfszekere rookgasreiniging te garanderen.

De effecten op natuur zijn een afgeleide van de effecten op lucht, geluid en water. De effecten op natuur zijn zeer klein op de dichtstbijzijnde gebieden en verwaarloosbaar op de verderaf gelegen natuurgebieden. Per saldo zijn de effecten van Retrofit-2 gelijk aan of kleiner dan de effecten van de andere alternatieven. Voor de andere aspecten als bodem en grondwater, ruimtelijk beeld en externe veiligheid zijn de verschillen in effecten niet onderscheidend.

8.4 Voorkeursalternatief

AVR Brielselaan beschouwt Retrofit-2 als haar Voorkeursalternatief. Retrofit-2 geeft invulling aan een aantal belangrijke voorwaarden en doelstellingen van AVR Brielselaan.

- Retrofit-2 creëert een bedrijfszekere situatie voor de toekomst vanwege de grotere doorzet van afval waardoor voldoende garanties worden geboden voor een doelmatige bedrijfsvoering;
- Retrofit-2 levert door de capaciteitsuitbreiding een oplossing voor het tekort aan thermische verbrandingscapaciteit voor brandbaar afval in Nederland;

- de bestaande installatie beschikt over een rookgasreinigingsstelsel dat in ruime mate al voldoet aan alle normen. Retrofit-2 vermindert de emissies naar de lucht nog verder vanwege het sterk beperken van het by pass bedrijf;
- het energierendement van Retrofit-2 is hoger dan de huidige installatie en het LTP Duurzaam alternatief. Retrofit-2 produceert zowel warmte als elektriciteit en is daarmee veel flexibeler dan de huidige installatie;
- Retrofit-2 levert aan 80.000 huishoudens elektriciteit en aan 25.500 huishoudens warm water;
- Retrofit-2 levert een bijdrage aan het streven van de gemeente Rotterdam om de emissies van CO₂ te reduceren.

9 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

9.1 Inleiding

In hoofdstuk 7 zijn de milieueffecten van de alternatieven beschreven. Hoewel de effecten van deze alternatieven zo volledig en zo goed als mogelijk zijn onderzocht, is de effectbeschrijving (modelberekeningen) per definitie omgeven met een zekere mate van onzekerheid. De genoemde punten hebben onder andere betrekking op onzekerheden vanwege de termijn waarvoor de effecten zijn bepaald. Naast deze onzekerheden zijn er ook bepaalde leemten in kennis. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste onzekerheden en leemten in kennis en informatie. Tevens wordt aangegeven in welke mate deze leemten van invloed zijn op te nemen besluiten.

9.2 Leemten

Luchtkwaliteit

- De gehanteerde emissiefactoren voor de verschillende vervoersmodaliteiten en ontwikkelingen daarin

De ontwikkeling van emissiefactoren van de verschillende vervoersmodaliteiten is in belangrijke mate afhankelijk van wet- en regelgeving. In dit MER is uitgegaan van implementatie van reeds bekende wet- en regelgeving. De voor binnenvaart gehanteerde emissiefactoren zijn conservatiever dan enkele andere referenties. In de gebruikte referentie zijn de waarden voor 2020 niet lager dan de motorvereisten van fase I. Schepen met deze vereisten bestaan al, zodat de voorspelde ontwikkeling kan worden gerealiseerd.

- Het omgaan met nog in ontwikkeling zijnde of aan te scherpen normen
Zoals hierboven reeds is vermeld, is in dit MER uitgegaan van implementatie van reeds bekende wet- en regelgeving. Mogelijk spelen in de toekomst ook andere stoffen een belangrijke rol, zoals $PM_{2.5}$. Op dit moment wordt niet verwacht dat hierdoor nieuwe of andere knelpunten optreden.

- De gehanteerde uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen van scheepvaart
De te hanteren uitgangspunten voor verspreidingsberekeningen van schoorsteenemissies en wegverkeer kunnen uit diverse bronnen goed beargumenteerd worden. Deze methoden zijn voorgeschreven in de Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007. Ten aanzien van verspreidingsberekeningen van scheepvaart en de daarbij te hanteren rekenmethoden is veel minder consensus en heeft minder validatie van modellen plaatsgevonden. Zo is bijvoorbeeld in dit MER, in aansluiting op het URBIS-Rijnmondmodel, uitgegaan van een warmte-emissie van schoorstenen van binnenvaartschepen van nul, terwijl een warmte-emissie van circa 15-25% van het brandstofverbruik van de schepen realistisch wordt geacht. Dit houdt in dat uitgegaan wordt van minder pluimstijging dan in werkelijkheid het geval is, waardoor de bijdrage aan de concentraties in de lucht hoger wordt verondersteld dan het geval is.

- Effecten van beleid en wet- en regelgeving
Onder andere vanwege de aandacht voor en de problematiek rondom luchtkwaliteit zijn er een aantal beleidsontwikkelingen, welke moeten leiden tot verbetering van de luchtkwaliteit. Meest relevant zijn het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) en de Regionale Aanpak Luchtkwaliteit Rijnmond/Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit (RAP/RAL).

Water

Er zijn geen gegevens beschikbaar over de chemische kwaliteit van de Maashaven. In het MER zijn gegevens boven- en benedenstrooms van de Maashaven gebruikt. Gezien de geringe verschillen tussen de gemeten waarden op deze locaties, mag worden aangenomen dat de chemische waterkwaliteit van de Maashaven vergelijkbaar is. Voor de besluitvorming is het ontbreken van specifieke informatie over de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Maashaven geen bezwaar.

Energie

De besluitvorming over de realisatie van stadsverwarming in Rotterdam vindt naar verwachting eind 2008 plaats. De afzet van warmte door AVR kan een belangrijke bijdrage leveren aan de vermindering van de uitstoot van fossiele CO₂ en daarmee aan de doelstellingen van de gemeente Rotterdam. AVR gaat in haar ontwerp van Retrofit-2 uit van warmtelevering. Het besluit moet echter door de gemeente Rotterdam worden genomen.

Natuur

Bij de provincie Zuid-Holland zijn geen beschrijvingen van de PEHS gebieden aanwezig. In overleg met de provincie Zuid-Holland is gekeken naar de gevoeligheid van de PEHS gebieden in de omgeving van AVR (tot circa 8 km) voor stikstofdepositie.

Gevolgen voor de besluitvorming

In het voorgaande zijn de onzekerheden en leemten in kennis en informatie beschreven. Uit deze beschrijving blijkt dat er geen essentiële leemten in kennis zijn. Het MER bevat daarmee voldoende informatie om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming.

10 AANZET TOT EEN MONITORINGPROGRAMMA

10.1 Inleiding

In dit MER zijn de effecten van het Voorkeursalternatief beschreven. Om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken moet een evaluatieonderzoek plaatsvinden. Conform de Wet milieubeheer moet het bevoegd gezag bij het te nemen besluit, de vergunningen in het kader van Wm, Wvo en Wwh, hiervoor een evaluatieprogramma opstellen. Dit programma beschrijft welke onderdelen moeten worden gevolgd, met welke frequentie dit dient te worden uitgevoerd en over welke periode het evaluatieonderzoek zal worden verricht. Op basis van de uitkomsten van de monitoring kan het bevoegd gezag besluiten om zo nodig aanvullende maatregelen te treffen of bepaalde maatregelen juist niet uit te voeren.

Bij het opstellen van het monitoringprogramma is het van belang rekening te houden met de bouwperiode van Retrofit-2. De bouw zal starten in 2009 en naar verwachting in 2013 worden afgerond.

Dit hoofdstuk geeft een aanzet voor een dergelijk monitoring- en evaluatieprogramma. Een aantal onderdelen van dit programma wordt al jaarlijks gemeten in het kader van het meet- en registratieprogramma van AVR Brielselaan. Deze onderdelen worden jaarlijks gerapporteerd in het Milieujaarverslag (MJV).

10.2 Voorstel onderdelen monitoringprogramma

In tabel 10.1 is een overzicht gegeven van het voorstel voor de onderdelen van het monitoringprogramma. In de tabel is ook aangegeven of het onderdeel nu al is opgenomen in het Milieujaarverslag of deel uitmaakt van het continue meet- en/of registratieprogramma van AVR Brielselaan.

Tabel 10.1 Voorstel voor onderdelen van het monitoringprogramma

Onderwerp	Te monitoren	In meetprogramma?	In MJV?
Afval	hoeveelheden huishoudelijk en bedrijfsafval	ja	ja
	calorische waarde afval	ja	ja
Transport	aanvoer per vrachtwagen	ja	ja
	aanvoer per schip	ja	ja
Luchtkwaliteit	emissies schoorsteen (PM10, NOx, metalen, etc)	ja	ja
	ontwikkeling emissies vaartuigen	nee	nee
	ontwikkeling emissies vrachtwagens	nee	nee
Geluid	geluidproductie onderdelen avi	nee	nee
	ontwikkeling emissie vrachtwagens	nee	nee
Water	kwantiteit lozing op riool	ja	Ja
	kwantiteit lozing op riool	ja	Ja
	kwantiteit inname koelwater	ja	Ja
	kwantiteit lozing koelwater	ja	Ja
	thermisch lozing	ja	ja
Energie	elektriciteitsproductie en -levering	ja	Ja
	warmtelevering	ja	Ja
	energetisch rendement	ja	ja