

8 VERWACHTE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

8.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen voor het milieu ten gevolge van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief, het D10-alternatief en diverse relevante uitvoeringsvarianten.

Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven is aangegeven dat de gevolgen voor landschap, bodem en biotisch milieu nihil zijn. Deze aspecten worden daarom eenmaal beschreven bij de voorgenomen activiteit en verder niet meer genoemd bij de andere alternatieven.

De verwachte gevolgen voor de milieuaspecten lucht, geur, geluid, water, verkeer, reststoffen, energieaspecten en risico's voor gezondheid worden per sub-paragraaf beschreven ten behoeve van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en het D-10 alternatief, conform tabel 6.13. Ook worden per variant en aspect de milieugevolgen gepresenteerd, conform tabel 6.14.

Het daarbij te beschouwen gebied omvat enerzijds de afvalverwerkingslocatie en anderzijds de omgeving daarvan, voor zover daar effecten van de voorgenomen activiteit of een alternatief kunnen gaan optreden. Dit betekent dat de omvang van het studiegebied per aspect kan verschillen. In de navolgende paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

Bij de beoordeling van de milieugevolgen speelt ook de reeds aanwezige milieubelasting op en rond de verwerkinglocatie een rol. De beschikbare informatie over de huidige milieukwaliteit is opgenomen in hoofdstuk 7.

8.2 Voorgenomen activiteit

8.2.1 Effect op lucht

De bronnen bestaan uit de emissies uit de schoorstenen. De gedetailleerde informatie over bronnen, emissies, methodiek en berekeningen is opgenomen in bijlage 9. De berekeningen zijn gebaseerd op de jaarlijks te verwachten emissievrachten, genoemd in paragraaf 5.12.1.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het nieuwe Nationaal Model, zoals dit gebruikt wordt in het door KEMA vervaardigde Stacks 6.0 (versie 2002) programmapakket. De toetsing vindt plaats aan de hand van het vigerende BLA en het toekomstige BVA. Hiertoe is de verspreiding van de uitstoot bepaald, rekening houdend met de emissieduur, de meteorische omstandigheden (windrichting, windsnelheid en stabiliteit) en de specifieke locatie van het bedrijf volgens de Amersfoortse coördinaten.

Tot respectievelijk 2005 en 2010 zijn ook plandrempels geformuleerd. Een plandrempeel is een zogenaamde overgangswaarde. Bij overschrijding van deze waarde is het waarschijnlijk dat de generieke maatregelen die zullen worden genomen aan bijvoorbeeld motoren, brandstoffen, etc., onvoldoende zullen zijn om aan de grenswaarde te voldoen in het jaar dat deze definitief van kracht wordt. De plandrempels mogen bij nieuwe ontwerpen niet overschreden worden.

Voor de berekeningen van de concentraties in de omgeving is bij de voorgenomen activiteit uitgegaan van de emissies volgens het BLA/BVA. De daadwerkelijk verwachte emissies zijn lager dan aangenomen in de berekeningen zoals ook beschreven in paragraaf 5.11.1. De berekende concentraties kunnen daarmee als worst case worden beschouwd.

Tabel 8.1 geeft een overzicht van de gehanteerde invoergegevens ten behoeve van de immissieberekening als gevolg van de voorgenomen activiteit.

Tabel 8.1 Gehanteerde invoergegevens voor de voorgenomen activiteit

Bron	Afgasdebiet [Nm ³ /uur] 11% O ₂ , droog	Emissieduur [uur/jaar]	Warmteinhoud [MW]	X, Y-locatie [m,m]	Emissiehoogte [m]
Voorgenomen activiteit					
Lijn 1 + 2	240.000	7.884	10,95	(250450,472 750)*	80
Lijn 3	205.000	7.884	10,80	(250450,472 750)*	80

*Coördinaten ten opzichte van de Amersfoortse coördinaten

De berekeningen zijn gebaseerd op gemeenschappelijke pluimvorming. Voor de bestaande installatie betekent dit een pluim op basis van 2 emissiepunten (in dezelfde schoorsteen). Voor de derde lijn is een berekening uitgevoerd, inclusief de pluim van de bestaande installatie. Een berekening aan pluimvorming / luchtverspreiding, separaat gericht op de derde lijn, is niet uitgevoerd, omdat in de praktijk de totale installatie in bedrijf is.

De resultaten van de berekeningen bestaan uit gegevens over de jaargemiddelde achtergrondconcentratie van luchtverontreinigde stoffen, de jaargemiddelde bronbijdrage en de som van de achtergrondconcentratie en bronbijdrage. De concentraties zijn voor het hele grid doorgerekend (met als uitgangspunt zie bijlage 9).

In de tabel 8.2a en 8.2b zijn de resultaten van emissie en immissieberekeningen weergegeven de voorgenomen activiteit, inclusief de bestaande installatie. Per component is aangegeven of de resulterende immissieconcentratie voldoet aan het Besluit Luchtkwaliteit.

Tabel 8.2a Voorgenomen activiteit, uitbreiding met lijn 3, referentiejaar 2010 (98 percentielwaarden); immissies binnen het Besluit Luchtkwaliteit

Stof	Emissie- vracht van lijn 1,2 en 3 [kg/h]	Gemiddelde achtergrond [µg/m ³]	Gemiddelde bronbijdrage [µg/m ³]	Som van achtergrond en bronbijdrage [µg/m ³]	Normering Besluit Luchtkwaliteit [µg/m ³] Jaargemiddeld	Voldoet aan Besluit Luchtkwaliteit? ¹⁾ [Ja/Nee]
NO ₂	30,1	18,0	0,1	18,1	40	ja
SO ₂	8,4	1,8	0,1	1,9	125 ²⁾	ja
CO	8,5	326	0,04	326	40 mg/m ^{3 3)}	ja
Pb	0,105	0,013	0,0005	0,013	0,5	ja
Fijn stof	1,13	28,5	0,0	28,5	40	ja en nee

1) In bijlage 9 zijn de scenariobestanden van de berekeningen opgenomen.

2) geen jaargemiddelde maar 24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden

3) 99,9% - percentiel van uurgemiddelde concentratie

Tabel 8.2b Voorgenomen activiteit, uitbreiding met lijn 3, referentiejaar 2010 (98 percentielwaarden); immissies buiten het Besluit Luchtkwaliteit

Stof	Emissie- vracht van lijn 1,2 en 3 [kg/h]	Maximale Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Coördinaten immissiemaximum [X,Y]	Afstand maximum t.o.v. schoorsteen [m]
Hg (huidig)	2,41*10 ⁻⁴	1,98*10 ⁻⁶	(250450,472750)*	ca. 1.300 m ten N.O.
Hg (VA)	1,04*10 ⁻²	5,22*10 ⁻⁵	(250450,472750)*	ca. 1.300 m ten N.O.
Cd huidig	7,23*10 ⁻⁴	6,02*10 ⁻⁶	(250450,472750)*	ca. 1.300 m ten N.O.
Cd (VA)	1,09*10 ⁻²	5,81*10 ⁻⁵	(250450,472750)*	ca. 1.300 m ten N.O.

*Coördinaten ten opzichte van de Amersfoortse coördinaten

De berekende immissieconcentraties kunnen tevens in de vorm van contourlijnen worden weergegeven op een topografische kaart van de omgeving. In dit geval is ervoor gekozen om alleen voor NO_x (als NO₂) in de voorgenomen activiteit de contouren weer te geven.

De keuze om contourlijnen voor C_xH_y en SO₂ achterwege te laten is gemaakt omdat de emissies zeer gering zijn, en voor zover die aan te geven zijn, in verhouding tot NO₂ vrijwel wegvallen. Deze keuze is ook gevolgd bij verdere uitwerking van alternatieven en varianten.

Toetsing

Uit deze berekende contouren blijkt dat de maximale jaargemiddelde immissieconcentratie wordt bereikt op een afstand van circa 1.750 meter in noordoostelijke richting van de bron. Dit wijkt niet af van de bestaande installatie. In figuur 8.1 zijn de immissiecontouren rondom de inrichting opgenomen. De opgenomen waarden representeren de jaargemiddelde immissieconcentraties van NO₂ ter plaatse in µg/m³. Voor Hg en Cd ligt het immissiemaximum ongeveer 1.300 meter noordoostelijk van de bron.

De resultaten van de berekeningen zijn getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit. De uitgebreide rekengegevens inclusief toetsing aan het Besluit zijn weergegeven als scenariobestanden in bijlage 9. Uit de toetsing blijkt dat zowel in de huidige situatie als bij de voorgenomen activiteit voor alle componenten, behalve fijn stof, wordt voldaan aan het Besluit luchtkwaliteit.

NO_x wordt als NO₂ gemeten; de emissie en immissieberekeningen zijn derhalve gebaseerd op de toetsing op de component NO₂. Voor NO_x, SO₂, CO en Pb is de som van de achtergrond en bronbijdrage niet kritisch en voldoen daarmee aan het Besluit Luchtkwaliteit. Voor fijn stof ligt dit anders. Hoewel de som van de achtergrond en de bronbijdrage van fijn stof 28,5 µg/m³ (jaargemiddeld) bedraagt, en daarmee voldoet aan de jaargemiddelde grenswaarde, is sprake van een overschrijding op de 24 uurgemiddelde grenswaarde (van 50 µg/m³). Daaruit blijkt dat voor fijn stof niet wordt voldaan aan het Besluit Luchtkwaliteit.

Ongeacht de voorgenomen activiteit blijkt dat in Nederland over het algemeen niet aan deze eis wordt voldaan. Zelfs zonder een bronbijdrage, wordt de 24-uurgemiddelde grenswaarde overschreden. Dit betekent dat de overschrijding van grenswaarde het gevolg is van de reeds heersende achtergrondconcentratie.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat de

- lood immissie een aanzienlijke overschatting van de werkelijkheid presenteert. In geval van de bestaande situatie is een factor 500 aan de orde. In geval van de voorgenomen activiteit ligt deze overschatting in dezelfde orde grootte;
- toetsing van Hg en Cd aan het besluit Lucht Kwaliteit niet mogelijk is, omdat deze componenten daarin niet vermeld zijn.

9M2852.02/R0033/HJU/FBO/Nijm
28 mei 2003

Depositie

Depositie is te onderscheiden in droge depositie en natte depositie. Droge depositie is het neerslaan van gasvormige of deeltjesvormige stoffen op de bodem onder invloed van de zwaartekracht en turbulentie in de atmosfeer. Natte depositie is het op de bodem terechtkomen van gasvormige of deeltjesvormige stoffen als gevolg van uitregenen en uitwassen.

Onder uitwassen wordt verstaan het optreden van natte depositie als gevolg van regendruppels die op weg naar het aardoppervlak deeltjes invangen. Uitregenen is het gevolg van opname van verontreinigingen in het wolkenwater.

Droge en natte depositie zijn (lineair) afhankelijk van de immissieconcentratie van een bepaalde component. In het voorafgaande is aangegeven, dat de jaargemiddelde immissieconcentraties ten gevolge van de inrichting zeer gering zijn in verhouding tot de gemiddelde achtergrondconcentraties. Dit betekent, dat ook de deposities ten gevolge van de voorgenomen activiteit gering zullen zijn ten opzichte van de achtergronddeposities van de verschillende componenten.

Bijgevolg zullen ook de milieueffecten middels depositie (inclusief de invloed op concentraties van deze componenten in het oppervlaktewater) verwaarloosbaar zijn. Om de depositie in beeld te brengen zijn berekeningen uitgevoerd. De berekeningen hebben hierbij plaatsgevonden met Stacks 6.0 (versie 2002). Berekend zijn de droge en natte deposities voor de componenten NO₂, SO₂, CO, Pb en fijn stof. Voor de berekening van de depositie van lood is uitgegaan dat de emissie van zware metalen volledig lood betreft (NB: wat betreft Cd en Hg volgt nog een overweging). De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 8.3a en 8.3.b.

Tabel 8.3a Depositie ter plaatse van het immissiemaximum

	mol/ha/jr droog		mol/ha/jr nat		mol/ha/jr totaal	
	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit
NO _x	2,15	2,52	33,27	63,2	35,4	65,72
SO ₂	0,16	4,0	0,35	14,15	0,51	18,15
CO	0,16	4,0	0,35	14,15	0,51	18,15
Pb	0,0006	0,19	0,005	0,27	0,0056	0,46
Fijne stof (PM10)	5,8*	42,7*	47,50*	596*	53,3*	639*

*Voor fijn stof is de eenheid in [g/ha/jr] i.p.v. [mol/ha/jr].

Tabel 8.3.b Depositie ter plaatse van Cd en Hg (buiten het Besluit Luchtkwaliteit)

	mol/ha/jr droog		mol/ha/jr nat		mol/ha/jr totaal	
	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit
Hg	0,000046	0,001214	0,0000656	0,002725	0,0000658	0,002727
Cd	0,000230	0,002290	0,0016120	0,026940 ¹⁾	0,0016120	0,026940

- 1) Uit de rapportages van het RIVM blijkt dat met name de natte depositie via het regenwatermeetnet leidt tot een overschatting van de depositie van Cd. De depositie van Cd neemt de laatste 10 jaar gestaag af, voor 2000 is berekend dat de depositie enkele tienden van grammen per hectare is (RIVM 2002, luchtkwaliteit 2000). Op basis van deze getallen blijkt dat in Nederland geen overschrijdingen plaats vinden van de ecologische depositienorm voor Cd van 1 g/ha/jaar.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten komt het resultaat van de berekening uit op een beduidend hogere totale depositie van alle componenten, ten opzichte van de huidige situatie. In de praktijk zal echter sprake zijn van een minder grote toename van de depositie omdat gerekend is met worst case emissies in plaats van de verwachtingswaarden. De verwachtingswaarden zijn immers 0 tot 66% lager dan de worst case waarden (zie tabel 5.8). Bovendien zijn de verwachtingswaarden nog een veilige inschatting, hetgeen gestaafd wordt met de vergelijking op basis van cijfers van de bestaande installatie. Daar komen gemeten waarden 0 tot 95% lager uit dan de verwachtingswaarden (tabel 4.6).

Evaluatie van depositie

De berekende depositie betekent een verdubbeling van de totale depositie. De effecten hiervan zijn marginaal vanwege de lage waarden. Hierbij dient tevens in ogenschouw te worden genomen dat in de berekening is uitgegaan van de maximaal toelaatbare emissies conform het BLA (worst case). De daadwerkelijk optredende emissies (gemeten waarden) zullen lager zijn dan de worst case en lager dan de verwachtingswaarden.

8.2.2 Effect op geur

De geurbronnen van de derde lijn zijn de schoorsteen, de ontvangsthal, de opslagbunker en de bewerking en opslag van AVI-bodemassen. In bijlage 10 zijn de diverse aspecten van geur nader beschreven. In deze paragraaf is volstaan met een samenvatting van de bronnen en bronsterkten zoals opgenomen in tabel 8.4.

Tabel 8.4 Geurbronnen en bronsterkten voorgenomen activiteit

Geurbron	Bronsterkte in 10 ⁶ ge/uur	Emissieduur (uren per jaar)	Emissiehoogte in m	Temperatuur in °C
Schoorsteen 1 (1)	118	7.884	80	145
Schoorsteen 1& 2 (1)	72	7.884	80	142
Schoorsteen 3 (2)	160	7.884	80	160
Ontvangsthal	120	8.760	30	0
AVI-bodemassen bewerking in bedrijf (3)	80 – 120	3.328	6	

Geurbron	Bronsterkte in 10 ⁶ ge/uur	Emissieduur (uren per jaar)	Emissiehoogte in m	Temperatuur in °C
AVI-bodemassen bewerking niet in bedrijf	30	5.432	6	0
AVI-bodemassen opslag	40	8.760	4 (gemiddeld)	0

(1). het rookgasdebiet bedraagt ongeveer 240.000 m³/uur bij 11% O₂ droog rookgas voor schoorsteen 1 en 2 tezamen

(2) het rookgasdebiet van de derde lijn (voorgenomen activiteit) bedraagt 205.000 m³/uur bij 11% O₂ droog rookgas

(3). Het luchtdebiet van de afzuiginstallatie van de slakkenopwerkingsinstallatie bedraagt 25.000 Nm³/uur.

Rekenresultaten

Figuur 8.2 toont de 98 percentiel geurcontouren ten gevolge van de voorgenomen activiteit (inclusief de bestaande installatie), en figuur 8.3 toont de 99,5 percentiel geurcontouren.

Evaluatie resultaten

Geurimmissie contouren tonen aan dat de geurcontouren van uitbreiding met de voorgenomen activiteit ten opzichte van de bestaande installatie een enigszins grotere radius vertonen (zie paragraaf 8.3). Uit de vergelijking tussen de vigerende bestemmingsplannen (Hengelo en Enschede) en de geurcontour blijkt dat er twee woningen binnen de 1 g.e.-contour (98 percentiel) liggen. Een van deze woningen heeft de bestemming "stortplaats" en de andere woning betreft een dienstwoning van Twence. Omdat op dit moment de woningen feitelijk worden bewoond dienen ze in principe als geurgevoelig object te worden getypeerd. Volgens het bestemmingsplan hebben de woningen reeds een verminderd beschermingsniveau omdat sprake is van een industrieterrein.

- 144 -

- 145 -

8.2.3 Effect op geluid

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het overzicht van de rekenresultaten voor de voorgenomen activiteit is weergegeven in tabel 8.5. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 7.2. Een volledig overzicht van geluidsaspecten is opgenomen in het Akoestisch rapport, bijlage 11.

Tabel 8.5 overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$); toekomstige bedrijfssituatie (voorgenomen activiteit). Cauberg-Huygen, 2003)

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
		Bereken d	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten							
215	Vergunningspunt 1	34.5	32	26.4	31	24.9	31
216	Vergunningspunt 2	35.5	40	34.1	40	28.8	39
217	Vergunningspunt 3	32.4	42	30.3	40	26.3	40
218	Vergunningspunt 4	27.5	41	21.9	40	17.4	40
219	Vergunningspunt 5	33.9	31	28.6	29	24.8	29
220	Vergunningspunt 6	34.4	38	27.1	37	26.5	37
221	Vergunningspunt 7	48.0	34	38.4	34	37.0	34
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	44.6	--	34.7	--	33.4	--
147	Zonebewakingspunt zuid	34.7	--	29.0	--	28.4	--
155	Zonebewakingspunt oost	33.9	--	28.6	--	24.8	--

Toetsing langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit de tabel 8.5 en bijbehorende bijlage 11 blijkt dat op meerdere vergunningspunten en in meerdere perioden overschrijdingen van de vigerende grenswaarden plaatsvinden. De grootste overschrijding vindt plaats op vergunningspunt 7 en wordt in de nachtperiode veroorzaakt door de uitbreiding en met name de tweede luchtgekoelde condensor. In de dag- en avondperiode wordt het geluidniveau voornamelijk bepaald door de slakkenopslag.

Uit de tabel blijkt ook dat ter hoogte van de geluidzone de bijdrage maximaal 45 dB(A) etmaalwaarde bedraagt. De berekende bijdrage is 5 dB(A) lager dan de voor het gehele industrieterrein gereserveerde geluidruimte.

Maximale geluidniveaus

Tabel 8.6 geeft een overzicht van de rekenresultaten van de maximale geluidniveaus in de toekomstige bedrijfssituatie (voorgenomen activiteit).

Tabel 8.6 Overzicht rekenresultaten maximale geluidniveaus (L_{Amax}); toekomstige bedrijfssituatie (voorgenomen activiteit)

Beoordelingspunt		Maximale geluidniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
		Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten							
215	Vergunningspunt 1	40	42	40	41	<35	41
216	Vergunningspunt 2	46	50	46	50	<35	49
217	Vergunningspunt 3	40	52	38	50	<35	50
218	Vergunningspunt 4	<35	51	<35	50	<35	50
219	Vergunningspunt 5	40	41	40	39	<35	39
220	Vergunningspunt 6	37	48	35	47	<35	47
221	Vergunningspunt 7	52	44	52	44	<35	44
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	49	--	49	--	<35	--
147	Zonebewakingspunt zuid	36	--	<35	--	<35	--
155	Zonebewakingspunt oost	40	--	40	--	<35	--

--/-- maximale geluidniveaus vanwege optrekken of ontluchten remmen of vanwege lossen van bulkwag en respectievelijk maximale geluidniveaus vanwege achteruitrijdsignaal

Toetsing maximale geluidniveaus

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat de vigerende grenswaarden op een tweetal vergunningspunten worden overschreden. Op vergunningspunt 5 vindt uitsluitend in de avondperiode een marginale overschrijding plaats. Op vergunningspunt 7 vindt een overschrijding van 8 dB(A) plaats. Deze wordt veroorzaakt door meerdere mobiele bronnen, waaronder vrachtwagens (slib en afval) en dumpers en shovels bij het slakkendepot. Op alle beoordelingspunten bedraagt het maximale geluidniveau minder dan 53 dB(A). Gezien de woningen op grotere afstand van de inrichting zijn gelegen worden de volgens de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening maximaal toelaatbare grenswaarden van 60 dB(A) tijdens de nachtperiode bij geen enkele woning overschreden.

8.2.4 Effect op water

Zoals beschreven in paragraaf 4.11.3 wordt er in de huidige situatie geen afvalwater uit het proces van afvalverbranding geloosd op het oppervlaktewater. De enige af te voeren afvalwaterstromen zijn:

- het regenwater afkomstig van daken, wegen en overige verharde oppervlakken (behalve regenwater afkomstig van opslag bodemmassen);
- het huishoudelijk afvalwater uit de kantoren en incidenteel spuiwater uit de ketel van de afvalverbrandingsinstallatie.

Het regenwater afkomstig van AVI-bodemassen opslag terrein wordt gebruikt ter bevochtiging van AVI-bodemassen. Dit heeft een meerledig doel:

- voorkoming van stuifvorming;
- stimulering van het verouderingsproces.

Dit regenwater zal deels ontwijken via verdamping en deels afgevoerd worden met de AVI-bodemassen.

Het regenwater van daken wordt afgevoerd naar de blusvijver; het surplus wordt geloosd op het schoonwaterriool.

Het regenwater van overige verharde oppervlakken (uitgezonderd opslag terrein voor AVI-bodemassen) wordt geloosd op het gemeentelijk vuilwaterriool en naar de RWZI Hengelo afgevoerd.

Bij uitbreiding met een derde lijn zal, zoals beschreven in paragraaf 5.12.3:

- de hoeveelheid regenwater afkomstig van daken en overige verharde oppervlakken toenemen als gevolg van de uitbreiding van het hoofdgebouw van aviTwente. Dit betekent dat de hoeveelheid af te voeren regenwater, ongeacht welk type uitbreiding (voorgenomen activiteit, D10-alternatief en varianten), zal toenemen met 18.500 m³ per jaar
- de toename van de lozing van huishoudelijk afvalwater (2.000 m³/jaar) uit de kantoren e.a. en incidentele spuiwater van de ketel van de derde lijn (2.000 m³/jaar) bedraagt in totaal 4.000 m³ per jaar.

8.2.5 Effect op verkeer

Het aantal verkeersbewegingen voor de aan- en afvoer van afvalstoffen en hulpstoffen bedraagt 826 per dag (één transport geldt als twee verkeersbewegingen); 780 in de dagperiode, 46 in de avondperiode en geen in de nachtperiode. In deze aantallen zitten verkeersbewegingen voor de afvoer van bodemassen, te weten 168 in de dagperiode en 42 in de avondperiode (totaal 210 bewegingen). De afvoer van bodemassen vindt echter slechts vier á vijf keer per jaar plaats zodat de opgegeven aantallen verkeersbewegingen worden overschat. De transportbewegingen zijn opgenomen in tabel 8.7 (zie tevens bijlage 11).

Tabel 8.7 Aantal transportbewegingen voorgenomen activiteit

Activiteit	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Aanvoer afval	2x296	0	0
Aanvoer bulkgrondstoffen	2x1	2x1	0
Afvoer bodemassen ¹	2x84	2x21	0
Afvoer vliegias	2x5	0	0
Afvoer metalen	2x2	0	0
Afvoer slib	2x1	2x1	0
Afvoer gritten	2x1	0	0
Totaal	780	46	0

¹ Afvoer van bodemassen vindt slechts 4 á 5 maal per jaar plaats.

Deze transportbewegingen vinden plaats over de Boldershoekweg en verder via de Diamantstraat. De capaciteit van deze wegen zijn ruim voldoende om deze aantallen verkeersbewegingen af te wikkelen.

8.2.6 Effect op reststoffen

De bij de aviTwente vrijkomende reststoffen zijn besproken in paragraaf 4.7 (bestaande installatie) en 5.7 (voorgenomen activiteit). In paragraaf 5.10 is ook een overzicht opgenomen van de hoeveelheden vrijkomende reststoffen. Onderstaande tabel geeft een samenvattend overzicht.

Tabel 8.8 Overzicht vrijkomende reststoffen van de bestaande installatie en de voorgenomen activiteit

Reststof [ton / jaar]	Bestaande installatie	Voorgenomen activiteit ¹
Bodemas	72.000	+ 49.000
Vliegas	3.150	+ 4.100
Zouten	3.150	+ 5.200
Slib	2.400	+ 0

*) exclusief reststoffen van de bestaande installatie

De bij de aviTwente vrijkomende reststoffen zullen zoveel mogelijk nuttig toegepast worden. Zouten en vliegas kunnen worden gestort in een daarvoor bestemde deponie, indien de mogelijkheden voor nuttige toepassing ervan niet aanwezig blijken te zijn.

Op de aspecten van de verruiming van mogelijkheden voor nuttige toepassing van bodemassen, en de daarvoor eventueel nog benodigde aanvullende behandelingstechnieken is in paragraaf 6.4.10 ingegaan. De effecten hiervan zijn verder uitgewerkt in paragraaf 8.5.9.

8.2.7 Effect op energieaspecten

Bij uitvoering van de voorgenomen activiteit wordt uit het verwerkte afval energie teruggewonnen in de vorm van elektriciteit. Na aftrek van het eigen verbruik resteert voor de derde lijn een jaarlijks aan het openbare net af te zetten hoeveelheid van circa 138 GWh. Dit resulteert in een jaarlijkse CO₂-reductie van 92,7 kton. Bovendien wordt voor de opwarming van de rookgassen voor de SCR-DeNO_x circa 2,6 miljoen m₀³ aardgas verbruikt.

Uitgaande van een afvaldoorzet van 216.000 ton per jaar, resulteert de opwekking van elektriciteit tot een te verwachten netto elektrisch rendement van circa 19,1%, exclusief de verrekening van aardgasinzet in de SCR-DeNO_x.

Deze energierugwinning resulteert in een besparing op andere (primaire) energiedragers, zoals aardgas, olie en/of steenkool. Er zijn echter ten gevolge van de besparing geen lokale effecten te verwachten, zodat uitwerking in dit hoofdstuk achterwege kan blijven.

Doelmatigheidstoets aan de hand van de EPM

Vergunningaanvragen voor thermische verwerkingsinstallaties voor afvalstromen waarvoor geen capaciteitsregulering geldt (o.a. R1-stromen) worden conform de Wet milieubeheer op doelmatigheid getoetst. De doelmatigheidstoetsing stelt als voorwaarden dat het beheer van afvalstoffen op effectieve en efficiënte wijze geschiedt. Op basis hiervan worden onder andere eisen gesteld aan het energierendement.

Als maat voor het energetisch rendement is de EnergiePrestatieMaat (EPM) ontwikkeld. De EPM geeft weer hoeveel nuttige energie per eenheid toegevoerde energie als elektriciteit en/of brandstof aan eindgebruikers wordt afgeleverd. De algemene definitie voor de EPM is als volgt:

$$EPM = (\text{Netto } E_{\text{geleverd}} + \text{Netto } W_{\text{geleverd}} + \text{Netto } B_{\text{geleverd}}) / \text{Energie Input}$$

Hierin:

E elektriciteit
W warmte
B brandstof

Kanttekeningen bij de EPM

De EPM is afhankelijk van de gekozen systeemgrenzen. Indien de systeemgrens het warmte uitkoppelingstrace van aviTwente zou doorsnijden (in geval van de variant warmtekrachtkoppeling), dan zou volgens de definitie de geleverde warmte vermenigvuldigd moeten worden met de zogenaamde "kwaliteitsfactor" (1-Tomgeving/Tstoom). Deze kwaliteitsfactor is momenteel niet bepaald gelet op de onduidelijkheid ten aanzien van gewenste warmtekwaliiteit.

De kwaliteitsfactor, die niet wordt toegepast op de brandstofinput maar uitsluitend op de producten, is bovendien afhankelijk van de aard van de producten. Bij de productie van een hoogcalorische fractie (secundaire brandstof) wordt voor de kwaliteitsfactor de waarde 1,0 gehanteerd, ongeacht of en op welke wijze deze brandstof wordt aangewend. Energieconversie met een rendement van 100% bestaat echter niet.

In dit MER is de EPM niet als criterium gehanteerd, maar zijn de milieuaspecten energie en lucht zoveel als mogelijk teruggerekend naar de consequenties voor (vermeden) CO₂ emissie. De EPM biedt dit inzicht niet.

Elektrisch rendement voorgenomen activiteit versus landelijk gemiddelde

Het gemiddelde netto elektrisch rendement van de Nederlandse AVI's komt uit op 22% (bron VVAV). Het elektrisch rendement van de voorgenomen activiteit bedraagt ongeveer 19% en is daarmee 3%-punt lager dan het landelijk gemiddelde. Er zijn twee methoden om het energetisch rendement van de derde lijn te verbeteren:

- via hogere stoomcondities, waardoor het elektrisch rendement op het landelijk gemiddelde wordt gebracht (paragraaf 6.4.4 en 8.5.3);
- via toepassing van warmtekrachtkoppeling (paragraaf 6.4.9 en 8.5.8).

Deze verbeteringen komen terug bij de bespreking van het meest milieu vriendelijke alternatief (MMA), paragraaf 9.6.

8.2.8 Effect op risico's voor gezondheid

Zoals aangegeven in paragraaf 5.13 zijn van de voorgenomen activiteit geen additionele effecten te verwachten die kunnen leiden tot risico's voor de gezondheid. In het algemeen zijn de volgende potentiële risico's te identificeren:

Luchtverontreiniging

Zoals in paragraaf 8.2.1 aangegeven heeft de schoorsteenemissie van de voorgenomen activiteit slechts een zeer beperkte invloed op de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Geconcludeerd kan worden dat immissieconcentraties van verontreinigde componenten op leefniveau nauwelijks zullen worden beïnvloed.

Geur- en stofhinder

De stof en geuremissies ten gevolge van de afvalontvangst en -opslag hebben hoegenaamd geen effect op het milieu, daar de processen in gesloten ruimten met onderdruk plaatsvinden (paragraaf 4.2.6 en 5.2.6). De daar aanwezige lucht wordt afgezogen en als verbrandingslucht voor de ovens gebruikt. Daardoor worden stankstoffen effectief vernietigd.

Zoals in paragraaf 8.2.2 aangegeven hebben geuremissies van de voorgenomen activiteit slechts een zeer beperkte invloed op de reeds aanwezige achtergrondconcentraties.

Oppervlaktewaterverontreiniging

Door het toepassen van semi droge rookgasreiniging waarbij de bedrijfsafvalwaterstromen worden verwerkt in het (afvalwatervrije) proces wordt er geen bedrijfsafvalwater geloosd op het oppervlaktewater of op het schoon-/vuilwaterriool. Huishoudelijk afvalwater en regenwater worden afgevoerd naar de RWZI te Hengelo.

Biologische besmetting

Risico's op biologische besmetting met schimmels, toxines en bacteriën door opslag van afval zullen door passende maatregelen worden voorkomen. In dit verband wordt verwezen naar de maatregelen ter voorkoming van geur- en stofhinder alsmede naar de acceptatiecriteria die gelden voor bedrijfsafval voor de voorgenomen activiteit (paragraaf 4.2.6 en 5.2.6).

Hinder door verkeer en geluid voor omwonenden

De voorgenomen activiteit zal leiden tot een toename van het verkeer per as naar de aviTweente. De aanvoer van afval betekent een toename van verkeer per as van circa 143 voertuigen per dag ten behoeve van de afvalaanvoer en 5 voertuigen per dag voor aanvoer van chemicaliën en afvoer van reststoffen (zie tabel 5.11).

Risico's voor gezondheid bij opstart- en/of uitbedrijfname en storingen

Bovenstaande punten gelden met name voor normale bedrijfsvoering. Voor opstart- en/of uitbedrijfname van de installatie gelden strikte procedures om rookgas- en geuremissies te beperken. Zo wordt de oven verwarmd middels de opstartbrander met aardgas tot een temperatuur van 850°C, alvorens er afval op het rooster wordt gedoseerd. Op deze wijze wordt onvolledige verbranding van het bedrijfsafval en daarmee vorming van onvolledig verbrande koolstofverbindingen in de rookgassen voorkomen.

8.3 Nulalternatief

8.3.1 Inleiding

Het nulalternatief betreft de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit of de in beschouwing genomen alternatieven en varianten niet uitgevoerd worden. Voor de effecten van het nulalternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie, zijnde de huidige installatie van aviTwente B.V. met twee onafhankelijke lijnen met een capaciteit van 284.000 ton/jaar zoals beschreven in hoofdstuk 4.

8.3.2 Effect op luchtkwaliteit

In de huidige situatie zijn een tweetal lijnen in bedrijf. De emissies van deze lijnen zijn aan de hand van metingen in kaart gebracht. Daarnaast wordt opgemerkt dat de exacte emissie van lood niet bekend is. Wel is de totale emissie van zware metalen bekend. Voor de berekeningen van de verspreiding van lood naar de omgeving is er van uitgegaan dat de volledige emissie van zware metalen uit lood bestaat. Dit is daarmee een aanzienlijke worst case benadering. Een volledig overzicht van bronnen, methodiek en rekenresultaten is opgenomen in bijlage 9.

Uitkomsten berekeningen

De In de tabel 8.9 zijn de resultaten van het nulalternatief weergegeven. Per component is aangegeven of de concentratie voldoet aan het BLA en het BVA.

Tabel 8.9 Nulalternatief, bestaande twee lijnen, referentiejaar 2004 (98 percentielwaarden)

Stof	Emissie- vracht van lijn 1 en2 [kg/h]	Gemiddelde achtergrond [µg/m ³]	Gemiddelde bronbijdrage [µg/m ³]	Som van achtergrond en bronbijdrage [µg/m ³]	Normering Besluit Luchtkwaliteit [µg/m ³] Jaargemiddeld	Voldoet aan Besluit Luchtkwaliteit? ¹⁾ [Ja/Nee]
NO ₂	15,81	20,6	0,1	20,7	40	ja
SO ₂	0,21	2,5	0,1	2,6	125 ²⁾	ja
CO	3,41	326	0,04	326	40 mg/m ^{3,3)}	ja
Pb	0,002	0,0126	0,0005	0,013	0,5	ja
Fijn stof	0,10	30,8	0,0	30,8	40	ja en nee

1) In bijlage 9 zijn de scenariobestanden van de berekeningen opgenomen.

2) geen jaargemiddelde maar 24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden

3) 99,9% - percentiel van uurgemiddelde concentratie

De berekende immissieconcentraties kunnen tevens in de vorm van contourlijnen worden weergegeven op een topografische kaart van de omgeving. In dit geval is ervoor gekozen om alleen voor NO_x (als NO₂) in de voorgenomen activiteit de contouren weer te geven.

De keuze om contourlijnen voor C_xH_y en SO₂ achterwege te laten is gemaakt omdat de emissies zeer gering zijn, en voor zover die aan te geven zijn, in verhouding tot NO₂ vrijwel wegvallen.

Toetsing en evaluatie

De gemiddelde bronbijdrage van het nulalternatief is relatief zeer gering. Uit de berekende contouren blijkt dat de maximale jaargemiddelde immissieconcentratie van NO_x (als NO_2) wordt bereikt op een afstand van circa 1.750 meter in noordoostelijke richting van de bron. In figuur 8.4 zijn de immissiecontouren rondom de inrichting opgenomen. De opgenomen waarden representeren de jaargemiddelde immissieconcentraties van NO_2 ter plaatse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

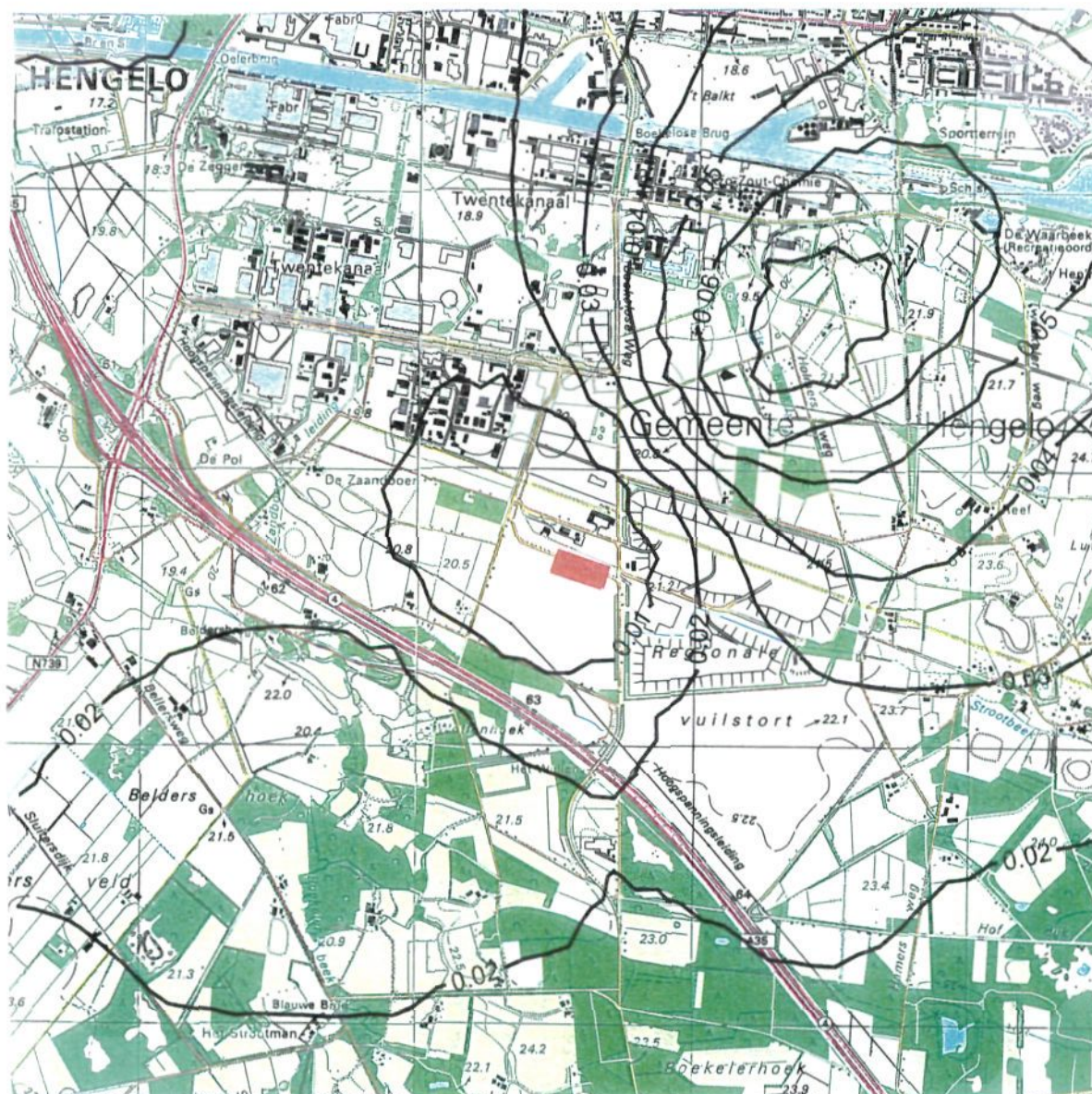
De resultaten van de berekeningen zijn getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit. De uitgebreide rekengegevens inclusief toetsing aan het Besluit zijn weergegeven als scenariobestanden in bijlage 9. Uit de toetsing blijkt dat in de huidige situatie alle componenten, behalve fijn stof, voldoen aan het Besluit luchtkwaliteit.

NO_x wordt als NO_2 gemeten; de emissie en immissieberekeningen zijn derhalve gebaseerd op de toetsing op de component NO_2 . Voor NO_x , SO_2 , CO en Pb is de som van de achtergrond en bronbijdrage niet kritisch en voldoen daarmee aan het Besluit Luchtkwaliteit. Voor fijn stof ligt dit anders. Hoewel de som van de achtergrondconcentratie en de bronbijdrage van fijn stof $30,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) bedraagt, en daarmee voldoet aan de jaargemiddelde grenswaarde, is sprake van een overschrijding op de 24 uurgemiddelde grenswaarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Daaruit blijkt dat voor fijn stof niet wordt voldaan aan het Besluit Luchtkwaliteit.

Ongeacht het nulalternatief blijkt dat in Nederland over het algemeen niet aan deze eis wordt voldaan. Zelfs zonder een bronbijdrage, wordt de 24-uurgemiddelde grenswaarde overschreden. Dit betekent dat de overschrijding van grenswaarde het gevolg is van de reeds heersende achtergrondconcentratie.

Depositie in het nulalternatief

De beschrijving van de depositie effecten voor de bestaande installatie en die van de voorgenomen activiteit zijn tezamen met de berekeningsresultaten gepresenteerd in paragraaf 8.2.



8.3.3 Effect op geur

De huidige geurbelasting vanwege aviTwente wordt veroorzaakt door de emissie van geurcomponenten ter plaatse van de schoorsteen, ontvangsthal en opslagbunker, de slakkenopwerking en de bodemassenopslag. De kentallen van de emissies op de genoemde punten zijn samengevat in tabel 8.10. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar bijlage 10.

Tabel 8.10 Overzicht geurbronnen en bronsterkten bestaande situatie aviTwente B.V.

Geurbron	Bronsterkte in 10 ⁶ ge/uur	Emissieduur (uren per jaar)	Emissiehoogte in m	Temperatuur in °C
Schoorsteen 1 ⁽¹⁾	118	7.884	80	145
Schoorsteen 2 ⁽¹⁾	72	7.884	80	142
Ontvangsthal	80	8.760	30	0
bewerking AVI- bodemassen in bedrijf ⁽²⁾	80	1664	6	
bewerking AVI bodemassen niet in bedrijf	20	7.096	6	0
AVI-bodemassen opslag	20	8.760	4 (gemiddeld)	0

(1) het rookgasdebiet bedraagt ongeveer 240.000 m³/uur bij 11% O₂ droog rookgas voor schoorsteen 1 en 2 tezamen;

(2). Het luchtdebiet van de afzuiginstallatie van de slakkenopwerkingsinstallatie bedraagt 25.000 Nm³/uur.

Uitkomsten berekeningen en toetsing

De geurimmissie is berekend met behulp van het model Stacks, versie 2002. De immissiecontouren zijn getoond in figuur 8.5 (98-percentiel) en 8.6 (99.5-percentiel).

Uit de figuren blijkt dat zich geen woningen bevinden binnen de 98-percentiel 1 ge/m³ contour.



Figuur 8.5 Geurcontour 98-percentiel Nulalternatief



Figuur 8.6 Geurcontour 99,5-percentiel Nulalternatief

8.3.4 Effect op geluid

In het Akoestisch rapport bij dit MER zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidniveaus berekend voor het nulalternatief (in het Akoestisch rapport referentiesituatie genoemd).

In tabel 8.11 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten voor de referentiesituatie samengevat. De rekenresultaten wijken enigszins af van de rekenresultaten zoals aangevraagd in de revisievergunningsaanvraag. De afwijking betreft slechts enkele tienden van dB's en worden veroorzaakt door kleine modelaanpassingen met als doel de beschouwde varianten goed met elkaar te kunnen vergelijken.

Tabel 8.11 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de referentiesituatie

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
		Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten							
215	Vergunningspunt 1	28.6	32	25.0	31	24.1	31
216	Vergunningspunt 2	34.9	40	33.4	40	27.6	39
217	Vergunningspunt 3	36.6	42	28.7	40	25.3	40
218	Vergunningspunt 4	27.3	41	17.0	40	16.8	40
219	Vergunningspunt 5	34.6	31	23.1	29	23.0	29
220	Vergunningspunt 6	32.8	38	24.9	37	24.8	37
221	Vergunningspunt 7	39.6	34	33.6	34	33.1	34
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	36.7	--	31.9	--	30.8	--
147	Zonebewakingspunt zuid	33.5	--	26.9	--	26.8	--
155	Zonebewakingspunt oost	34.4	--	23.0	--	22.9	--

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat de vigerende grenswaarden niet worden overschreden met uitzondering van de vergunningspunten 5 en 7. Uit de bijdrageanalyse blijkt dat op punt 219 en 221 de slakkenopslag de grootste bijdrage levert.

Uit de tabel blijkt ook dat ter hoogte van de geluidzone de bijdrage maximaal 41 dB(A) etmaalwaarde bedraagt. De berekende bijdrage is 9 dB(A) lager dan de voor het gehele industrieterrein gereserveerde geluidruimte.

Maximale geluidniveaus

In tabel 8.12 zijn de berekende maximale geluidniveaus voor de representatieve bedrijfssituatie op de beoordelingspunten samengevat. Bij de berekening van de maximale geluidniveaus is tevens rekening gehouden met de maximale geluidniveaus vanwege het signaal dat tijdens het achteruitrijden in werking treedt. Daarbij is rekening gehouden met een piekgeluidvermogeniveau van 115 dB(A) (geluidbronnen shovel + 11 dB(A) en vrachtwagen en dumper + 13 dB(A)). Bij de berekeningen is rekening gehouden dat dit over de gehele route van de transportmiddelen kan plaatsvinden. In werkelijkheid zal dit met name optreden ter hoogte van de slakkendepot en de slakkenverwerking.

De stoomveiligheidskleppen worden alleen aangesproken tijdens calamiteiten. Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat ten gevolge van deze stoomveiligheidskleppen ter hoogte van de vergunningspunten maximale geluidniveaus kunnen ontstaan van ten hoogste 60 dB(A) (vergunningpunt 6 en 7). Deze niveaus kunnen zowel tijdens de dag-, de avond- als de nachtperiode optreden (afhankelijk van calamiteit).

Tabel 8.12 Berekenende maximale geluidniveaus voor de referentiesituatie

Beoordelingspunt		Maximale geluidniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
		Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten							
215	Vergunningpunt 1	41	42	41	41	<35	41
216	Vergunningpunt 2	48	50	48	50	<35	49
217	Vergunningpunt 3	44	52	44	50	<35	50
218	Vergunningpunt 4	<35	51	<35	50	<35	50
219	Vergunningpunt 5	40	41	37	39	<35	39
220	Vergunningpunt 6	35	48	35	47	<35	47
221	Vergunningpunt 7	44	44	43	44	<35	44
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	47	--	47	--	<35	--
147	Zonebewakingspunt zuid	<35	--	<35	--	<35	--
155	Zonebewakingspunt oost	40	--	40	--	<35	--

--/-- maximale geluidniveaus vanwege optrekken of ontluchten remmen of vanwege lossen van bulkwag en respectievelijk maximale geluidniveaus vanwege achteruitrijdsignaal

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat de vigerende grenswaarden niet worden overschreden. Op alle beoordelingspunten bedraagt het maximale geluidniveau minder dan 50 dB(A). Gezien de woningen op grotere afstand van de inrichting zijn gelegen worden de volgens de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening maximaal toelaatbare grenswaarden van 60 dB(A) tijdens de nachtperiode bij geen enkele woning overschreden. Voor een uitgebreider overzicht van de immissieniveaus op basis waarvan de maximale geluidniveaus zijn bepaald wordt verwezen naar bijlage 11.

8.3.5 Effect op water

Door het achterwege blijven van de derde verbrandingslijn zal er geen extra water (inname / lozing etc.) plaatsvinden.

8.3.6 Effect op reststoffen

De reststoffen van het nulalternatief zijn samengevat in tabel 8.8, in de tweede kolom onder "bestaande installatie". Vanwege het feit dat de derde lijn niet gerealiseerd wordt komen hiervan ook geen reststoffen beschikbaar (tabel 8.8, kolom 3).

8.3.7 Effect op energie

In het nulalternatief wordt jaarlijks 154 GWh netto elektriciteit geproduceerd. Door het achterwege blijven van de derde lijn wordt geen extra elektriciteit opgewekt (138 GWh in geval van de voorgenomen activiteit).

8.4 D10-Alternatief

8.4.1 Effect op lucht

Het effect van de voorgenomen activiteit op het milieucompartiment lucht is gerelateerd aan de jaarlijks te verwachten emissievrachten, genoemd in paragraaf 6.3.3.

Een vergelijking tussen de procesbalansen van het D10-alternatief en die van de voorgenomen activiteit toont een lagere specifieke emissie van rookgassen (per ton afval) in het geval van het D10-alternatief: namelijk 90%.

Omdat de emissievrachten lineair verband houden met de jaarlijkse uitworp van rookgassen, zullen ook de effecten op het milieucompartiment lucht (immissies) minder groot zijn dan de effecten zoals gepresenteerd voor de voorgenomen activiteit.

Voor de berekeningen van de concentraties in de omgeving is bij het D10 alternatief (evenals in het geval van de voorgenomen activiteit) uitgegaan van de emissies volgens het BLA. De berekende concentraties kunnen daarmee als worst case worden beschouwd. De verwachting is dat de emissies in werkelijkheid lager zijn dan de eisen (dit is namelijk ook het geval voor de lijnen 1 en 2).

Tabel 8.13 geeft een overzicht van de gehanteerde invoergegevens ten behoeve van de immissieberekening als gevolg van het D10-alternatief.

Tabel 8.13 Gehanteerde invoergegevens voor het D10-alternatief

Bron	Afgasdebiet [Nm ³ /uur] 11% O ₂ , droog	Emissieduur [uur/jaar]	Warmteinhoud [MW]	X, Y-locatie [m,m]	Emissiehoogte [m]
Voorgenomen activiteit					
Lijn 1 + 2	240.000	7.884	10.95	(250750,473 250)*	80
Lijn 3	184.500	7.884	9,75	(250750,473 250)*	80

*Coördinaten ten opzichte van de Amersfoortse coördinaten

De resultaten van de berekeningen bestaan uit gegevens over de jaargemiddelde achtergrondconcentratie van luchtverontreinigende stoffen, de jaargemiddelde bronbijdrage en de som van de achtergrondconcentratie en bronbijdrage. De concentraties zijn voor het hele grid doorgerekend (met als uitgangspunt tabel 7.2). In de onderstaande tabel 8.14 zijn de gemiddelde concentraties vermeld over een periode van 5 jaar.

In de tabel 8.14 zijn de resultaten van het D10-alternatief weergegeven. Per component is aangegeven of de concentratie voldoet aan het Besluit luchtkwaliteit. De uitgebreide resultaten zijn in de vorm van scenariobestanden opgenomen in bijlage 9. De in tabel 8.11 opgenomen vrachten zijn hierbij berekend aan de hand van de in tabel 6.4 opgenomen concentraties en de rookgasdebieten van de derde lijn.

Tabel 8.14 D10-alternatief, uitbreiding met lijn 3, referentiejaar 2010 (98 percentielwaarden)

Stof	Totale emissie- vracht van lijn 1, 2 en 3 [kg/h]	Gemiddelde achtergrond [µg/m ³]	Gemiddelde bronbijdrage [µg/m ³]	Gemiddelde van achtergrond. en bronbijdrage [µg/m ³]	Voldoet Besluit luchtkwaliteit?* [Ja/Nee]
NO ₂	28,7	18,0	0,1	18,1	Ja
SO ₂	7,58	1,8	0,1	1,9	Ja
CO	8,02	325,72	0,04	325,76	Ja
Pb	0,094	0,0126	0,00048	0,0130	Ja
Fijn stof	1,02	28,5	0,0	28,5	Ja en Nee

* In bijlage 9 zijn de scenariobestanden van de berekeningen opgenomen. Hierin worden de resultaten van de berekeningen getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit en is te zien aan welke grens- en richtwaarden wel of niet wordt voldaan.

De immissiecontouren op basis van NO₂ (jaargemiddelde) van het D10 alternatief zijn gepresenteerd in figuur 8.7.

Evaluatie

De resultaten van de berekeningen zijn getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit. De uitgebreide rekengegevens inclusief toetsing aan het Besluit zijn weergegeven als scenariobestanden in bijlage 9. Uit de toetsing blijkt dat zowel in de huidige situatie als bij het D10 alternatief voor alle componenten, behalve fijn stof, wordt voldaan aan het Besluit luchtkwaliteit.

Voor fijn stof blijkt dat niet wordt voldaan aan de 24-uursgemiddelde grenswaarde. Ongeacht het D10-alternatief blijkt dat in Nederland over het algemeen niet aan deze eis wordt voldaan (motivatie zie voorgenomen activiteit, paragraaf 8.2). Zelfs zonder een bronbijdrage, wordt de 24-uursgemiddelde grenswaarde overschreden. Dit betekent dat de overschrijding van grenswaarde het gevolg is van de reeds heersende achtergrondconcentratie.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief een beperkt positief effect op het aspect lucht ("+").

9M2852.02/R0033/HJU/FBO/Nijm
28 mei 2003

Depositie

Om de depositie als gevolg van het D10-alternatief in beeld te brengen zijn berekeningen uitgevoerd, uitgevoerd met Stacks 6.0 (versie 2002). Berekend zijn de droge en natte deposities voor de componenten NO₂, SO₂, CO, Pb en fijn stof. Voor de berekening van de depositie van lood is uitgegaan dat de emissie van zware metalen volledig lood betreft. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 8.15.

Tabel 8.15 Depositie ter plaatse van het immissiemaximum

	mol/ha/jr droog		mol/ha/jr nat		mol/ha/jr totaal	
	Huidige situatie	D10- alternatief	huidige situatie	D10- alternatief	huidige situatie	D10- alternatief
NO _x	2,15	2,49	33,27	60,26	35,42	62,76
SO ₂	0,16	3,74	0,35	12,77	0,51	16,51
CO	0,16	3,74	0,35	12,77	0,51	16,51
Pb	0,0006	0,018	0,005	0,24	0,005	0,26
Fijne stof (PM10)	5,84*	40,21	47,47	543,35*	53,31	583,35*

*Voor fijn stof is de eenheid in [g/ha/jr] i.p.v. [mol/ha/jr].

Evaluatie van depositie

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit is er geen verschil met de locatie van het immissiemaximum te constateren. De toename van de depositie is vergelijkbaar met die voor de voorgenomen activiteit, zie paragraaf 8.2.1 (tabel 8.2).

8.4.2 Effect op geur

Geuremissies houden direct verband met de aanvoer van afval en de afvoer van AVI-bodemassen.

Ten aanzien van de jaarlijkse toevoer van afval bestaat geen verschil tussen het D10-alternatief en de voorgenomen activiteit. Ten aanzien van de jaarlijkse afvoer en opslag van AVI-bodemassen bestaat er naar verwachting geen wezenlijk verschil tussen het D10-alternatief en de voorgenomen activiteit. Het bodemasgehalte in R1-afval zal naar verwachting, afhankelijk van de mate van verbouwing, die buiten de invloedssfeer van aviTweente ligt, lager uitkomen dan het gehalte bodemas in huishoudelijk afval.

Voor het D10-alternatief is uitgegaan van dezelfde geuremissiewaarden als voor het R1-alternatief

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen negatief effect op het aspect geur ("0").

8.4.3 Effect op geluid

Ten aanzien van het effect op het aspect geluid is er hoegenaamd geen onderscheid tussen het D10-alternatief en de voorgenomen activiteit, omdat:

- de procesinstallatie qua samenstelling van procescomponenten identiek is in beide gevallen;
- de mechanische capaciteit identiek is voor wat betreft de afvalaanvoer en vrijwel identiek ten aanzien van de afvoer van reststoffen;
- de lagere thermische capaciteit van het D10-alternatief (83% ten opzichte van de voorgenomen activiteit) geen wezenlijke afwijking op het aspect geluid zal vertonen.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen afwijkend effect op het aspect geluid ("0").

8.4.4 Effect op water

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen afwijkend effect op het aspect water ("0").

8.4.5 Effect op verkeer

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen afwijkend effect op het aspect verkeer ("0").

8.4.6 Effect op reststoffen

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen afwijkend effect op het aspect reststoffen ("0").

8.4.7 Effect op energieaspecten

Bij uitvoering van het D10-alternatief wordt uit het verwerkte afval energie teruggewonnen in de vorm van elektriciteit. Na aftrek van het eigen verbruik resteert voor de derde lijn een jaarlijks aan het openbare net af te zetten hoeveelheid van circa 115 GWh. Dit is 23 GWh per jaar minder dan elektriciteitsopwekking door de voorgenomen activiteit.

Bovendien vraagt het D10-alternatief circa 2,4 miljoen m_0^3 aardgas voor de opwarming van de rookgassen voor de SCR-DeNO_x.

Uitgaande van een afvaldoorzet van 216.000 ton per jaar, resulteert de opwekking van elektriciteit tot een te verwachten netto elektrisch rendement van circa 19,1%, exclusief de verrekening van aardgasinzet in de SCR-DeNO_x.

Deze energieteterugwinning resulteert in een besparing op andere (primaire) energiedragers, zoals aardgas, olie en/of steenkool:

- 77,5 kton/jaar vermeden CO₂ emissie (tabel 6.5);
- 17% minder dan in geval van vermeden CO₂-emissie door de voorgenomen activiteit.

Er zijn echter ten gevolge van de besparing geen lokale effecten te verwachten, zodat evenals in het geval van de voorgenomen activiteit uitwerking ook in deze paragraaf achterwege kan blijven.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief een licht negatief effect op het aspect energie (-).

8.4.8 Effect op risico's voor gezondheid

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft het D10-alternatief geen afwijkend effect op het aspect risico's voor gezondheid ("0").

8.5 Diverse technische uitvoeringsvarianten

8.5.1 Wervelbed oven en uitvoering van het verbrandingsrooster

Zoals reeds in paragraaf 6.4.2 is toegelicht heeft toepassing van de wervelbed oven als variant ten opzichte van de voorgenomen activiteit alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- geluid;
- reststoffen;
- geur.

Energie

Het aspect energie komt tot uitdrukking in het bruto en netto elektrisch rendement. Het bruto elektrisch rendement van deze variant is 1 procentpunt hoger dan dat van de voorgenomen activiteit, namelijk 23,4%, bij dezelfde stoomcondities (28 bar en 325°C). Gecorrigeerd voor het hogere eigen verbruik (circa 1 MWe nodig voor voorbereiding en fluidisatie van de oven) komt het netto rendement uit 18,6%, waardoor jaarlijks 122 GWh elektriciteit aan het openbare net afgezet kan worden. Dit is ruim 10% minder elektriciteitsopbrengst dan in het geval van de voorgenomen activiteit. Het aardgasverbruik van de SCR-DeNO_x zal niet wezenlijk verschillen ten opzichte van het verbruik van de voorgenomen activiteit, omdat de rookgashoeveelheid uiteindelijk ongeveer gelijk zal zijn.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft de variant wervelbed oven een licht negatieve invloed op het aspect energie ("-").

Geluid

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft de variant wervelbed oven een licht negatieve invloed op het aspect geluid ("-"). Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van intensieve verbouwing van bedrijfsafval tot RDF.

De langtijdgemiddelde geluidniveaus van de variant wervelbedoven zijn opgenomen in tabel 8.16. De maximale geluidniveaus zijn vergelijkbaar met de voorgenomen activiteit.

Tabel 8.16: Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$); wervelbedoven variant

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
		Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten							
215	Vergunningspunt 1	34.6	32	27.2	31	25.9	31
216	Vergunningspunt 2	38.0	40	37.2	40	35.3	39
217	Vergunningspunt 3	37.2	42	36.7	40	36.2	40
218	Vergunningspunt 4	30.9	41	29.2	40	28.8	40
219	Vergunningspunt 5	37.9	31	36.5	29	36.2	29
220	Vergunningspunt 6	36.7	38	33.7	37	33.4	37
221	Vergunningspunt 7	48.2	34	39.8	34	38.9	34
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	45.0	--	37.0	--	36.2	--
147	Zonebewakingspunt zuid	38.6	--	36.9	--	36.8	--
155	Zonebewakingspunt oost	38.1	--	36.7	--	36.5	--

Uit de tabel en bijbehorende bijlage blijkt dat op meerdere vergunningspunten en in meerdere perioden overschrijdingen van de vigerende grenswaarden plaatsvinden. De grootste overschrijding vindt plaats op vergunningspunt 7 en wordt veroorzaakt door de uitbreiding en met name de voorscheidingsinstallatie. In de dagperiode wordt het geluidniveau voornamelijk bepaald door de slakkenopslag.

Uit de tabel blijkt ook dat ter hoogte van de geluidzone de bijdrage maximaal 47 dB(A) etmaalwaarde bedraagt. De berekende bijdrage is 3 dB(A) lager dan de voor het gehele industrieterrein gereserveerde geluidruimte.

Reststoffen

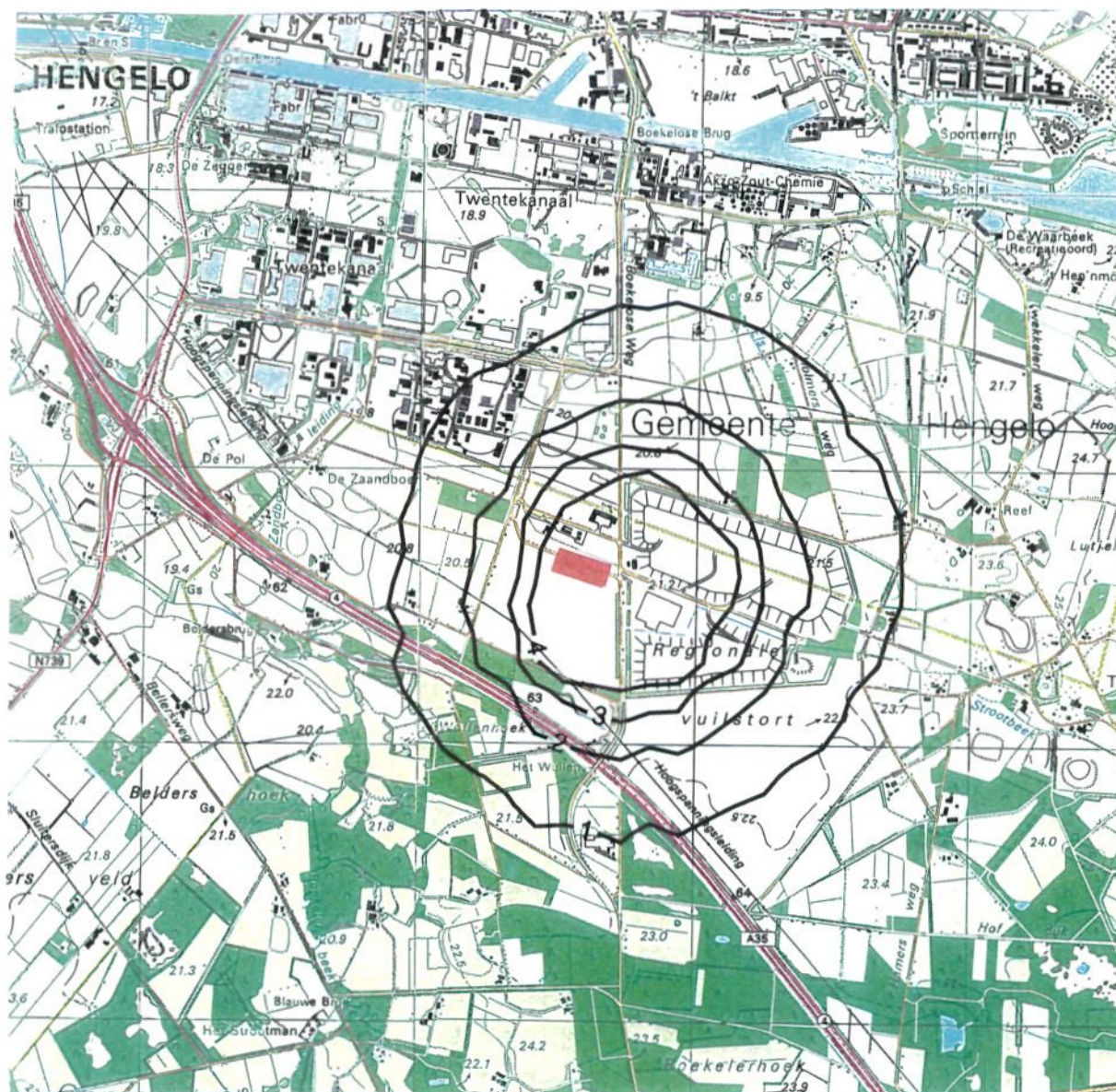
Het aspect reststoffen is relevant omdat de hoeveelheid geproduceerde vliegashoud bij wervelbedverbranding enkele factoren hoger is dan bij roosterverbranding (voorgenomen activiteit).

Bovendien zal de samenstelling van het vliegashoud in geval van wervelbedverbranding verschillen ten opzichte van het vliegashoud van de huidige twee lijnen: minder zwaar verontreinigd met zware metalen omdat dezelfde verontreiniging verdeeld is over een grotere hoeveelheid vliegashoud. Het vliegashoud moet echter nog wel als gevaarlijk afval worden beschouwd.

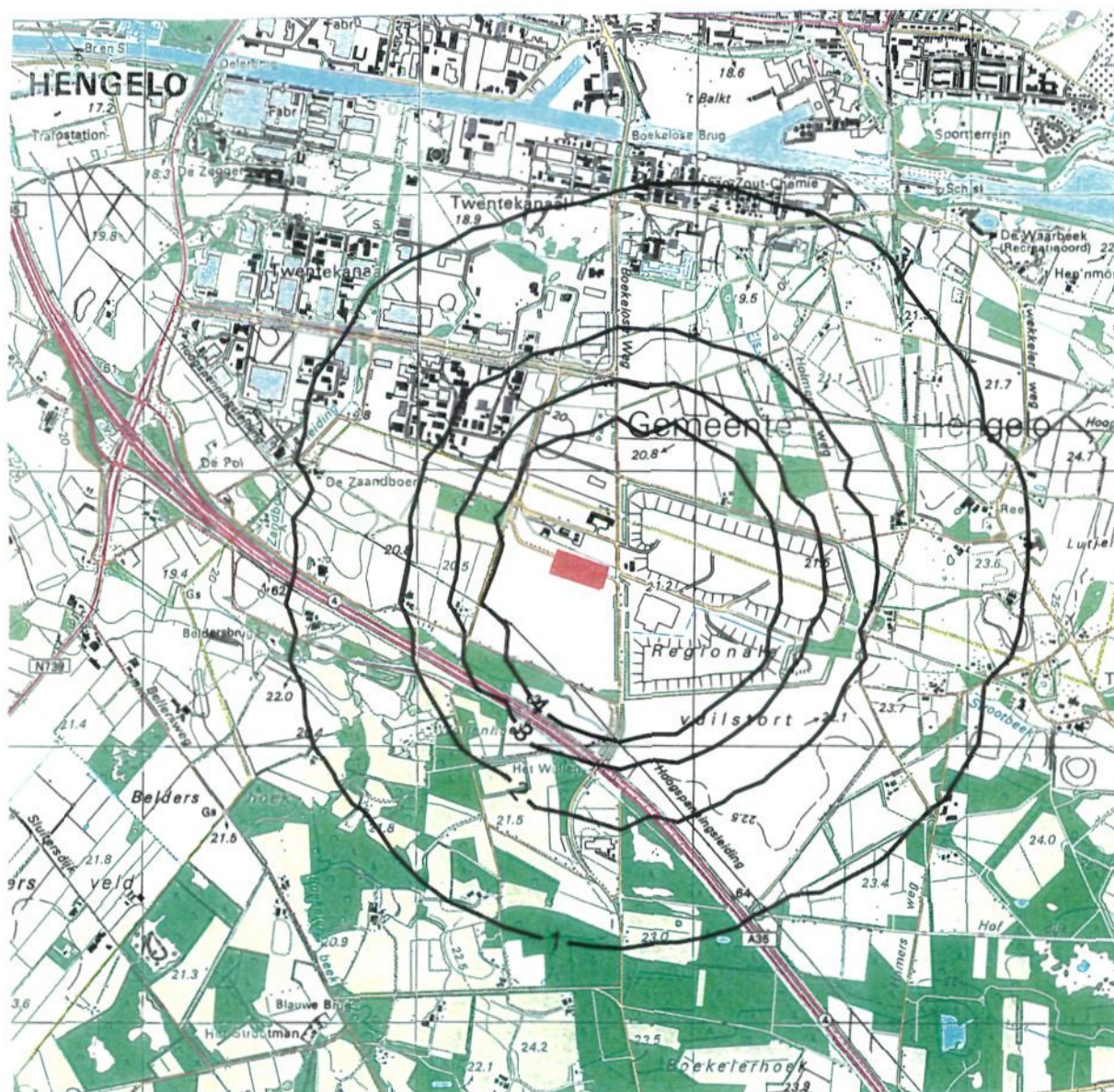
Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft de variant wervelbed oven een licht negatieve invloed op het aspect reststoffen ("-").

Geur

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft de variant wervelbed een beduidend negatief effect op geur. Dit komt door de geuremissie vanuit de extra te voorziene voorberekingsinstallatie die naast de afvalbunker van de avi moet worden voorzien. De geurcontouren zullen tengevolge van deze extra voorziening ($120 \cdot 10^6$ ge/uur extra emissiebron). De 98 percentiel geurcontouren zijn gepresenteerd in figuur 8.8, de 99,5 percentiel contouren zijn in figuur 8.9 gepresenteerd.



Figuur 8.8 Geurimmissie contouren variant wervelbedverbranding (98-percentiel)



Figuur 8.9 Geurimmissiecontouren variant wervelbedverbranding [99,5 percentiel].

Uitvoeringsvarianten op het verbrandingsrooster

Zoals reeds in paragraaf 6.4.2 is toegelicht heeft toepassing van de het luchtgekoeld rooster als variant ten opzichte van de voorgenomen activiteit (die voorzien is van een watergekoeld rooster) minimale afwijkende effecten op de aspecten:

- lucht;
- reststoffen.

Lucht

Een luchtgekoeld rooster kan een enigszins hogere CO-emissie veroorzaken. Dit is leverancier afhankelijk. Gelet op de relatief minimale verschillen wordt de beïnvloeding door het luchtgekoelde rooster op het aspect lucht als neutraal beoordeeld "(0)".

Energetisch rendement

Ongeacht type rooster blijft het energierendement van de installatie gelijk. Het ketelrendement zal in geval van een watergekoeld rooster wat dalen (koeling rooster), maar omdat de energie in de water-/stoom kringloop kan worden benut zal het totale energierendement van de installatie hoegenaamd niet beïnvloed worden. Het aspect energie wordt derhalve als neutraal beoordeeld "(0)".

Bodem

Vanwege de mogelijkheid tot stoichiometrische verbranding op het watergekoeld rooster zal minder ketelas ontstaan in vergelijking tot een luchtgekoeld rooster. Omdat de ketelas toch bij de bodemas gevoegd wordt zal de hoeveelheid bodemas niet veranderen. Doordat de ketelas in een oven met een luchtgekoeld rooster een kortere verblijftijd heeft (in geval van een watergekoeld rooster zou deze hoeveelheid als grotendeels op het rooster blijven liggen) zal de ketelas een enigszins lagere kwaliteit hebben. Ten opzichte van de totale hoeveelheid bodemassen is dit echter een beperkte invloed. Het aspect bodem wordt derhalve als licht negatief beoordeeld "(0/-)".

8.5.2 Toepassing van zuurstofverrijking

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- lucht;
- risico's voor de gezondheid;
- verkeer.

De effecten op lucht betreffen enerzijds een verlaging van het rookgasvolume en anderzijds een mogelijke vermindering van de vorming van CO en NO_x. Jaarvrachten van de overige emissies zullen onveranderd blijven waardoor de specifieke emissie in mg/m³ zal stijgen. Uitwerking van de effecten blijft verder achterwege.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt:

- positief effect op het aspect lucht ("+"), conform het bovenstaande;
- negatief effect op het aspect energie ("-"), indien het energieverbruik voor de productie van zuurstof wordt meegerekend.

Vloeibare zuurstof zal per truck worden aangevoerd. De overslag van vloeibare zuurstof is niet zonder gevaar. Hiervoor dienen stringente veiligheidsmaatregelen worden opgesteld. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een negatief effect op de risico's voor de gezondheid ("-").

Zuurstof zal per truck worden aangevoerd wat leidt tot een toename van de verkeersdrukke. Daar het slechts om een beperkt aantal trucks gaat zal verdere uitwerking achterwege blijven. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt negatief effect op het verkeer ("(-)").

Door toepassing van zuurstofverrijking is het mogelijk dat de hoeveelheid vliegafneemt. Dit moet nog nader in de praktijk onderzocht worden. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een beperkt positief effect op de reststoffen ("(+)").

8.5.3 Toepassing van hogere stoomcondities (43 bar en 415°)

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- CO₂-emissie naar de lucht.

Verhoging van de stoomcondities van 28 bar en 325°C tot 43 bar en 415°C geeft een verhoging van het netto elektrisch rendement van ongeveer 3procentpunt (toename van 19,1% tot 22,5%). Dit heeft tot gevolg dat ten aanzien van het aspect emissies de vermeden CO₂-emissie toeneemt met 18%.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft de variant "verhoogde stoomcondities" een positieve invloed op het aspect emissies ("+").

Daarentegen zal het investeringsniveau van de installatie toenemen, en de bedrijfscondities (met name de gevolgen van chloorcorrosie voor verhoogd onderhoud) minder gunstig zijn in verhouding tot de voorgenomen activiteit. Op het aspect overig, heeft dit aspect een negatieve invloed ("-").

Overige aspecten milieuaspecten worden niet beïnvloed door toepassing van hogere stoomcondities.

8.5.4 Toepassing van natte afvalwatervrije rookgasreiniging

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- lucht;
- water;
- bodem.

Het aspect energie wordt negatief beïnvloed, omdat het eigenverbruik (14% van het bruto vermogen bij de voorgenomen activiteit) met een factor 1,45 toeneemt (tot 20% van het bruto vermogen). Dit heeft overigens een negatief effect op de vermeden CO₂ emissie ("-") en derhalve ook op het aspect lucht.

Het aspect lucht zal licht positief beïnvloed worden als gevolg van de in de praktijk lager haalbare emissieniveau: dit is het geval voor de componenten SO₂, HCl en in enige mate stof en NH₃. Dit licht positieve effect wordt getemperd door het negatieve CO₂ effect, waardoor uiteindelijk het aspect lucht neutraal is beoordeeld, ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

Het aspect water wordt negatief beïnvloed ten opzichte van de voorgenomen activiteit vanwege de toename van het waterverbruik, zijnde 75.000 m³/jaar extra ("-"). Het aspect water zou niet extra negatief beïnvloed worden vanwege het afvalwater, omdat dat in het proces zou worden ingedampt.

De afname van het chemicaliënverbruik en de afname van de productie van rookgasreinigingsresidu zorgen voor een positieve beoordeling van het aspect bodem ("+").

8.5.5 Toepassing van selectieve niet katalytische reductie van NO_x

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- lucht;
- geur.

SNCR in combinatie met natte rookgasreiniging levert aanvullend op de beoordeling van milieuaspecten van natte rookgasreiniging nog de volgende beoordeling op.

Door toepassing van een SNCR DeNO_x hoeven de rookgassen niet met aardgas (of een andere warmtebron) worden opgewarmd tot een temperatuur van circa 250°C. Dit scheelt de inzet van 330 m³ per uur aardgas.

Door het vervallen van de luchtweerstand in het katalysatorbed zal bij toepassing van SNCR-DeNO_x de luchtweerstand over de rookgasreiniging minder hoog zijn, resulterend in een minder hoog elektrisch vermogen van de zuigtrekventilator. Daardoor zal het eigen verbruik van de installatie ten opzichte van de voorgenomen activiteit een factor 1,3 hoger uitkomen (in plaats van 1,45 bij toepassing van SCR en natte rookgasreiniging).

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant (in combinatie met natte rookgasreiniging) een enigszins geringer negatief effect op het aspect energie.

Het aspect lucht wordt enigszins negatief beïnvloed ten opzichte van de voorgenomen activiteit ("-"). Dit komt omdat in geval van SNCR de NO_x emissie van 70 mg/m³ kan worden bereikt met acceptabele NH₃ emissie.

In geval van SCR kan de NO_x emissie van 50 mg/m_0^3 worden bereikt (lager), bij een lagere overmaat aan ammoniakoplossing in de rookgassen, hetgeen resulteert in lagere NH_3 -emissie.

Bij toepassing van SNCR-De NO_x zullen meer ammoniumzouten in de vliegase en de zouten worden opgenomen. Omdat vliegaseverlading in een gesloten ruimte binnen de aviTwente plaatsvindt heeft dit geen negatief effect op het aspect geur. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een neutraal effect op de reststoffen ("0").

Overige milieuaspecten worden niet wezenlijk beïnvloed.

8.5.6 Toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie.

Door toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat zullen de rookgasemissies en rookgasvrachten ten opzichte van de voorgenomen activiteit ongewijzigd blijven.

Aangezien de schoorsteentemperatuur nu direct samenhangt met de ontwerpkeuze van het doekenfilter is, afhankelijk van de stand der techniek een lagere rookgasuittredetemperatuur mogelijk dan 140°C . Dit zou tot een enigszins lagere uittredesnelheid van de rookgassen kunnen leiden en een kleiner verspreidingsgebied. Het immissiemaximum zal als gevolg iets hoger zijn.

Ten aanzien van het aspect lucht zijn er voor deze uitvoeringsvariant ten opzichte van de voorgenomen activiteit geen negatieve effecten te verwachten ("0").

Door toepassing van een hoge temperatuur OXY-kat hoeven de rookgassen niet met aardgas te worden opgewarmd tot een temperatuur van circa 250°C . Hierdoor kan naar verwachting per uur circa 300 m_0^3 aardgas worden bespaard.

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het energierendement ("+") maar de techniek is nog niet in de praktijk bewezen.

8.5.7 Lage Temperatuur (LT) De NO_x katalysator

Ten aanzien van emissies naar de lucht zijn er geen verschillen met de voorgenomen activiteit te verwachten ("0").

8.5.8 Varianten op energierugwinning

- a. In paragraaf 6.4.9 zijn de volgende varianten genoemd in relatie tot verhoging van de energieopbrengst uit afvalverbranding: toepassing van rookgaszijdige herverhitting;
- b. toepassing van hybride koeling;
- c. toepassing van warmtekrachtkoppeling;
- d. toepassing van warmtelevering (zonder elektriciteitsopwekking)

Ad a. Rookgaszijdig herverhitting

Rookgaszijdige herverhitting levert een bescheiden verhoging van het elektrisch rendement op: ongeveer 1%. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het energierendement ("+").

Ad b. Hybride koeling

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- geluid;
- water.

Energie aspecten

Hybride koeling levert evenals rookgaszijdige herverhitting een bescheiden bijdrage aan de verhoging van het elektrisch rendement. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een positief effect op het energierendement ("+").

Geluid

De langtijdgemiddelde geluidniveaus van de variant wervelbedoven zijn opgenomen in tabel 8.17. De maximale geluidniveaus zijn vergelijkbaar met de voorgenomen activiteit.

Tabel 8.17 Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$); hybride koeltoren

Beoordelingspunt			Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]					
			Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
			Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
Vergunningspunten								
215	Vergunningspunt 1	35.4		32	30.5	31	29.9	31
216	Vergunningspunt 2	35.6		40	34.2	40	29.2	39
217	Vergunningspunt 3	32.6		42	30.5	40	26.6	40
218	Vergunningspunt 4	27.7		41	22.0	40	17.7	40
219	Vergunningspunt 5	35.3		31	31.9	29	30.8	29
220	Vergunningspunt 6	35.6		38	31.6	37	31.3	37
221	Vergunningspunt 7	49.1		34	43.9	34	43.5	34
Zonebewakingspunten								
145	Zonebewakingspunt west	45.5		--	39.5	--	38.9	--
147	Zonebewakingspunt zuid	35.9		--	32.5	--	32.3	--
155	Zonebewakingspunt oost	35.4		--	32.1	--	31.0	--

Uit de tabel blijkt dat op meerdere vergunningspunten en in meerdere perioden overschrijdingen van de vigerende grenswaarden plaatsvinden. De grootste overschrijding vindt plaats op vergunningspunt 7 en wordt veroorzaakt door de uitbreiding en met name de Hybride koeltoren. Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant een negatief effect op het geluidsaspect ("–"). In de dagperiode wordt het geluidniveau voornamelijk bepaald door de slakkenopslag.

Uit de tabel blijkt ook dat ter hoogte van de geluidzone de bijdrage maximaal 49 dB(A) etmaalwaarde bedraagt. De berekende bijdrage is 1 dB(A) lager dan de voor het gehele industrieterrein gereserveerde geluidruimte.

Externe veiligheid (pluimvorming)

Vanwege de risico's op pluimvorming in weersomstandigheden met een hoge relatieve vochtigheid heeft deze variant een licht negatief effect op het aspect verkeer op de locatie van aviTwente. De hybride koeltoren ligt buiten een straal van 100 m vanaf de openbare weg en aan de zuidkant van aviTwente. Verkeershinder op de openbare weg zal naar verwachting niet optreden.

Water

Hybride koeling maakt gebruik van koelwater en koellucht. De koelwatercirculatie (naar schatting maximaal 5.000 m³ per uur) is voorzien van een spui (60 m³/uur) en suppletie (120 m³/uur). Het spuiwater dient te worden afgevoerd op het riool (samenstelling is onbekend). Op dit milieuaspect (water) scoort de hybride koeltoren negatief (-).

Ad. c. Warmtekrachtkoppeling

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit heeft deze uitvoeringsvariant alleen afwijkende effecten op de aspecten:

- energie;
- lucht;
- water;
- overige (bedrijfszekerheid).

Energie

Warmtekrachtkoppeling levert een aanzienlijk positief effect op ten aanzien van het aspect energie ("++"), vanwege het feit dat restwarmte nuttig wordt toegepast die anders via de condensor zou worden afgestaan aan de omgeving. De potentiële warmte die de derde lijn van aviTwente beschikbaar heeft voor warmtekrachttoepassingen bedraagt jaarlijks circa 700 TJ.

Lucht

Ten aanzien van emissies naar de lucht is er een beduidend positief verschil ten opzichte van de voorgenomen activiteit te verwachten ("++"). Dit wordt verklaard door de extra vermeden CO₂ van jaarlijks 33 kton. Deze hoeveelheid is een netto bedrag, dat gecorrigeerd is op gedeelde opwekking van elektriciteit, hetgeen de consequentie is van toepassing van warmtekrachtkoppeling.

Geluid

Omdat sprake is van een ondergronds leidingwerk en opstelling van de warmtewisselaar (warmwaterlevering) in het turbinegebouw levert dit geen negatieve invloed op voor het aspect geluid. Er wordt minder elektriciteit opgewekt, waardoor er ook minder stoom aangeboden wordt aan de luchtcondensor. Hierdoor zal de geluidsbelasting mogelijk verminderen. De invloed van dit positieve effect is momenteel niet concreet te kwantificeren. Het aspect geluid wordt derhalve met licht positief beoordeeld "(0/+)".

Bedrijfszekerheid

Vanwege het feit dat de turbine niet meer in vollast wordt bedreven zal er naar verwachting over de gehele linie een lagere onderhoudsinspanning nodig zijn.

De beschikbaarheid van de installatie zal positief beïnvloed worden. Het aspect overige wordt derhalve positief beïnvloed "(+)".

Ad. d. Warmtelevering

De effecten zoals omschreven onder "Warmtekrachtkoppeling" zijn in dezelfde of in hogere mate van toepassing op de variant warmtelevering. Voor de volgende aspecten is sprake van een nog significant gunstiger effect:

Energie

De potentiële warmte die de derde lijn van aviTweente beschikbaar heeft 100% warmtelevering bedraagt jaarlijks circa 1.900 TJ. Dit aspect wordt, ten opzichte van de voorgenomen activiteit als zeer positief beoordeeld "(+++)".

Lucht

Ten aanzien van emissies naar de lucht is er een beduidend positief verschil ten opzichte van de voorgenomen activiteit te verwachten "(+++)". Dit wordt verklaard door de extra vermeden CO₂ van jaarlijks 58 kton. Deze hoeveelheid is een netto bedrag, dat gecorrigeerd is op transportverliezen bij warmte-afzet.

Geluid

De hoge druk stoomleiding zal ondergronds worden aangelegd en zal geen negatieve geluidsbelasting veroorzaken. Een stoomturbine behoeft niet meer te worden voorzien. Dit betekent dat ook de luchtcondensor vervalt. Samenvattend levert toepassing van deze variant een positief effect op voor het aspect geluid "(+)".

8.5.9 Uitvoering van opstart-/steunbranders

De afweging tussen gas of olie als brandstof voor de opstart-/steunbranders houdt verband met de ingrepen in de bestaande installatie. Zou voor gas gekozen worden dan dient het bestaande aardgasreducerstation aangepast te worden. Valt de keuze op olie, dan is er geen integratieaspect met de bestaande installatie. Nader onderzoek dient uit te wijzen welke brandstof de voorkeur heeft.

Milieu effecten gas-/oliebranders

De milieueffecten van oliebranders ten opzichte van gasbranders geeft:

- geen effecten als de branders fungeren als ondersteuning bij het hoofdproces; de geringe toename van emissies (CO, NO_x en C_xH_y) worden door de rookgasreiniging tenietgedaan;
- enig effect als de branders voor opstart worden ingezet.

Bij inzet van olie zal in beperkte mate meer CO en C_xH_y kunnen worden geëmitteerd, want de rookgasreinigingsinstallatie bevindt zich op dat moment nog in de opstartfase.

8.5.10 Verhoogde kwaliteit AVI-bodemassen

In paragraaf 6.4.10 zijn de opwaarderingstechnieken genoemd die momenteel beschikbaar / in ontwikkeling zijn voor de verhoging van de kwaliteit van AVI-bodemassen.

Alle genoemde opwaarderingstechnieken dragen bij aan een positief effect op het bodemaspect ("+").

Een aantal technieken beïnvloeden ook andere milieuaspecten:

- natuurlijke veroudering: vraagt meer ruimtebeslag voor verlenging opslagduur; negatief effect op het aspect bodem;
- gestuurde veroudering: vraagt aanpassingen van de procesinstallatie en eventuele nabewerking; effecten nog onduidelijk;
- wassen: laat het waterverbruik toenemen en vraagt nabehandeling van effluënten hetgeen leidt tot aanvullend energiegebruik en chemicaliën / bedrijfsmiddelen; negatief effect op het aspect water en energie;
- immobilisatie: vraagt een vaste stof, waarin de bodemassen als vulstof kunnen worden geïmmobiliseerd.

In alle gevallen betekent opwaardering een toename van het verbruik van elektrische en transportenergie. Toepassing van opwaarderingstechnieken hebben derhalve een negatief effect op het aspect energie.

Afhankelijk van de keuze van de opwerkingstechniek kan een lozingsbehoefte ontstaan. De kwaliteit en kwantiteit van dit eventueel te lozen afvalwater is momenteel nog onduidelijk. Een beoordeling op het aspect water is momenteel nog te prematuur.

De opwaarderingstechnieken bevinden zich nog in een ontwikkelingsfase (meeste in pilot stadium) hetgeen betekent dat bij verdere ontwikkeling een verbetering van de milieuprestatie verwacht zou mogen worden.

9 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de beschouwde alternatieven en varianten op een overzichtelijke wijze in tabelvorm onderling vergeleken. Daarbij is rekening gehouden met de milieuaspecten lucht, geur, verkeer, geluid, reststoffen, energie, water alsmede risico's en gezondheid. Uit hoofdstuk 8 blijkt dat er geen verschillen zijn in effecten op de milieucompartimenten ecologie, landschap en bodem en ook geen effecten zijn voorzien ten opzichte van de bestaande situatie. Deze milieucompartimenten zijn niet in de vergelijking meegenomen. Dit hoofdstuk beschrijft tevens het meest milieuvriendelijke alternatief en de mitigerende en compenserende maatregelen.

9.2 Vergelijking op de aspecten

De vergelijking van de alternatieven en varianten is meerledig. De vergelijking per milieuaspect is in eerste instantie gemaakt tussen de alternatieven en naderhand tussen de varianten. De vergelijking is zoveel mogelijk kwantitatief gepresenteerd.

Lucht

De kwantitatieve vergelijking van de alternatieven op emissies naar de lucht kan uitgevoerd worden op basis van reeds eerder berekende emissies (hoofdstuk 5 en 6). In onderstaande tabellen zijn de getallen tussen twee haakjes de emissies van de derde lijn. De getallen erboven (zonder haakjes) representeren de emissies van de bestaande installatie en de derde lijn samen.

Tabel 9.1 kwantitatieve vergelijking emissies naar lucht VA en D10 alternatief

[kg/uur]	NO _x	SO ₂	CO	Stof	HCl	Metalen	CO ₂
VA (R1)	30,1 (14,3)	8,4 (8,2)	8,5 (5,1)	1,1 (1,0)	1,7 (1,6)	0,105 (0,103)	58 * 10 ³ (29 * 10 ³)
D10	28,7 (12,9)	7,6 (7,4)	8,0 (4,6)	1,0 (0,9)	1,6 (1,5)	1,002 (0,1)	51 * 10 ³ (22 * 10 ³)
Nul alternatief	15,8	0,2	3,4	0,1	0,1	0,002	29 * 10 ³

Uit tabel 9.1 blijkt dat de voorgenomen activiteit, het R1-alternatief, de grootste emissies naar de lucht geven alhoewel het verschil met het D10-alternatief gering zijn. De emissies voldoen alle aan de toetsingswaarden.

De vergelijking van de varianten is weergegeven in tabel 9.2. Uit tabel 9.2 blijkt dat de varianten natte rookgasreiniging en SNCR-DeNox een lagere emissie geven naar de lucht ten opzichte van de voorgenomen activiteit. De variant hoge temperatuur oxy-kat geeft een vergelijkbare emissie als de voorgenomen activiteit.

Tabel 9.2 Kwantitatieve vergelijking emissies naar lucht van de varianten

	NO _x	SO ₂	CO	Stof	HCl	Metalen	CO ₂
R1 (semi-droge rgr)	30,1 (14,3)	8,4 (8,2)	8,5 (5,1)	1,1 (1,0)	1,7 (1,6)	0,105 (0,103)	58 * 10 ³ (29 * 10 ³)
Natte rgr	30,1 (14,3)	2,3 (2,1) ¹⁾	8,5 (5,1)	1,1 (1,0)	0,5 (0,4) ²⁾	0,105 (0,103)	58 * 10 ³ (29 * 10 ³)
SNCR DeNO _x	geen wezenlijk verschil met de natte rookgasreiniging; wel een geringe toename van NH ₃ -emissie (ammoniak slip)						
HT oxy kat	Geen verschil met semi-droge rookgasreiniging in de voorgenomen activiteit						
WKK	geen invloed						

1) 20% van de verwachtingswaarde van de voorgenomen activiteit, zie tabel 6.8

2) 25% van de verwachtingswaarde van de voorgenomen activiteit, zie tabel 6.8

Geluid

De berekende geluidniveaus op de referentiepunten van de verschillende alternatieven en varianten zijn weergegeven in tabel 9.3 (langtijdgemiddelde geluidniveaus in de dagperiode). Er is geen vergelijking gemaakt voor de avond- en nachtperiode. Op vergunningspunt 7 vindt in de avond- en nachtperiode een overschrijding plaats bij de voorgenomen activiteit, het D10-alternatief, de variant hybride koeltoren en de variant wervelbedoven. In het Nulalternatief vindt op punt 7 geen overschrijding plaats in de avond- en nachtperiodes.

Tabel 9.3: Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (L_{Ar,LT}) van de alternatieven en varianten.

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (L _{Ar,LT}) [dB(A)]					
		Dagperiode (07.00-19.00) per alternatief of variant					
		Toetsing	VA	Nulalt	D10-alt	Wervel-bedoven	Hybride
Vergunningspunten							
215	Vergunningspunt 1	32	34.5	28.6	34.5	34.6	35.4
216	Vergunningspunt 2	40	35.5	34.9	35.5	38.0	35.6
217	Vergunningspunt 3	42	32.4	36.6	32.4	37.2	32.6
218	Vergunningspunt 4	41	27.5	27.3	27.5	30.9	27.7
219	Vergunningspunt 5	31	33.9	34.6	33.9	37.9	35.3
220	Vergunningspunt 6	38	34.4	32.8	38	36.7	35.6
221	Vergunningspunt 7	34	48.0	39.6	48.0	48.2	49.1
Zonebewakingspunten							
145	Zonebewakingspunt west	--	44.6	36.7	44.6	45.0	45.5
147	Zonebewakingspunt zuid	--	34.7	33.5	34.7	38.6	35.9
155	Zonebewakingspunt oost	--	33.9	34.4	33.9	38.1	35.4

46.2: overschrijding ten opzichte van toetsingswaarde

Uit tabel 9.3 blijkt dat op de punten 1, 5 en 7 overschrijdingen plaatsvinden van de toetsingswaarden (uitzondering is vergunningspunt 1 bij het Nulalternatief). Bij vergunningpunt 7 is sprake van een forse overschrijding.

Het geluidniveau op punt 7 wordt met name bepaald door de activiteiten bij de slakkenopslag. In de paragraaf Mitigerende maatregelen is aangegeven dat de geluidniveaus kunnen worden teruggebracht (tot 10dB(A) reductie) alhoewel dan nog enige overschrijding plaats blijft vinden op de vergunningspunten 1, 5 en 7.

Energie

De vergelijking tussen de alternatieven op energieaspecten is weergegeven in tabel 9.4. Uit de tabel blijkt dat de voorgenomen activiteit een grotere energieopbrengst heeft dan het D10-alternatief. Dit verschil is gelegen in de hogere calorische waarde van het R1-afval.

Tabel 9.4 Kwantitatieve vergelijking energie opbrengst VA en D10 alternatief

	GWh per jaar	Vermeden CO ₂ [kton/jaar]
VA (R1)	292 (138)	196,5 (92,7)
D10	269 (115)	181,3 (77,5)
Nul alternatief	154	103,8

Een vergelijking tussen de varianten op energieaspecten is weergegeven in tabel 9.5. Hieruit is af te leiden dat de variant 100% warmtelevering het gunstigste effect heeft op vermeden CO₂-emissie naar de lucht.

Tabel 9.5 Kwantitatieve vergelijking energie opbrengst varianten

	GWh per jaar	Vermeden CO ₂ [kton/jaar]
Hogere stoomcondities: - 43 bar, 415 C, 100% e- opwekking en hybride koeling en herverhitting	(184)	(122)
WKK, 28 bar, 325 C	(e: 107; w: 193)	(126)
Warmtelevering	(w: 504)	(151)

Geur

De voorgenomen activiteit en het D10-alternatief leiden logischerwijs tot een grotere geuremissie en –immissie ten opzichte van het nulalternatief. Het verschil in immissiecontouren tussen de voorgenomen activiteit en het D10-alternatief en het nulalternatief is significant, maar bij alle alternatieven bevinden zich geen woningen binnen de 98-percentiel 1 GE/m³ –contour. De verschillen tussen de voorgenomen activiteit en de varianten is beperkt en zullen geen significant verschil geven in de immissies; alleen de variant SNCR-DeNOx geeft naar verwachting een grotere emissie. Tevens dient te worden opgemerkt dat in de berekeningen is uitgegaan van forse aannamen voor de emissies. In de praktijk zal de geurimmissie veel kleiner kunnen zijn dan nu berekend.

Reststoffen

In tabel 9.5 zijn voor de VA, de alternatieven en de varianten de hoeveelheden reststoffen gepresenteerd.

De hoeveelheden tussen twee haakjes presenteren de hoeveelheden van de derde lijn. De hoeveelheden zonder haakjes representeren de som van reststoffen van de totale installatie.

Tabel 9.5: Vergelijking hoeveelheden reststoffen per alternatief en variant

ton/jaar	bodemassen inclusief ketelas	Vliegas	rgr residu	ABI slib
VA (R1)	121.000 (49.000)	7.250 (4.100)	8.350 (5.200)	2.400 (0)
D10 alternatief	geen afwijkingen ten opzichte van de voorgenomen activiteit			
Wervelbedoven	extra bedmateriaal	Extra vliegas	conform voorgenomen activiteit	
Natte rookgas- reiniging	121.000 (49.000)	7.250 (4.100)	5.550 (2.400)	4.200 (1.800)
Nulalternatief	72.000	3.150	3.150	2.400

Water

In de voorgenomen activiteit is een toename van het waterverbruik van 61.500 m³/jaar te verwachten voor drinkwater en bedrijfswater. Indien de variant natte rookgasreiniging zou worden toegepast dan neemt het waterverbruik nog verder toe met 75.000 m³/jaar. Dit is eveneens aan de orde indien SNCR zou worden toegepast omdat die toepassing alleen in combinatie met natte rookgasreiniging plaats vindt.

De effecten van de lozingen zijn beperkt. Het onderscheidende verschil tussen de alternatieven is met name gelegen in het verbruik van water. Dit is het grootst bij de variant natte rookgasreiniging. Het aspect water is daarmee geen onderscheidend criterium voor de alternatieven en varianten.

Verkeer

De verkeersstromen worden bepaald door de aan- en afvoer van afvalstoffen en hulpstoffen en de afvoer van reststoffen. De verkeerstroom is het kleinst bij het nulalternatief. De verschillen tussen de andere alternatieven en varianten zijn beperkt. Het effect van de verkeersstromen op de omgeving is gering omdat het onderliggend wegennet deze stromen kan verwerken. Het aspect verkeer is daarmee geen onderscheidend criterium voor de alternatieven en varianten.

Afvalsamenstelling

De voorgenomen activiteit en het D10 alternatief verschillen in calorische waarde en in beperkte mate in de samenstelling van het afval. Het verschil in calorische waarde uit zich in het aspect energie (zie boven). De verschillen in chemische samenstelling zijn beperkt. Bij het onderdeel lucht en in bijlage 12 is al aangegeven dat er geen grote verschillen zijn in emissies naar de lucht. Buiten het energieaspect zijn er geen grote verschillen tussen het R1-alternatief (voorgenomen activiteit) en het D10-alternatief.

Overige aspecten

Voor de afweging ten aanzien van de te realiseren derde lijn is nog een aantal aanvullende niet milieugerelateerde aspecten van belang, zoals:

- de praktische bedrijfszekerheid van een alternatief of uitvoeringsvariant;
- de te verwachten financiële gevolgen van een alternatief of variant.

In geval van toepassing van het nulalternatief (geen uitbreiding van de derde lijn) wordt het doel van de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd, namelijk het verwerken van bedrijfsafval op een milieuhygiënisch en economisch verantwoorde wijze. Bovendien ontbreken afvalvoorbewerkingsfaciliteiten die in de voorgenomen activiteit wel kunnen worden voorzien.

Verder blijft de mogelijkheid tot energieopwekking in belangrijke mate achterwege. Door middel van stortgasonttrekking kan naar schatting maximaal circa 125 kWh elektriciteit per ton gestort afval worden teruggewonnen, ofwel circa 20% van de hoeveelheid van de voorgenomen activiteit. Bovendien vindt dit niet plaats in combinatie met de afzet van warmte. Daarmee wordt geen bijdrage geleverd aan het oplossen van de overschotten aan brandbaar afval en aan de gewenste reductie van broeikasgassen door een besparing op fossiel brandstofgebruik.

Het ontbreken van voldoende afvalverwerkingscapaciteit in de Eurregio rond aviTweente kan mogelijk resulteren in risico's op bodem- en grondwaterverontreiniging bij afvoer van het afval naar de stort.

Dit betekent dat het nulalternatief niet bijdraagt aan de eerder geformuleerde milieutechnische doelstelling (paragraaf 2.6).

Bovendien betekent het nulalternatief dat aviTweente niet optimaal is voorbereid op de invloed van open afvalgrenzen binnen Europa kostprijs van afvalverwerking wordt namelijk niet verlaagd hetgeen niet bijdraagt aan de verlaging van het toekomstig ondernemingsrisico van aviTweente. Met het nulalternatief worden de economische en bedrijfsmatige doelstellingen van aviTweente derhalve niet verwezenlijkt (paragraaf 2.6).

Bij het vergelijken van het D10-alternatief en de verschillende varianten met de voorgenomen activiteit is het van belang te realiseren dat de vergelijking uitsluitend betrekking heeft op de derde lijn. De bestaande twee lijnen worden niet gewijzigd, zodat ook de bereikbare milieueffecten ten opzichte van de totale inrichting relatief beperkt zijn.

9.3 Kwalitatieve vergelijking

In de tabellen 9.6 en 9.7 is een kwalitatieve vergelijking gemaakt tussen de alternatieven en varianten. Hierbij is aangegeven in hoeverre de emissies van een alternatief of variant afwijkt ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Deze tabel is gebruikt voor de samenstelling van het meest milieuvriendelijke alternatief (9.5).

9.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die als doel hebben de emissies te verminderen of negatieve effecten van emissies te beperken. De volgende mitigerende maatregelen zijn onderkend:

- Beperking van de geluidbelasting ter plaatse van de slakkenopslag door uitbreiding naar de westzijde. De reductie van het geluidniveau op vergunningspunt 7 kan hiermee met 10 dB(A) worden gereduceerd;

- Frequente afvoer van de bodemassen. Het voordeel hierbij is dat de geurbelasting vanwege de opslag van de bodemassen wordt verminderd. Het graven in de bodemassen ten behoeve van de afvoer geeft echter wel een geuremissie vanwege de verstoring van het materiaal. Momenteel vindt afvoer ca. vier keer per jaar plaats gedurende enkele weken. Een nadeel is echter dat de geluidbelasting vanwege deze afvoer op meerdere dagen per jaar plaatsvindt. Het netto effect van een frequente afvoer van de bodemassen is derhalve onbekend. Tevens dient te worden opgemerkt dat de afvoer van bodemassen gestuurd wordt door marktontwikkelingen waar aviTwente B.V. geen invloed op heeft;
- Andere mitigerende maatregelen worden op dit moment niet onderkend. Dit heeft met name te maken met de uitgebreide reeds aanwezige en voorziene milieubeschermdende voorzieningen.

Compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen zijn bij de onderscheiden alternatieven en varianten niet aan de orde omdat er geen aantasting van wezenlijke kenmerken of natuurwaarden plaatsvindt.

9.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

Op basis van de resultaten van de vergelijking van de varianten zoals weergegeven in tabel 9.6 en 9.7 wordt het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) als volgt gedefinieerd:

1. toepassing van een watergekoelde roosteroven in combinatie met de voorgenomen activiteit;
2. toepassing van hogere stoomcondities (43 bar 415 °C);
3. toepassing van rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat, nadat de technologie in de praktijk zich bewezen heeft;
4. toepassing van warmtelevering aan derden;
5. toepassing van hybride koeling en rookgaszijdige herverhitting;
6. toepassing van nabehandeling voor verhoging van de kwaliteit van AVI-bodemassen.

ad. 1 watergekoeld rooster in combinatie met de voorgenomen activiteit

De keuze voor een watergekoelde roosteroven in plaats van een luchtgekoeld rooster of een wervelbedoven is gebaseerd op het iets hogere rendement (lagere eigenverbruik), de kleinere hoeveelheid geproduceerde reststoffen en de gegarandeerde kwaliteit en afzetmogelijkheden van de reststoffen. Tevens speelt mee dat er geen duidelijke voordelen, maar wel onzekerheden aan een wervelbedoven zijn verbonden.

ad. 2 hogere stoomcondities (43 bar 415°C)

Hoewel de kosten voor investering hoger zijn en de operationele condities niet optimaal zijn, levert de rendementswinst bij opwekking van 100% elektriciteit een positief milieueffect op dat doorslaggevend is. In combinatie met warmtekrachtkoppeling is het effect van verhoogde stoomcondities veel minder en zijn de nadelen relatief groter. In geval van toepassing van warmtekrachtkoppeling blijft toepassing van gematigde stoomcondities derhalve het uitgangspunt.

ad.3 rookgasreiniging met een hoge temperatuur OXY-kat

In plaats van een rookgasreiniging zoals beschreven in de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van een rookgasreiniging voorzien van een oxydatie-katalysator (OXY-kat) die bij een relatief hoge rookgastemperatuur wordt bedreven. In deze OXY-kat worden enerzijds stikstofoxiden (NO_x) omgezet in stikstof en water

(vergelijkbaar met SCR-DeNO_x) en anderzijds dioxines verwijderd. De OXY-kat vereist een bedrijfstemperatuur van circa 300°C en wordt derhalve voor in de rookgasreiniging geplaatst. Voordeel van deze locatie in de rookgasreiniging is dat de rookgassen niet hoeven worden opgewarmd. In vergelijking met de voorgenomen activiteit wordt per uur circa 300 m³ aardgas bespaard. Ook is de elektriciteitsproductie hoger door een verminderde weerstand in de rookgasreiniging.

De hoge temperatuur OXY-kat is een relatief nieuwe technologie en is nog niet in de praktijk bewezen. De combinatie met semi-droge rookgasreiniging is geheel nieuw.

ad. 4 warmtelevering aan derden

In de voorgenomen activiteit wordt de uit het afval in de vorm van stoom teruggewonnen energie geëxpandeerd in een nieuwe stoomturbine. Uit het stoomturbinesysteem kan stoom worden afgetapt voor onder andere warmtelevering aan derden (maximaal 700 TJ/jaar). Door het aftappen van stoom wordt er minder elektriciteit geproduceerd.

Aan de andere kant wordt door extra warmtelevering vanuit aviTweente lokale warmteproductie bij de afnemer vermeden. Het verwachte netto energierendement van de installatie zoals hiervoor beschreven bedraagt circa 41% bij 700 TJ/jaar warmte-afzet.

Twence is momenteel bezig met voorbereidingen voor het realiseren van warmteafzet, zowel vanuit de bestaande twee lijnen als vanuit de Derde Lijn. Twence neemt actief deel in de projectgroep Warmtenet in Twente (WIT). Daarnaast onderzoekt Twence de mogelijkheden van grootschalige afzet van warmte aan de industrie. Hiermee streeft Twence het doel na om, indien de mogelijkheden zich voordoen, te investeren in verhoging van het energetisch rendement door middel van toepassing van warmtekrachtkoppeling.

ad. 5 hybride koeling en rookgaszijdige herverhitting

Hybride koeling en rookgaszijdige herverhitting leveren zowel bij gematigde stoomcondities als bij verhoogde stoomcondities een positief effect op ten aanzien van het elektrisch rendement. Dit voordeel is relatief minder groot in combinatie met warmtekrachtkoppeling. Het nadeel van hybride-koeling is het grotere verbruik van water.

ad.6 nabehandeling van AVI-bodemassen ter verhoging van de kwaliteit

Tot 1 januari 2006 is de uitvoeringsregeling voor de bijzondere categorie AVI-bodemas van toepassing. Voor de termijn daarna moet voldaan worden aan kwaliteitseisen in lijn met het Bouwstoffenbesluit. Technieken om hieraan te voldoen zijn nog in ontwikkeling.

De meest perspectiefvolle zijn:

- gestuurde veroudering; de definitieve potentie moet blijken uit de resultaten die door Heros/TAUW verstrekt (kunnen) worden;
- wassen vanwege de reductie van de molybdeen-uitloging; ten aanzien van de koperuitloging zijn nog onduidelijkheden;
- immobilisatie vanwege het terugdringen van de koperuitloging; ten aanzien van de molybdeenuitloging zijn onduidelijkheden.

Toepassing van nabehandelingstechnieken is in toenemende mate een afweging die in een Europese context plaats zal vinden.

Dit met het oog op de vraag of de Europese regelgeving strookt met de Nederlandse voornemens en of toepassing van nieuwe technologie gebaseerd kan worden op basis van een level playing field. In het geval sprake is van een level playing field dan is vrije concurrentie mogelijk voor verwerking van AVI-bodemmassen. De keuze voor verwerking in Nederland of in het buitenland zal dan op basis van commerciële afwegingen gemaakt kunnen worden want milieu-implicaties zijn dan onafhankelijk van de plaats van toepassing hetzelfde.