
GFT-verwerkingsinstallatie

Koningspley Arnhem

Milieu-effectrapport

Januari 1995

Rapportnummer 262/BA95/A085/12050

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	De aanleiding voor het initiatief	5
1.2	De procedure rond het initiatief: te nemen besluiten	6
1.3	Leeswijzer	8
2	Probleemstelling en doel	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Beleidskader	11
2.2.1	Landelijk beleid	11
2.2.2	Provinciaal beleid	13
2.2.3	Gemeentelijk beleid	16
2.3	Kwaliteit en afzet van GFT-Afval en Analoog GFT-afval	16
2.3.1	Samenstelling	16
2.3.2	Afzetmogelijkheden voor compost	18
2.4	De ontwikkeling van het aanbod en verwerkingscapaciteit voor GFT-afval en analoog GFT-afval	19
2.4.1	Nederland	19
2.4.2	Gelderland	19
2.5	Probleemstelling en doelstelling van de voorgenomen activiteit	24
2.6	Randvoorwaarden bij de realisering van de voorgenomen activiteit	25
3	Lokatie en systeemkeuze	29
3.1	De locatie "Koningspley"	29
3.2	Systeemkeuze	32
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven	39
4.1	Inleiding	39
4.2	De voorgenomen activiteit	43
4.2.1	Bouwfase	43
4.2.2	Vormgeving en hoogten	43
4.2.3	Opstartfase	44
4.2.4	Systeembeschrijving	44
4.2.5	Inzameling en transport	48
4.2.6	Ontvangst	51
4.2.7	Acceptatie en controle	51
4.2.8	Opslag van GFT-afval en reststoffen	53
4.2.9	Vorbewerking	53
4.2.10	Compostering	53
4.2.11	Nabewerking	58
4.2.12	Narijping	59
4.2.13	Afzeven	60
4.2.14	Opslag van compost	60
4.2.15	Compost en reststoffen	60
4.2.16	Bedrijfsvoering	63
4.2.17	Storingen en calamiteiten	71
4.3	Emissiebeperkende voorzieningen	73

4.3.1	Beperking van de geuremissie	73
4.3.2	Ammoniak	76
4.3.3	Geluidbeperkende voorzieningen	76
4.3.4	Afvalwaterbehandeling	77
4.3.5	Bodembeschermende voorzieningen	77
4.4	Inrichtingsvarianten	77
4.4.1	Aan- en afvoer	78
4.4.2	Overslag van GFT-afval	79
4.4.3	Voorbewerking	79
4.4.4	Compostering	81
4.4.5	Nabewerking en opslag	83
4.4.6	Luchtbehandeling	84
4.4.7	Geluid	86
4.4.8	Afvalwater	87
4.5	Alternatieven	87
4.5.1	Inrichtingsvarianten	87
4.5.2	Nulalternatief	89
4.5.3	Meest milieuvriendelijk alternatief	89
5	Huidige situatie, referentiesituatie en autonome ontwikkeling	93
5.1	Inleiding	93
5.2	Beschrijving van de lokatie in de huidige situatie	94
5.2.1	Algemeen	94
5.2.2	Bodem en grondwater	94
5.2.3	Biotisch milieu	97
5.2.4	Landschap en cultuurhistorie	97
5.3	Beschrijving van de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling	98
5.3.1	Bodem, grond- en oppervlaktewater	98
5.3.2	Lucht	100
5.3.3	Geluid	102
5.3.4	Biotisch milieu	105
5.3.5	Landschap en cultuurhistorie	106
5.3.6	Woon- en leefmilieu	106
6	Gevolgen voor het milieu	109
6.1	Inleiding	109
6.2	Voorgenomen activiteit	109
6.2.1	Bodem, grond- en oppervlaktewater	110
6.2.2	Lucht	114
6.2.2.1	Emissie van geur	115
6.2.2.2	Ammoniakemissie	127
6.2.2.3	Emissies ten gevolge van aan- en afvoerend transport	129
6.2.2.4	Emissie van kooldioxide	131
6.2.2.5	Emissie van kiemen en schimmels	131
6.2.2.6	Emissie van stof	131
6.2.3	Geluid	132
6.2.4	Biotisch milieu	137
6.2.5	Landschap en cultuurhistorie	138

6.2.6	Woon-, leef- en werkmilieu	138
6.2.7	Indirecte milieu-effecten	140
6.3	Alternatieven	141
6.3.1	Nulalternatief	141
6.3.2	Meest milieuvriendelijk alternatief	141
7	Vergelijking van de alternatieven	147
7.1	Inleiding	147
7.2	Vergelijking milieugevolgen alternatieven	147
7.3	Vergelijking aan de gestelde randvoorwaarden	149
7.4	Het voorkeursalternatief	152
8	Leemten in kennis en evaluatie achteraf	155
8.1	Leemten in kennis	155
8.2	Evaluatie achteraf	155
	Literatuurlijst	157
	Verklarende woordenlijst	161
	Afkortingenlijst	165
	Chemische verbindingen en elementen	167
	Bijlagen	
Bijlage 1:	Lucht; invoergegevens, geurberekeningen	
Bijlage 2:	Geluid; resultaten van berekeningen	

1 Inleiding

1.1 De aanleiding voor het initiatief

Het afvalstoffenbeleid is primair gericht op de vermindering van het afval-aanbod (preventie) en op de bevordering van hergebruik en nuttige toepassing. Een van de afvalstromen die geschikt is voor hergebruik is het groente-, fruit- en tuinafval (GFT-afval) van huishoudens en het daarmee vergelijkbare afval van bedrijven, het z.g. analoog GFT-afval¹. Voorwaarde voor hergebruik is dat het GFT-afval en het analoog GFT-afval gescheiden aangeboden, ingezameld en verwerkt worden. In de Wet milieubeheer is de verplichting opgenomen dat GFT-afval gescheiden door de gemeenten wordt ingezameld. De gescheiden inzameling en verwerking van analoog GFT-afval vindt op vrijwillige basis plaats. De beperking van de kosten voor afvalverwerking en milieu-overwegingen zijn hiervoor belangrijke drijfveren.

Ten behoeve van de verwerking van gescheiden ingezameld GFT-afval zijn op een aantal plaatsen in het land regionale GFT-verwerkingsinstallaties gerealiseerd. In de provincie Gelderland verloopt de realisering van verwerkingscapaciteit voor GFT-afval echter moeizaam en langzamer dan verwacht. In het Provinciaal Afvalstoffenplan 1993-1997 [15] heeft de provincie aangegeven welke initiatieven in aanmerking komen voor het verwerken van het GFT-aanbod, zijnde Vink (Barneveld), ARN (Beuningen), VAR (Voorst) en AVIRA (Duiven). De ARN heeft besloten om af te zien van de realisatie van een composteerinstallatie. Hierdoor dreigt een tekort aan verwerkingscapaciteit voor GFT-en analoog GFT-afval in de provincie Gelderland te ontstaan.

De vergunningprocedure en de inbedrijfstelling van de composteringsinstallaties bij Duiven en Barneveld hebben vertraging opgelopen ten opzichte van PAP III.

Het tekort aan verwerkingscapaciteit vormt de aanleiding voor het onderhavige initiatief dat is gericht op het verwerken van GFT-afval en analoog GFT-afval uit Gelderland.

In PAP-III is bepaald dat indien een van de aangegeven initiatieven geen doorgang vindt, er ruimte bestaat voor andere initiatieven. Gelet op het besluit van de ARN om af te zien van de realisatie van een composteerinstallatie, past het in dit MER beschreven initiatief van Heidemij Realisatie BV binnen het provinciaal afvalstoffenbeleid.

De voorgenomen activiteit betreft de realisatie van een installatie voor de verwerking van GFT-afval en analoog GFT-afval tot compost met een

¹ organisch afval met vergelijkbare eigenschappen als GFT-afval, zoals GFT van Kantoren, Winkels en Diensten (KWD).

industrieterrein "Koningspley-Noord" in de gemeente Arnhem. Dit terrein is onder meer bedoeld voor de vestiging van activiteiten die te maken hebben met de recycling en verwerking van afval- en grondstoffen.

1.2 De procedure rond het initiatief: te nemen besluiten

Het m.e.r.-plichtige besluit

Op grond van de Wet milieubeheer (Wm) en het daarop steunend Besluit Milieu-effectrapportage is voor het oprichten van een inrichting voor het verwerken van afvalstoffen, met een capaciteit van 25.000 ton per jaar of meer, het doorlopen van de milieu-effectrapportage procedure (m.e.r.-procedure) verplicht. Het composteren van GFT-afval wordt beschouwd als afvalverwerking. De verplichting tot het opstellen van een milieu-effectrapport (MER) richt zich op het te nemen besluit over vergunningaanvraag op grond van de Wm.

Initiatiefnemer

Als initiatiefnemer in de m.e.r.-procedure treedt Heidemij Realisatie BV op. De m.e.r.-procedure is gestart met het publiceren van de Startnotitie MER Verwerkingsinrichting voor GFT- en groenafval Koningspley-Noord te Arnhem [1] op 13 april 1994. De Startnotitie heeft gedurende één maand ter inzage gelegen. Op basis van de verzamelde inspraakreacties en het advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage zijn op 18 juli 1994 de richtlijnen voor het opstellen van het milieu-effectrapport (MER) vastgesteld door het College van Gedeputeerde Staten van Gelderland (GS) [3].

Na het indienen van het MER (tezamen met de aanvraag voor een milieuvergunning) beoordeeld GS de aanvaardbaarheid van het MER. Met de bekendmaking van het MER door GS start de inspraaktermijn waarin een zogenaamde openbare zitting is opgenomen. Vervolgens toetst de Commissie m.e.r. het MER en volgt enige tijd later de publikatie van de ontwerp-beschikking en vervolgens de definitieve beschikking, waarna nog een beroepstermijn start.

Bevoegd gezag

GS van Gelderland is bevoegd gezag voor de vergunningverlening in het kader van de Wm. Daarnaast dient een bouwvergunning te worden aangevraagd bij de gemeente Arnhem.

Vergunning Wet milieubeheer

Het m.e.r.-plichtige besluit is het verlenen van een Wm-vergunning door GS van Gelderland. De Wm-vergunning zal worden aangevraagd door Heidemij Realisatie BV. Naar verwachting zullen Gedeputeerde Staten de vergunningaanvraag voor overleg en afstemming inbrengen in de vergadering van het Afval Overlegorgaan Gelderland en het AOO. Hierbij zal naar verwachting een toetsing plaatsvinden aan de programmering van het ontwerp Tienjarenprogramma Afval 1995-2005.

Vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewater

De initiatiefnemer heeft met het Zuiveringschap Oost Gelderland overleg gevoerd over een eventueel benodigde WVO-vergunning. Het zuiveringschap heeft daarbij te kennen gegeven dat voor de voorgenomen activiteit geen vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewater nodig is, omdat er geen sprake is van de afvoer van verontreinigd procesafvalwater.

Bestemmingsplan

De voorgenomen locatie van de composteerinstallatie valt onder het bestemmingsplan Industrierrein "Koningspley-Noord" van de gemeente Arnhem [16]. Dit bestemmingsplan is op 6-7-1992 door de gemeenteraad vastgesteld. Aansluitend daarop heeft de provincie Gelderland het plan goedgekeurd. Tegen dit besluit van GS van Gelderland loopt een beroepsprocedure bij de Raad van State. De zitting is gepland voor 11 april 1995. Het bestemmingsplan is beschreven in hoofdstuk 3.

Bouwvergunning

Voordat tot realisatie van de composteerinstallatie kan worden overgegaan zal door de gemeente Arnhem een bouwvergunning moeten worden verleend.

De procedure rond dit MER en de milieuvergunning is op de volgende bladzijde weergegeven.

Gemeentelijk lozingsvergunning

Voor het lozen van hemelwater en sanitair afvalwater op het riool zal een gemeentelijke lozingsvergunning worden aangevraagd.

overzicht termijnen WM-vergunning- en m.e.r. procedure:

wk 9	indienen aanvraag WM-vergunning en MER door initiatiefnemer
wk 15	beoordeling aanvaardbaarheid MER door bevoegd gezag
wk 17	kennisgeving van aanvraag en het MER door middel van publikatie
wk 21	einde periode terinzagelegging MER
wk 26	advies commissie-m.e.r.
wk 28	vaststelling ontwerpbesluit
wk 30	publicatie ontwerpbesluit
wk 34	einde terinzagelegging ontwerpbesluit
wk 38	vaststellen besluit

1.3 Leeswijzer

De samenvatting van dit MER is als separaat document bij dit hoofdrapport toegevoegd.

In hoofdstuk 2 komt de probleemstelling en het doel van de voorgenomen activiteit aan de orde. Daarvoor worden de ontwikkelingen binnen het overheidsbeleid, wet- en regelgeving, aanbod en samenstelling en verwijderingsstructuur van GFT-afval en analoog GFT-afval beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de locatie voor de voorgenomen activiteit en de keuze ten aanzien van de verwerkingstechniek.

In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van de voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven. Tevens wordt in dit hoofdstuk ingegaan op verschillende uitvoeringsvarianten voor onderdelen van het proces.

In hoofdstuk 5 wordt de bestaande toestand, de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling van het milieu voor (de omgeving van) de locatie beschreven.

In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke milieu-effecten de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief kunnen hebben.

In hoofdstuk 7 worden de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief met elkaar vergeleken. Vervolgens zal worden aangegeven welk alternatief de voorkeur heeft van de initiatiefnemer.

Tot slot wordt in hoofdstuk 8 aandacht besteed aan de leemten in kennis en hoe daarmee in een evaluatieprogramma kan worden omgegaan.

Literatuurverwijzingen worden in dit MER met behulp van een nummer tussen haken weergegeven: []. Dit nummer correspondeert met de nummers vóór de literatuuraanduidingen in de literatuurlijst.

Verder is achterin het rapport een verklarende woordenlijst, een afkortingenlijst en een lijst met chemische verbindingen en elementen opgenomen.

Als bijlagen bij dit MER zijn opgenomen:

- een beschrijving van de gehanteerde aannamen en berekeningen met betrekking tot de geuremissie;
- het ten behoeve van dit MER opgestelde geluidrapport.

Het MER is te verkrijgen bij :

Heidemij Realisatie BV
Lovinklaan 1
Postbus 139
6800 AC Arnhem

De kosten bedragen Hf1 40,=

2 Probleemstelling en doel

2.1 Inleiding

De probleemstelling en de doelstelling voor de voorgenomen activiteit zijn gebaseerd op de ontwikkeling van het overheidsbeleid, de wet- en regelgeving en het aanbod, de samenstelling en de verwijderingsstructuur ten aanzien van GFT-afval en analoog GFT-afval. Conform de richtlijnen voor dit MER worden deze onderwerpen in dit hoofdstuk beschreven.

2.2 Beleidskader

De oprichting van de composteerinstallatie in Arnhem vindt plaats in het kader van de uitvoering van het milieubeleid, en met name het afvalstoffenbeleid. Dit beleid is verwoord in een groot aantal plannen op zowel landelijk, provinciaal, regionaal als gemeentelijk niveau. In het navolgende worden de belangrijkste plannen kort besproken waarbij telkens de consequenties voor het onderhavige initiatief zijn aangegeven.

2.2.1 Landelijk beleid

Nationaal Milieubeleidsplan en Wet milieubeheer

Het beleid van de rijksoverheid is verwoord in het Nationaal Milieubeleidsplan 2 (NMP-2, 1993) [32]. Het rijksbeleid is met name gericht op een toename van preventie en hergebruik en een beperking van de hoeveelheid te storten afval. Deze doelstelling is wettelijk vastgelegd in het hoofdstuk afvalstoffen van de Wet milieubeheer. In artikel 10.1 van dit hoofdstuk is de Ladder van Lansink wettelijk vastgelegd. Deze ladder heeft betrekking op de voorkeursvolgorde preventie, hergebruik, verbranden en storten van afvalstoffen.

Een van de concrete maatregelen waarmee een belangrijk deel van de beleidsdoelstellingen bereikt dient te worden is de grootschalige invoering en intensivering van de gescheiden inzameling van het GFT-afval uit huishoudens en de verwerking tot compost. In het NMP 2 is aangegeven dat de planning van de verwerkingscapaciteit voor o.a. GFT-afval zal worden uitgewerkt in het TJP.A 1995-2005.

Tienjarenprogramma Afval-1992/Deelprogramma Verwerking GFT-afval

In het Tienjarenprogramma Afval 1992-2002 (TJP.A) is geconstateerd dat de verwerkingscapaciteit voor GFT-afval achter blijft bij het aanbod van gescheiden ingezameld GFT-afval. In het TJP.A is aangekondigd dat de programmering van de verwerkingscapaciteit voor de lange termijn in het Deelprogramma verwerking GFT-afval [43] wordt uitgewerkt. Dit deelprogramma vormt voor de partijen in het AOO de basis voor het realiseren van structureel voldoende verwerkingscapaciteit op lange termijn. In 1993 heeft het AOO het deelprogramma verwerking GFT-afval 1994-1996 uitgebracht. Op basis van de uitgangspunten doelmatigheid, regionale zelfvoorziening en de continuïteit van de verwerking van GFT-afval zijn

per provincie taakstellingen voor de te realiseren GFT-verwerkingscapaciteit uitgewerkt. Deze taakstellingen zijn in de Notitie Uitvoering Deelprogramma Verwerking GFT-afval [44] door het AOO geactualiseerd. Zowel in het deelprogramma als in de notitie gaat het AOO uit van de realisering van 260 kton verwerkingscapaciteit voor GFT afval in Gelderland. Vanwege de bedrijfszekerheid en het kostenaspect is gekozen voor de programmering van composteercapaciteit.

In de uitvoeringsnotitie stelt het AOO dat landelijk eventuele reservecapaciteit kan ontstaan, die kan worden benut voor de variatie in het aanbod, calamiteiten of voor de opvang van analoog GFT-afval. Naar verwachting zal dit beleid in het TJP.A 1995-2005 worden gecontinueerd.

Nederlandse Emissierichtlijnen Lucht [27]

Deze richtlijnen vormen een richtsnoer tussen vergunningaanvrager en het bevoegd gezag met betrekking tot die bronnen waar overeenkomstig de stand der techniek emissiebeperkende voorzieningen dienen te worden getroffen. De in de NER opgenomen emissie-eisen kunnen als bovengrens worden beschouwd, waarvan slechts gemotiveerd kan worden afgeweken. De NER zal in dit MER vooral van toepassing zijn voor de emissie van ammoniak en geur.

Nota stankbeleid [15]

Voor de vertaling van de geurdoelstelling naar verschillende doelgroepen wordt gebruik gemaakt van het ALARA-principe en van een bovengrens voor geurconcentratie. Hierdoor is het niet mogelijk in zijn algemeenheid een geurnorm aan te geven. De herziene Nota Stankbeleid formuleert dit als volgt: "op basis van het ALARA-principe wordt in feite een specifieke geurconcentratienorm voor de betreffende situatie in de vergunning vastgelegd".

Besluit kwaliteit overige organische meststoffen (BOOM) [14]

In dit besluit zijn een aantal kwaliteitsnormen en samenstellingseisen voor compost aangegeven. Het produkt van de composteerinstallatie moet aan deze normen en eisen voldoen. In 1995 zal het BOOM worden geëvalueerd. Dit kan consequenties hebben voor de toepassing van GFT-compost. Afgeleid van de normen volgens BOOM, zijn de eisen die afnemers van compostprodukten stellen vastgelegd in de Beoordelingsrichtlijn voor GFT-compost [33].

BRL [33]

Ten behoeve van de certificering van het GFT-verwerkingsproces is in 1994 de Beoordelingsrichtlijn "Compost uit groente, fruit- en tuinafval" vastgesteld. De hierin gestelde kwaliteitseisen sluiten aan bij het BOOM. In de beoordelingsrichtlijn voor GFT-compost (BRL) is aangegeven dat ten behoeve van de kwaliteitsbewaking van GFT-compost het toevoegen van composteerbare bedrijfsafvalstoffen beperkt wordt tot materiaal dat bestaat uit componenten die gewoonlijk al deel uitmaken van GFT-afval. De BRL richt zich niet op analoog GFT-afval, doch vermeldt "Eerst indien uit

onderzoek blijkt dat een verantwoorde toepassing wel mogelijk is, zal deze BRL hierop worden aangepast." Gezien het streven om het storten van composteerbare organische afvalstoffen op termijn te beëindigen is te verwachten dat GFT-compostering waar mogelijk gecombineerd zal worden met de compostering van analoog GFT-afval.

2.2.2 Provinciaal beleid

Uitgangspunt voor het beleid van de provincie Gelderland is het Provinciaal Afvalstoffenplan 1993-1997 [10]. In de tekst wordt hiernaar gerefereerd als het "PAP-III". De hoofddoelstellingen van het afvalstoffenbeleid zijn in PAP-III als volgt geformuleerd:

- 1 Het beperken van het aanbod bij eindverwerking door preventie, hergebruik en nuttige toepassing van afval.
- 2 Het beheersbaar maken van de afvalstroom door het realiseren van adequate verwerkingscapaciteit.
- 3 Het realiseren van een doelmatige en milieuhygiënisch verantwoorde eindverwerking van afval, waarbij de prioriteit ligt bij de verbranding van afval met benutten van de vrijkomende energie. Uitsluitend het resterende, niet verbrandbaar afval mag worden verwerkt op een gecontroleerde stortplaats.

In PAP-III heeft de provincie voor de onderscheiden afvalstromen doelstellingen voor preventie, hergebruik, nuttige toepassing en verbranden vastgesteld. Deze doelstellingen zijn een vertaling van het nationale beleid naar de specifieke situatie in Gelderland.

Voor de verwijdering van het huishoudelijk afval en het met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval heeft de provincie voor 1997 de doelstellingen geformuleerd, die zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Doelstellingen voor de verwijdering van huishoudelijk afval en met het huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval in de provincie Gelderland (1997) [10].

	potentieel aanbod	preventie	hergebruik/ nuttige toepassing	verbranden
Huishoudelijk afval	912 kton	5%	52%	43%
Met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval	522 kton	10%	48%	42%

Omdat het aandeel van (analoog) GFT-afval in het huishoudelijk afval en het met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval aanzienlijk is, zal het hergebruik van (analoog) GFT-afval in belangrijke mate bijdragen aan het realiseren van de doelstelling voor hergebruik en nuttige toepassing.

Voor hergebruik van (analoog) GFT-afval heeft de provincie voor 1997 de doelstellingen vastgesteld, die zijn opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Doelstellingen voor het hergebruik van GFT-afval en analoog GFT-afval in de provincie Gelderland (1997) [10].

	potentieel aanbod	percentage hergebruik	Aanbod voor verwerking
GFT-afval uit Huishoudelijk afval	355 kton	60%	213 kton GFT-afval
GFT-afval uit KWD-afval	98 kton	50%	49 kton analoog GFT-afval
totaal			262 kton

Voor de realisering van deze doelstellingen doet de provincie een beroep op de gemeenten en op het bedrijfsleven. Gemeenten zullen de gescheiden inzameling van GFT-afval uiterlijk in 1994 volledig dienen te hebben ingevoerd. Zowel kantoren, winkels en dienstverlenende bedrijven als industriële bedrijven dienen hun met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval uiterlijk voor 1998 gescheiden aan te bieden.

In PAP-III heeft de provincie een structuur voor de verwerking van GFT-afval vastgesteld. Daarbij heeft de provincie aangegeven welke initiatieven voor een vergunning in aanmerking komen. Per initiatief heeft de provincie aangegeven hoe groot de verwerkingscapaciteit zal zijn en uit welke intergemeentelijke samenwerkingsverbanden het verzorgingsgebied zal bestaan. Dit is weergegeven in tabel 2.3.

De vier initiatieven hebben een gezamenlijke capaciteit van 260 kton, dit is voldoende groot om het te verwachten aanbod in 1997 te verwerken.

In PAP-III is aangegeven dat indien een van deze initiatieven geen doorgang vindt, er ruimte bestaat voor andere initiatieven.

Als bijzondere voorwaarde voor het verlenen van een vergunning heeft de provincie bepaald dat bij de exploitatie van de inrichtingen sprake moet zijn van een vorm van overheidsdominantie. De nadere invulling van het begrip overheidsdominantie is in PAP-III echter niet vastgelegd.

Op dit moment heeft Heidemij nog geen concrete overeenkomsten voor de verwerking van GFT-afval en analoog-GFT-afval afgesloten. Een en ander betekent dat Heidemij nog geen complete invulling kan geven aan het begrip overheidsdominantie. De wijze waarop hieraan invulling wordt gegeven is immers afhankelijk van de visie die onze toekomstige contractpartners hierover hebben. Nadat Heidemij verwerkingsovereenkomsten heeft afgesloten, zal Heidemij een voorstel voor de invulling van de overheidsdominantie aan het bevoegd gezag voorleggen.

Tabel 2.3: Initiatieven in Gelderland voor de verwerking van GFT-afval en analoog afval en hun verwerkingscapaciteit volgens PAP-III [10].

initiatief	verzorgingsgebied	capaciteit
Vink, Barneveld	West-Veluwe	35 kton
ARN, Beuningen	Regio Nijmegen Rivierenland	75 kton
VAR, Voorst	Oost Veluwe Noord-West Veluwe Oost Gelderland Midden IJssel	100 kton
AVIRA, Duiven	Regio Arnhem	50 kton
totaal		260 kton

Grondwaterbeschermingsplan Gelderland 1987 [19]

Op grond van art. 37 van de Wet Bodembescherming zijn door de provincie een aantal grondwaterbeschermingsgebieden vastgesteld, waaronder het grondwaterbeschermingsgebied van de winning Immerlooplas. De locatie "Koningspley" is buiten dit grondwaterbeschermingsgebied gelegen. Volgens het bestemmingsplan worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit in het beschermingsgebied verwacht van de activiteiten op de locatie.

Uitvoeringsprogramma Milieuplan 1994 [20]

In het milieuprogramma 1994 zijn 130 actiepunten verwoord. Geen van de actiepunten heeft direct betrekking op locatie "Koningspley".

Streekplan Midden Gelderland [21]

Het Streekplan geeft de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid van de regio Midden Gelderland weer. Het bestemmingsplan Koningspley is in overeenstemming met dit streekplan. De aangrenzende gebieden hebben als bestemming "industrieterrein" en "uiterwaard".

Ammoniakbeleid Gelderland [47]

In het Gelders Milieuplan zijn een aantal doelstellingen voor de depositie van verzurende stoffen (ammoniak, stikstofoxyden en zwaveloxyden) opgenomen. Deze depositiedoelstellingen dienen te worden opgevat als gemiddeld voor de hele provincie, maar zijn in de speciaal aangewezen milieubeschermingsgebieden de absolute bovengrens. De Koningspley-Noord valt echter niet binnen één van deze milieubeschermingsgebieden en als randvoorwaarde geldt dus de depositiedoelstelling gemiddeld.

2.2.3 Gemeentelijk beleid

Bestemmingsplan Industrieterrein "Koningspley-Noord" [16]

In het bestemmingsplan Industrieterrein "Koningspley-Noord" is aan zowel het oostelijke als het zuidelijke deel van het plangebied de bestemming bedrijfsterrein toegekend. Het bestemmingsplan sluit daarbij aan op het ruimtelijke beleid weergegeven in het Streekplan Midden Gelderland.

2.3 Kwaliteit en afzet van GFT-Afval en AnalooG GFT-afval

2.3.1 Samenstelling

GFT-afval

GFT-afval is het gescheiden ingezamelde, organische deel van het huishoudelijk afval. GFT-afval bevat naast het groente-, fruit- en tuinafval enig brood en enig dierlijk materiaal. Papier wordt niet tot het GFT-afval gerekend. Uit onderzoek [22] is gebleken, dat de zuiverheid van het ingezamelde afval in het algemeen rond de 95% ligt. Het gescheiden ingezamelde GFT afval bevat dus 5% onzuiverheden. Dit bestaat voor een deel uit papier dat ook composteerbaar is. De rest van de onzuivere fractie bestaat uit niet-composteerbaar materiaal zoals kunststoffen, glas, steen en metalen. GFT-afval heeft een droge stof gehalte van gemiddeld 35 tot 40%, een organisch stof gehalte van circa 60% op basis van droge stof, een C/N-verhouding (koolstof/stikstof-verhouding) van circa 30 en een dichtheid van 400 tot 600 kg per m³ (indien het GFT-afval door het transport niet is samengedrukt).

De eigenschappen van het GFT-afval worden in hoge mate bepaald door de hoeveelheid tuinafval in het GFT-afval. In tuinafval zitten grote hoeveelheden houtachtige componenten, die het moeilijk afbreekbare lignine bevatten en daarom moeilijker en langzamer afgebroken worden dan het groente- en fruitafval.

Over de chemische samenstelling van het GFT-afval zijn niet voldoende gegevens bekend, voor een betrouwbaar beeld. Over compost die uit GFT-afval is bereid, is echter meer informatie beschikbaar. Uit deze gegevens kan de samenstelling in het GFT-afval afgeleid worden, door te corrigeren voor het massa-verlies van circa 35% tijdens de GFT-verwerking. Zowel metalen als persistente organische micro-verontreinigingen worden door het GFT-verwerkingsproces niet beïnvloed. De concentraties (mg/kg d.s.) van deze stoffen in het GFT-afval zijn daarom af te leiden vanuit de concentraties in de compost (omrekeningsfactor: 0,65). De gepresenteerde waarden hebben slechts een indicatieve betekenis.

Met betrekking tot de aanwezigheid van organische micro-verontreinigingen (bestrijdingsmiddelen, PCB's, dioxinen) zijn geen representatieve gegevens bekend. De gehaltes, indien aanwezig, zullen sterk afhankelijk zijn van het gebied van herkomst van het GFT-afval.

Tabel 2.4: Gehalte zware metalen GFT-afval (mg/kg d.s.)

		GFT-afval
Lood	(Pb)	40-70
Koper	(Cu)	20-60
Nikkel	(Ni)	5-15
Zink	(Zn)	80-180
Chroom	(Cr)	20-50
Cadmium	(Cd)	1-2

Analoog GFT-afval

Onder analoog GFT-afval wordt organisch afval met vergelijkbare eigenschappen als GFT-afval verstaan. Het analoog-afval maakt onderdeel uit van het bedrijfsafval.

Analoog GFT-afval bestaat uit componenten die gewoonlijk al deel uit maken van GFT-afval. Slechts in herkomst en verhouding tussen de verschillende componenten in de samenstelling zijn er verschillen. Een groot deel aan het analoog GFT is afkomstig uit het kantoor-, winkel- en dienstenafval (KWD-afval, een onderdeel van het bedrijfsafval dat vrij komt in de dienstverlenende sector²). KWD-afval bestaat voor circa 28% uit analoog GFT-afval [17].

Daarnaast komt analoog GFT vrij bij de industrie. Momenteel wordt een groot deel van dit afval toegepast in de landbouw. Als gevolg van sterke veranderingen in de landbouw zal de mogelijkheid voor toepassing in de toekomst echter sterk veranderen. Er is echter geen informatie beschikbaar om de effecten hiervan op de omvang van het aanbod. In het MER is met dit aanbod dan ook geen rekening gehouden.

Conform het beschreven rijksbeleid zal verwerking van analoog GFT-afval tezamen met GFT-afval kunnen plaatsvinden als is vastgesteld dat dit geen nadelige effecten heeft op de bedrijfsvoering en op de kwaliteit van de geproduceerde compost.

In dit MER zal geen onderscheid worden gemaakt tussen beide stromen: de verwachting is dat de milieu-effecten van de verwerking niet significant wijzigen als ook analoog GFT-afval wordt verwerkt.

Compostkwaliteit

In 1994 heeft het AOO een onderzoek laten uitvoeren naar de relatie tussen de verwerkingscapaciteit van GFT-inrichtingen en de kwaliteit van de geproduceerde compost [45]. Uit dit onderzoek blijkt de relatie tussen de

² dit betreft ondermeer groothandel, detailhandel, de horeca, de transport-, opslag- en communicatiebedrijven, banken en verzekeringsmaatschappijen, zakelijke dienstverlening en openbare dienstverlening.

composteringsduur en de conversiegraad. De conversiegraad is de mate waarin het organische stofgehalte en het vochtgehalte uit GFT-afval wordt gereduceerd. De conversiegraad is een indicator voor de kwaliteit de compost.

Uit het onderzoek blijkt dat de verwerkingscapaciteit bij een aantal inrichtingen wordt vergroot door de procesvoering in te stellen op een lagere conversiegraad. Ook wordt de capaciteit opgevoerd doordat (afgezeefde) overkorrel als restprodukt wordt gestort in plaats van gerecirculeerd. Door de lagere conversiegraad en het niet recirculeren van de overkorrel kan de maximale doorzet van de installatie worden opgevoerd tot 150-200% van de ontwerpcapaciteit.

Het vergroten van de doorzet leidt tot een verminderde compostkwaliteit en een grotere hoeveelheid restprodukt. Het storten van de overkorrel is niet in overeenstemming met de Ladder van Lansink.

2.3.2 Afzetmogelijkheden voor compost

Het doel van de GFT-verwerking is het GFT-afval te verwerken tot een afzetbare compost. De markt van GFT-compost is sterk in ontwikkeling. Door de Vereniging van Afvalverwerkers is onderzoek gedaan naar de afzetmogelijkheden voor GFT-compost in Nederland [12]. Op basis van dit onderzoek valt te concluderen dat zowel de direct haalbare afzet (655 kton ds) als de totale potentiële afzetmarkt (1100 kton ds) voldoende is voor de in de toekomst af te zetten GFT compost (ca. 1600 kton à 35% ds).

Tussen 1991 en 1994 is de afzet van GFT-compost sneller gestegen dan de compostproductie [46]. In 1994 is de verkoop van GFT-compost verdubbeld ten opzichte van 1993. Hierdoor kwamen de productie en de afzet van GFT-compost met elkaar in evenwicht. Naar verwachting zullen vraag en aanbod in de komende jaren in evenwicht blijven. Uit een onderzoek naar de kwaliteit van GFT-compost blijkt dat de gemiddelde compost ruimschoots voldoet aan de norm voor schone compost.

Ter ondersteuning en regulering van de afzet van GFT-compost zullen door de overheid en de branche een groot aantal activiteiten op het gebied van kwaliteitszorg, certificering, afzetbevordering, monitoring en informatievoorziening en regelgeving worden uitgevoerd [46].

De initiatiefnemer is als lid van de VVAV betrokken bij het landelijke overleg over de afzet van compost. Daarnaast is de initiatiefnemer in het kader van haar activiteiten bij de aanleg en onderhoud van groenvoorzieningen, sportvelden, golfbanen en dergelijke actief betrokken bij de afzet en de aanwending van GFT-compost.

2.4 De ontwikkeling van het aanbod en verwerkingscapaciteit voor GFT-afval en analoog GFT-afval

2.4.1 Nederland

In de Notitie Uitvoering Deelprogramma Verwerking GFT-afval [42] heeft het AOO de aanbodprognose voor GFT-afval uit het TJP.A-92 en het Deelprogramma Verwerking GFT-afval geactualiseerd. Verwacht wordt dat het landelijke aanbod aan GFT-afval vanaf 1995 tussen de 1300 en 1600 kton per jaar bedraagt. De verwerkingscapaciteit in Nederland bedroeg per 1 juli 1994 1075 kton [34]. Wanneer alle geïnventariseerde initiatieven volgens planning worden gerealiseerd, zal de GFT verwerkingscapaciteit in 1996 ca. 1600 kton bedragen [34].

2.4.2 Gelderland

Volgens PAP-III bedraagt in 1997 in Gelderland de produktie (bruto-aanbod) van huishoudelijk afval en van met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval naar verwachting respectievelijk 840 kiloton en 490 kton. Hieronder wordt nader ingegaan op het aandeel GFT-afval en analoog GFT-afval dat naar verwachting in Gelderland vrijkomt.

GFT-afval uit huishoudelijk afval

Het aandeel aan GFT-afval dat in de provincie Gelderland potentieel kan worden ingezameld bedraagt volgens PAP-III 355 kton in 1997. De doelstelling van de provincie is dat in 1997 bij alle huishoudens GFT-afval gescheiden wordt ingezameld. Bij een hergebruikspercentage van 60%, zal de totale hoeveelheid gescheiden ingezameld GFT-afval in 1997 213 kton bedragen (zie tabel 2.2). De prognose die het AOO in 1994 heeft opgesteld ten behoeve van het TJP.A-1995-2005 [44] komt uit op een aanbod van 218 Kton ($\pm 5\%$) in 1995.

Tussen 1992 en 1995 is het aantal aansluitingen waar GFT-afval gescheiden wordt ingezameld toegenomen van 56 procent naar ca. 97% (zie tabel 2.5).

Tabel 2.5: Ontwikkeling van het aantal aansluitingen in Gelderland waar GFT-afval gescheiden wordt ingezameld.

	aantal aansluitingen gescheiden inzameling	percentage van totaal aantal aansluitingen
december 1992	403.000	56,2%
maart 1993	432.000	60,2%
juni 1993	646.000	65,0%
september 1993	477.000	66,9%
januari 1994	558.000	78,2%
april 1994	621.000	87,0%
juni 1994	625.000	95,8%
september 1994	668.900	96,7%
bron: GFT infopunt, statusrapportages inzameling GFT-afval van december 1992 tot en met juni 1994.		

Het is niet exact bekend hoeveel GFT-afval in 1993 en 1994 in Gelderland is ingezameld en verwerkt. Volgens een ruwe schatting van de Provincie Gelderland ligt het aandeel GFT-afval in 1994 rond de 225 kton³. Gezien de onzekerheden rond deze schatting is er voor gekozen de doelstelling uit PAP-III voor 1997 (213 kton) als uitgangspunt voor het aanbod van GFT-afval te nemen.

Analoog GFT-afval

In het met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval bedraagt het aandeel aan GFT-afval dat in de provincie Gelderland potentieel kan worden ingezameld volgens PAP-III 98 kton in 1997. De doelstelling van de provincie is dat in 1997 hiervan 49 kton gescheiden wordt ingezameld. De provincie heeft geen doelstelling geformuleerd voor het hergebruik van analoog GFT uit de industrie.

Het PAP-III is er op gericht om de gescheiden inzameling van GFT-afval uit met huishoudelijk afval vergelijkbaar bedrijfsafval in Gelderland te intensiveren. Het is echter niet mogelijk om op basis van het feitelijke aanbod, in combinatie met verwachte ontwikkelingen, een uitspraak over het te verwachten aanbod in 1997 te doen. De doelstelling voor 1997 uit PAP-III (49 kton) wordt dan ook als uitgangspunt gehanteerd.

³ De oorzaak hiervan is dat het GFT-afval uit Gelderland deels buiten de provincie is bewerkt en dat bij de VAR in Voorst naast GFT-afval uit Gelderland ook GFT-afval uit andere provincies wordt verwerkt.

Tekort aan Gelderse GFT-verwerkingscapaciteit

Tegen de verwachting van de provincie verloopt in Gelderland de realisering van verwerkingscapaciteit moeizaam en langzamer dan de ontwikkeling van de gescheiden inzameling.

In PAP-III is de verwachting uitgesproken dat voor 1995 alle initiatieven zouden zijn gerealiseerd. Feitelijk is eind 1994 slechts één van de vier initiatieven gerealiseerd. Dit betreft de VAR in Voorst. Hiermee is een structurele verwerkingscapaciteit van 100 kton per jaar beschikbaar⁴. De initiatieven van de AVIRA (50 kton) in Duiven en Vink (35 kton) in Barneveld zijn in voorbereiding. Voor beide initiatieven wordt momenteel gewerkt aan de afronding van de vergunningprocedure en aan de procedure voor de herziening van het bestemmingsplan. Naar verwachting zijn deze initiatieven niet voor het eind van 1995 gerealiseerd. Zodra deze initiatieven zijn gerealiseerd, is er in Gelderland in totaal een verwerkingscapaciteit van 185 kton beschikbaar.

Het initiatief van de ARN in Beuningen voor een composteerinstallatie van 75 kton zal niet worden gerealiseerd. De ARN heeft de provincie in de zomer van 1994 laten weten af te zien van de bouw van een GFT-verwerkingsinstallatie. Hierdoor dreigt in de Provincie Gelderland een structureel tekort aan verwerkingscapaciteit van 75 kton per jaar. Omdat geen rekening is gehouden met de jaarlijkse groei van het Gelderse inwonertal gaat het hierbij om een ondergrens (minimum) van het provinciale tekort aan verwerkingscapaciteit.

Gezien het in PAP-III aangegeven te verwachten aanbod aan GFT-afval en analoog GFT-afval in 1997 (in totaal 262 kton, waarvan ca. 20% analoog GFT afval) en de vergunde en in procedure zijnde capaciteit (185 kton) is er in 1997 in Gelderland een tekort aan verwerkingscapaciteit van 77 kton. Uitgaande van een groei van de bevolking met 1% per jaar zal het aanbod van GFT-afval en analoog GFT-afval in 2006 283 kton bedragen. Bij gelijkblijvende verwerkingscapaciteit (185 kton) loopt het tekort aan composteercapaciteit in 2006 op tot 98 kton. Het gemiddelde tekort aan capaciteit in de periode 1996-2006 bedraagt hiermee ca. 90 kton per jaar.

Uitgaande van de regio-verdeling van PAP-III, zal het grootste deel van het tekort ontstaan in de regio's Rivierenland en Nijmegen. In tabel 2.6 wordt een overzicht gegeven van het te verwachten aanbod in 1997 en 2006.

Het aanbod aan groenafval in Gelderland is niet bekend. De verwachting is echter dat een groot deel van het potentiële aanbod ook daadwerkelijk gescheiden wordt ingezameld.

⁴ In dit MER is uitgegaan van de capaciteit waarvoor vergunning is verleend danwel aangevraagd. Dit sluit aan bij de conclusies van een onderzoek dat in opdracht van het AOO is verricht [45]. Op basis hiervan heeft het AOO besloten om de wekelijkse capaciteit van GFT-verwerkingsinstallatie gelijk te stellen aan de vergunde c.q. ontwerpcapaciteit.

Voor de verwerking van groenafval zijn er in Gelderland circa 6 inrichtingen in bedrijf. Slechts twee hiervan beschikken over een Wm-vergunning. Eén daarvan is de groencomposteerinstallatie in Westervoort. De groenverwerkingscapaciteit is voor heel Gelderland waarschijnlijk onvoldoende. Of dit tevens geldt voor de Regio Arnhem is niet bekend. Voor zover groenafval beschikbaar is, kan dit samen met analoog afval in de installatie worden verwerkt.

Tabel 2.6: Overzicht van het te verwachten aanbod GFT-afval en analoog afval en de verwerkingscapaciteit in Gelderland in 1997 en in 2006 [10].

regio	inrichting	capaciteit		tekort		aanbod GFT-afval en Analoog GFT-afval	
		vergund	in procedure	1997	2006	1997	2006
Regio Nijmegen	geen			39		39	
Rivierenland	geen			22		22	
Regio Arnhem	AVIRA Duiven		50	9		59	
West Veluwe	VINK Barneveld		35	- 8		27	
Noordwest Veluwe Oost Veluwe Oost Gelderland Midden IJssel	VAR Voorst	100		14		114	
totaal			185	77	98	262	283

Correctie voor seizoenseffecten

De hoeveelheid en samenstelling van het GFT-afval varieert zowel wekelijks als met de seizoenen. De seizoensgebonden schommeling is het gevolg van de toename van het aanbod van tuinafval in het groeiseizoen (tweede kwartaal). Het vochtgehalte en het organisch stofgehalte is laag en nnnnnnnhet organisch materiaal is dan makkelijk afbreekbaar. Tijdens de herfstmaanden treedt opnieuw een toename op; het vochtgehalte en het organisch stofgehalte is hoger en het organisch materiaal moeilijker afbreekbaar (veel houtachtige componenten vanwege snoeiafval). Aan het eind van het vierde kwartaal en begin van het eerste kwartaal, gedurende de winter, is het aanbod laag.

Het aanbod van GFT-afval is met name in het voor- en najaar hoog. Op basis van de gegevens omtrent het gemiddelde aanbod van GFT-afval per huishouden per week is in figuur 2.1 de globale seizoensontwikkeling per kwartaal weergegeven (cijfers 1991).

Het gemiddelde weekaanbod GFT-afval per huishouden naar kwartalen in 1991 als percentage van het gemiddelde aanbod aan GFT-afval per huishouden per week in 1991 (afgerond naar tientallen):

- eerste kwartaal (week 1-13): 80%;
- tweede kwartaal (week 14-26): 110%;
- derde kwartaal (week 27-39): 110%;

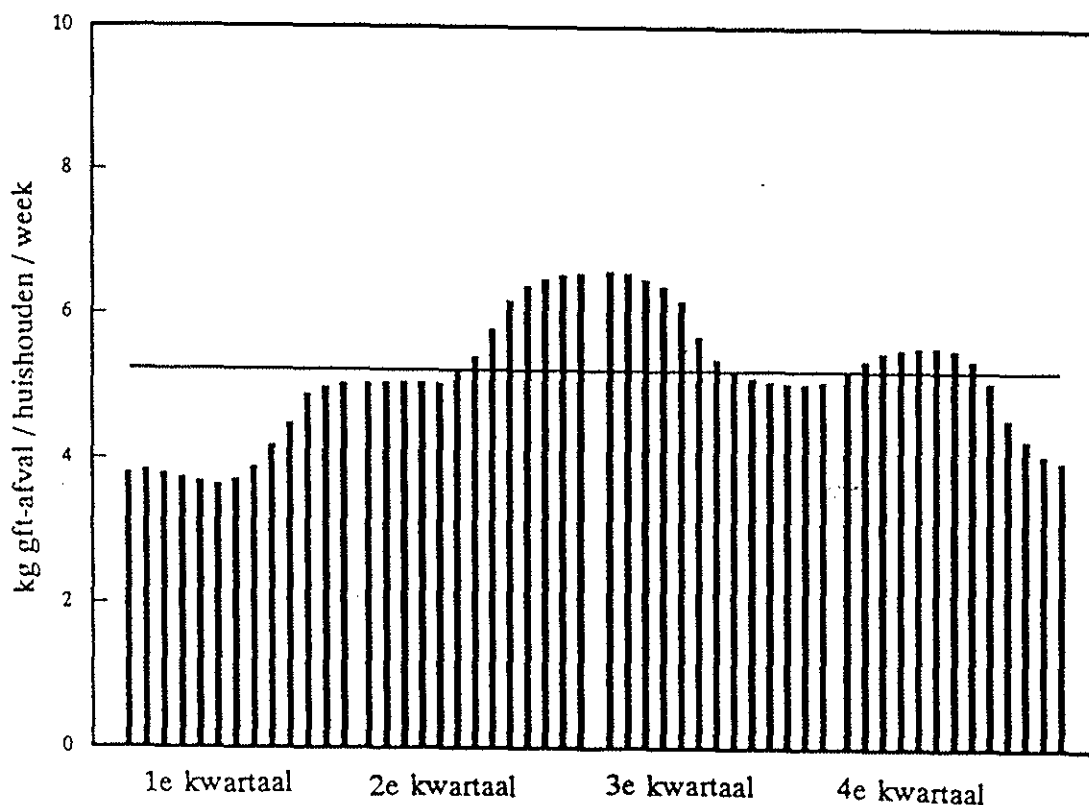
- vierde kwartaal (week 40-52): 100%.

Voor een beschrijving van de invloed van seizoenseffecten op het GFT-verwerkingsproces wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Aangezien het aanbod GFT-afval en analoog GFT-afval onderhevig is aan seizoensinvloeden, dient de maximale capaciteit groter te zijn dan de nominale capaciteit. Bij het ontwerp van de installatie wordt uitgegaan van de verwerking van het maximale aanbod.

Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de maximale aanvoer per maand wordt gesteld op 10% van de jaarinvoer;
- voor omvang van de weekaanvoer en dagaanvoer is uitgegaan van een schommeling van 65-125% van de gemiddelde weekaanvoer en de gemiddelde dagaanvoer;
- voor de aanvoer per uur is het maximum gesteld op 20% van de maximale dagaanvoer.



Figuur 2.2: Seizoensontwikkeling van het GFT-aanbod gedurende 1991
(Bron: GFT-infopunt, Aanbod GFT-afval, augustus 1992).

In tabel 2.7 wordt een overzicht weergegeven van de gemiddelde en maximale aanvoer per jaar, maand, week, dag en uur.

Tabel 2.7: Aanbod per tijdseenheid

Tijdseenheid	Gemiddelde aanvoer in tonnen	Maximale aanvoer in tonnen
Jaar	90.000	-
Maand	7.500	9.000
Week	1.730	2.160
Dag	360	430
Uur	50	85

2.5 Probleemstelling en doelstelling van de voorgenomen activiteit

Probleemstelling

In de provincie Gelderland bestaat op korte termijn een tekort van 77 kton aan verwerkingscapaciteit voor GFT-afval en analoog GFT-afval. Op langere termijn (2006) bedraagt dit tekort 98 kton. Het gemiddelde tekort in deze periode is ca. 90 kton. Recent onderzoek [45] heeft uitgewezen dat de lage conversiegraad bij bestaande composteerinrichtingen leidt tot een verminderde volumereductie van het GFT-afval met een verminderde kwaliteit compost en een relatief grote hoeveelheid reststoffen⁵. Door het tekort aan Gelderse verwerkingscapaciteit en het geconstateerde kwaliteitsvraagstuk komt de realisatie van het beleid ten aanzien van hergebruik van afvalstoffen en in het bijzonder de verwijdering van (analoog) GFT-afval volgens de ladder van Lansink in het gedrang.

Doelstelling

Het doel van de voorgenomen activiteit is gericht op het op korte termijn opheffen van het Gelders tekort aan verwerkingscapaciteit voor GFT-afval en analoog GFT-afval met een verwerkingsproces waarbij de conversiegraad van het afval vanuit kwaliteitsoogpunt wordt geoptimaliseerd. Ten aanzien van het op te heffen tekort wordt uitgegaan van het gemiddelde tekort van 90 kton in de periode tussen 1997 en 2006.

Een belangrijke randvoorwaarde is de milieuhygienische inpassing in de omgeving. De emissies naar bodem, water en lucht zullen conform het ALARA-beginsel zoveel mogelijk worden beperkt. De hiervoor benodigde

⁵ De lage conversiegraad wordt deels veroorzaakt doordat vanwege het landelijk capaciteitstekort tijdelijk een hogere doorzet dan de vergunde capaciteit wordt gedoogd.

voorzieningen zijn in dit MER beschreven en zullen in de milieuvergunning worden opgenomen.

2.6 Randvoorwaarden bij de realisering van de voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit, alsmede de in beschouwing te nemen varianten en alternatieven zullen in dit MER worden beoordeeld op basis van een aantal eisen en criteria. Deze criteria komen voort uit het afvalstoffenbeleid, de wet- en regelgeving en de randvoorwaarden van de initiatiefnemer.

Randvoorwaarden vanuit het Beleid

De randvoorwaarden die voortkomen uit het landelijk afvalstoffenbeleid stemmen overeen bij de toetsingscriteria die de provincie Gelderland bij de toetsing van een vergunningaanvraag stelt. Vanuit het PAP-III Gelderland dient de voorgenomen activiteit te voldoen aan:

- de gestelde locatiecriteria (hoofdstuk 5 PAP-III):
 - . de locatie ligt in het zoekgebied conform logistieke eisen;
- de gestelde doelmatigheidscriteria (par. 3.2 PAP-III):
 - . Ladder van Lansink;
 - . minimale schaalgrootte van 50 kton per jaar.
 - . capaciteit afgestemd op het aanbod;
 - . evenwichtige spreiding verwerkingsinrichtingen;
 - . locaties bij afvalzwaartepunten;
 - . ontsluiting per water of rail;
 - . beperking milieuhinder volgens regelgeving;
 - . reststoffen leveren zo min mogelijk problemen op voor het milieu;
 - . eindproducten voldoen aan gestelde normen;
 - . de technieken garanderen tegen de laagst mogelijke kosten het vereiste milieurendement;
 - . invoering van milieuzorgsystemen wordt bevorderd.

Randvoorwaarden vanuit Wet- en regelgeving

Vanuit de wet- en regelgeving dient de voorgenomen activiteit te voldoen aan:

- de Ladder van Lansink (art 10.1 Wet milieubeheer);
- De Beoordelingsrichtlijn Compost uit Groente, Fruit- en Tuinafval, die is gebaseerd op het BOOM;
- de wettelijke normen voor geluidshinder;
- de emissienormen uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (NER).
- de ARBO-wet
- de groost mogelijke bescherming tegen nadelige gevolgen voor het milieu tenzij redelijkerwijs niet kan worden gevergd (ALARA-beginsel; art 8.11 Wet milieubeheer)

Beoordelingscriteria initiatiefnemer

Het belangrijkste beoordelingscriterium van de initiatiefnemer ten aanzien van de installatie is het behalen van een maximale conversiegraad van GFT-afval en analoog GFT-afval en de daarmee gepaard gaande beheersing van de kwaliteit van het eindprodukt. Dit is in de lijn met het landelijk beleid (Ladder van Lansink). De afzet van compost is bij een hogere kwaliteit beter gewaarborgd. Een maximale conversiegraad leidt tot het minimaliseren van de (te storten of te verbranden) verwerkingsresiduen en daarmee beheersing van de kosten. De volgende criteria hangen hiermee samen:

- a. Productie en kwaliteitsbeheersing volgens BRL en kwaliteitssysteem met toepassing van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema). Daarbij dient opgemerkt te worden dat het BRL zich nog niet richt op analoog GFT-afval.
- b. Maximale conversiegraad met het oog op:
 - optimale produktkwaliteit en produktafzet
 - afvalverwijdering conform de Ladder van Lansink
 - vermindering van reststoffen en verwijderingskosten.
- c. Zo laag mogelijke geuremissies en afvalwaterstroom.

De initiatiefnemer beoordeelt de installatie, naast de zojuist genoemde criteria, aanvullend op de volgende technische aspecten:

1. de mate van procesbeheersing: gestreefd wordt naar een mate van procesbeheersing die gericht is op een zo optimaal mogelijke bedrijfsvoering;
2. flexibiliteit installatie: beoordeeld wordt in hoeverre wijzigingen in het processysteem realiseerbaar zijn;
3. onderhoudsbehoefte installatie: gestreefd wordt naar een installatie van geringe kwetsbaarheid, welke relatief onderhoudsarm is;
4. continuïteit bedrijfsvoering: gestreefd wordt naar een installatie die weinig storingsgevoelig is en waarbij de gevolgen van storingen geen ingrijpende gevolgen hebben voor de continuïteit in de bedrijfsvoering;
5. realisatie installatie: gestreefd wordt naar een inbedrijfname van de installatie op zo'n kort mogelijk termijn.
6. energiebehoefte installatie: uit oogpunt van energiebesparing en terugdringen van de energierekening wordt het energieverbruik van de installatie beoordeeld;
7. arbeidsomstandigheden: gestreefd wordt naar arbeidsomstandigheden in de composteringsruimte, waarbij de mate van blootstelling aan gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk wordt gereduceerd;
8. produktdiversificatie en gebruikskwaliteit: gestreefd wordt naar een installatie die in staat is, indien de markt dat vraagt, andere kwaliteiten compost te maken.
9. aanboddiversificatie: indien marktomstandigheden daartoe noodzaken dienen -binnen de gestelde milieuhygienische voorwaarden en met inachtneming van de kwaliteitseisen aan het produkt- naast of in plaats van (analoog) GFT-afval andere organische afvalstoffen zoals b.v. groenafval verwerkt te kunnen worden.

Daarnaast beoordeelt de initiatiefnemer de installatie op bedrijfs-economische criteria. Het gaat hierbij om de jaarlijkse exploitatielasten, uitgedrukt in de kostprijs per ton te verwerken GFT-afval en analoog GFT-afval. In de exploitatiekosten komen onder meer de kapitaalslasten, personeelskosten, onderhoudskosten en het energieverbruik tot uitdrukking.

3 Lokatie en systeemkeuze

3.1 De locatie "Koningspley"

De installatie is gepland op het Industrierrein "Koningspley-Noord". De locatie valt binnen het gelijknamige bestemmingsplan van de gemeente Arnhem [16]. Het industrierrein ligt ingesloten tussen de Rijn, de oprit van de Pleijbrug en het industrierrein de Kleefse Waard. De locatie is op ruime afstand van de woonomgeving gesitueerd. De ontwikkeling van het industrierrein is een initiatief van de BV Pley, een combinatie van bedrijven bestaande uit Heidemij Realisatie BV, BFI Afvalverwerkingstechnieken en Bruil Verenigde Bedrijven.

Het industrierrein Koningspley-Noord is bedoeld voor de vestiging van activiteiten die te maken hebben met de recycling en verwerking van afval- en grondstoffen. Daarnaast is het bestemmingsplan zo opgezet dat Koningspley-Noord kan functioneren als een regulier industrierrein.

De beoogde functies zijn ondermeer:

- verwerking van verontreinigde grond;
- verwerking en tijdelijke opslag van slib;
- overslag van zand en grind;
- verwerking van GFT-afval;
- mestverwerking;
- verwerking van groenval;
- scheiding van bouw- en sloopafval en bedrijfsafval.

Tijdelijke voorzieningen voor overslag van zand en grind zijn reeds gerealiseerd. In figuur 3.1 is het industrierrein "Koningspley-Noord" met daarop een impressie van de geplande GFT-verwerkingsinstallatie weergegeven.

Locatiekeuze

Onderstaande aspecten hebben voor de initiatiefnemer een belangrijke rol gespeeld bij de locatiekeuze.

Snelle beschikbaarheid locatie

In de praktijk is gebleken dat bij de realisering van afvalinrichtingen het doorlopen van ruimtelijke procedures (Wet ruimtelijke ordening) een belangrijke oorzaak is voor vertraging bij het realiseren van verwijderingsinrichtingen. Indien gebruik gemaakt kan worden van een locatie waarvoor deze procedures doorlopen zijn kan een aanzienlijke tijdwinst worden geboekt bij het realiseren van het afvalstoffenbeleid. Het industrierrein Koningspley is de enige locatie in Gelderland waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld en goedgekeurd dat voorziet in de vestiging van een composteerinstallatie. De behandeling door de Kroon zal naar verwachting voorjaar 1995 worden afgerond. Voor eventueel te overwegen alternatieve locaties dient de procedure in het kader van de Wet ruimtelijke ordening nog te worden opgestart. Gelet op de bestuurlijke besluitvorming en de mogelijke beroepsprocedures zou een andere locatie naar verwachting

niet voor 1998 beschikbaar kunnen zijn. Uitgaande van een positieve uitspraak van de Kroon kan op het de locatie Koningspley het tekort aan Gelderse verwerkingscapaciteit voor (analoog) GFT-afval op korte termijn worden opgelost. De snelle beschikbaarheid van de locatie is een belangrijke randvoorwaarde voor het realiseren van de doelstelling (zie par. 2.5) van de voorgenomen activiteit.

Bundeling van activiteiten

Op het industrieterrein "Koningspley-Noord" zijn een aantal andere activiteiten op het gebied van afvalverwerking en op- en overslag van afval en grondstoffen voorzien. Door op het terrein ook de GFT-verwerkingsinstallatie te realiseren vindt een bundeling van afvalverwerkingsactiviteiten plaats. Dit heeft bepaalde voordelen. Zo kan er in de toekomst gebruik worden gemaakt van een gemeenschappelijke weegbrug en dergelijke. Ook kunnen een aantal beheersactiviteiten (controle, toezicht) worden gecombineerd.

Beperkte hinder

Door de ligging van de locatie op een industrieterrein dat is ingesloten tussen een bestaand industrieterrein, de Pley-route en de Rijn en door de grote afstand tot aangesloten woonbebouwing (>1000 m) zal eventuele (geur- en geluid-)hinder voor de woon- en leefomgeving nihil of beperkt zijn.

Logistiek

De locatie is zowel per water, rail en weg ontsloten. Het terrein kent, voor zowel de aan- en afvoer over het Gelderse hoofdwegen- en vaarwegennet goede ontsluitingsmogelijkheden. De locatie is via de pleyroute direct bereikbaar vanaf het autosnelwegennet. De ontsluitingswegen (zie figuur 4.4) van het industrieterrein worden aangepast op de voorziene transportbewegingen. Het industrieterrein is gelegen naast twee insteekhavens. De locatie is bereikbaar per spoor via de spoorlijn van het industrieterrein Kleefse Waard.

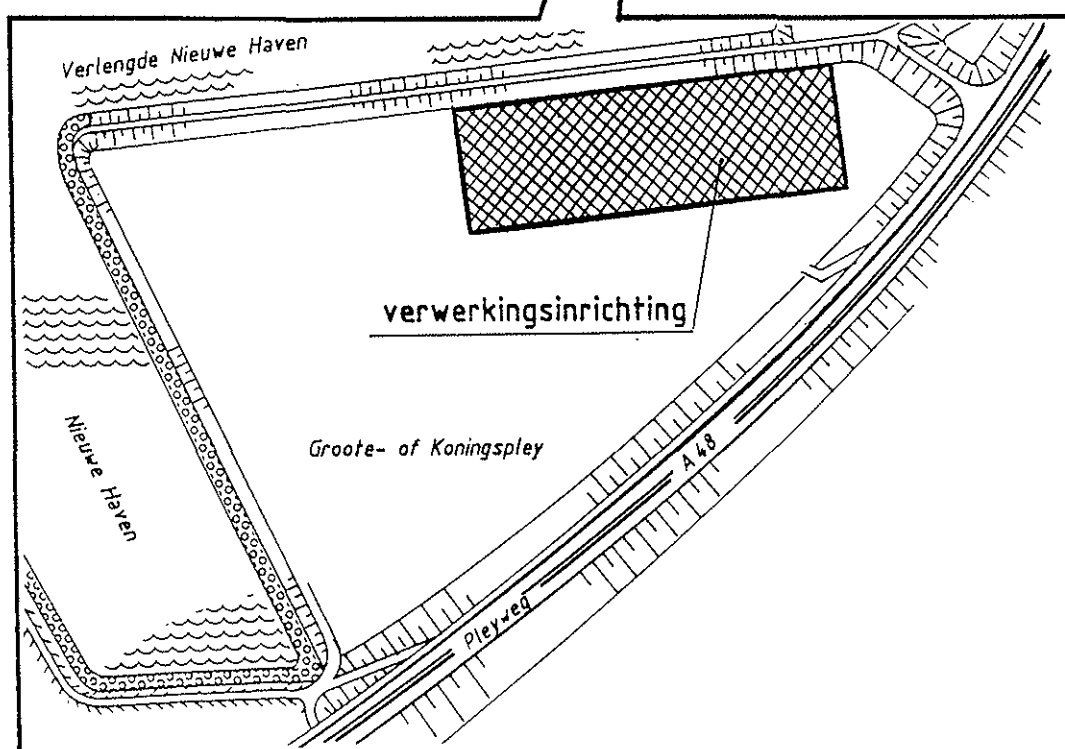
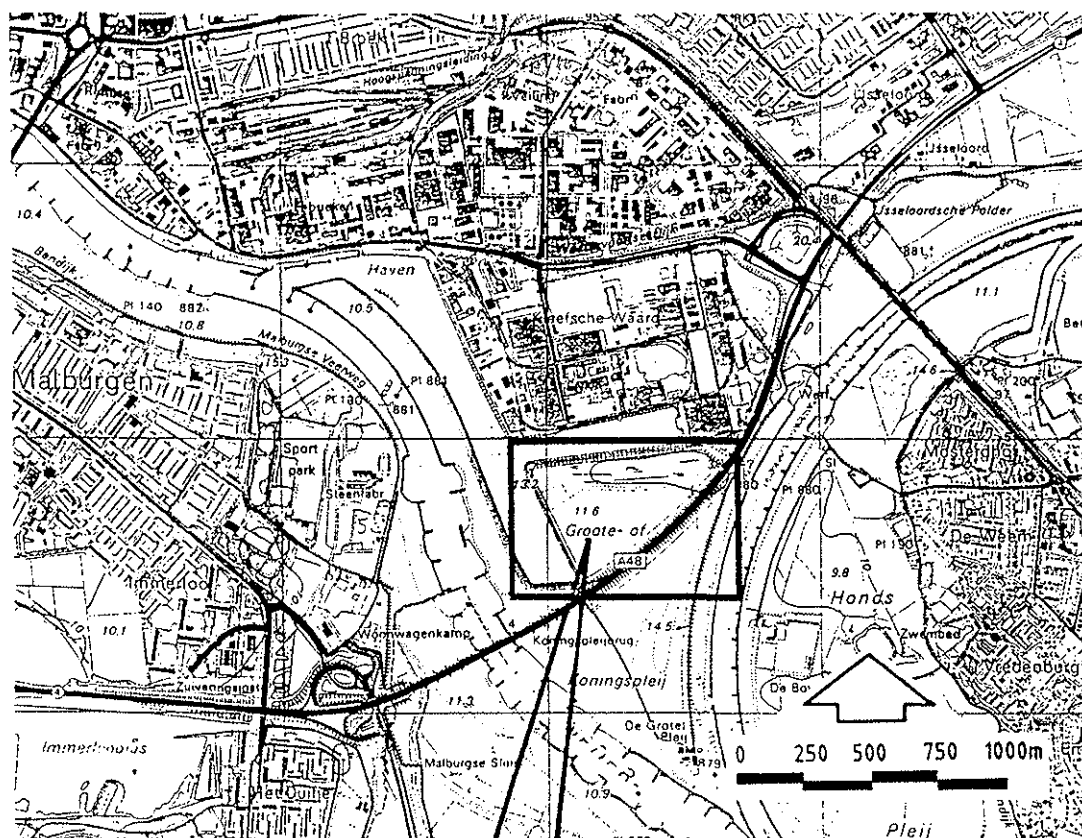
Wanneer de aanbieders kiezen voor transport over rail of water vormt de locatie Koningspley hiervoor geen beletsel.

Energievoorziening

De locatie biedt mogelijkheden voor het gebruik van alternatieve energiebronnen zoals windmolens of de warmtekrachtkoppelings-installatie van de AKZO.

Ligging ten opzichte van aanlevergebieden

De locatie is centraal gelegen ten opzichte van de belangrijkste afvalzwaartepunten en aanleveringsgebieden in Gelderland. Doordat de geplande verwerkingsinstallatie voor GFT-afval en analoog GFT afval te Beuningen niet zal worden gerealiseerd, zal het voorziene capaciteitstekort zich met name in de regio's Nijmegen en Rivierenland manifesteren. De locatie is goed bereikbaar vanuit deze regio's.



Figuur 3.1: Industrierrein Koningsspleij-Noord en de geplande GFT-verwerkingsinstallatie

Locatiecriteria uit het PAP-III

In hoofdstuk 5 van het PAP-III Gelderland zijn een aantal criteria voor afvalverwerkingslocaties beschreven. De locatie Koningspley voldoet aan deze criteria. De locatie Koningspley ligt in het zoekgebied voor afvalverwerkingsinrichtingen en voldoet aan de gestelde logistieke en planologische criteria.

3.2 Systeemkeuze

In de startnotitie is aangegeven dat het GFT-afval bewerkt zal worden met een PACOM- of een BIOCEL-systeem. In deze paragraaf wordt een keuze gemaakt voor het systeem dat bij de voorgenoemde activiteit zal worden toegepast.

Conform de richtlijnen voor dit MER worden daarbij beide systemen afgezet tegenover alternatieve systemen voor compostering en vergisting. De composterings- en vergistingssystemen worden daarbij vergeleken op hun milieu- en bedrijfsmatige aspecten.

Wat betreft de milieu-aspecten zijn het energieverbruik en de hoeveelheid afvalwater per ton te verwerken GFT-afval in beeld gebracht. Ook is de benodigde oppervlakte voor een GFT-verwerkingsinstallatie bij de vergelijking betrokken. Volumevermindering (massareductie) en vermindering van storten zijn belangrijke milieudoelen bij de verwerking van GFT-afval. Daarom zijn de hoeveelheid compost en reststoffen per ton te verwerken GFT-afval van de verschillende verwerkingssystemen geïnventariseerd. De compostkwaliteit wordt mede bepaald door de bewerkingsduur. De lengte van de conversietijd van de verschillende systemen wordt daarom beschouwd als indicator voor de kwaliteit van de geproduceerde compost. Er zijn geen bronnen bekend op basis waarvan de geluid- en geurbelasting van afzonderlijke systemen onderling kunnen worden vergeleken.

Wat betreft de bedrijfsmatige aspecten zijn de verwerkingskosten per ton, de bedrijfszekerheid en de flexibiliteit van de verschillende systemen in kaart gebracht. De flexibiliteit hangt samen met het type installatie. Batch-systemen bestaan uit een aantal kleinere verwerkingseenheden, die afzonderlijk in werking gesteld kunnen worden. Hierdoor kan flexibel op wisselingen in het GFT-aanbod worden ingespeeld. GFT dat een afwijkende samenstelling heeft (b.v. veel houtachtig materiaal of doordraai veilingen) kan op aparte batches worden verwerkt. Bij continue systemen is dit niet mogelijk. Hierdoor kan het composteringsproces in mindere mate worden afgestemd op wisselingen in het GFT-aanbod.

Verschillen tussen composteren en vergisten

Zowel door compostering als vergisting kan (analoog) GFT-afval worden omgezet worden in een humusachtig produkt. Compostering is een aëroob proces waarbij beluchting wordt toegepast. Bij vergisting vindt de omzetting plaats onder uitsluiting van zuurstof (anaëroob). De

belangrijkste verschillen tussen vergisten en composteren spitsen zich toe op de onderstaande punten:

- **CO₂-emissiereductie en energieverbruik**

In tegenstelling tot compostering ontstaat bij vergisting biogas dat voor energie-opwekking gebruikt kan worden. Door gebruik van dit biogas voor de eigen energievoorziening wordt bespaard op de inzet van fossiele brandstoffen en wordt een bijdrage geleverd aan de CO₂-emissiereductie.

- **Geuremissies**

Bij vergisting is geen proceslucht nodig voor zuurstoftoevoer of koeling van het GFT. Bij vergisting is daarom sprake van veel geringere luchtstromen en minder geuremissie dan bij composteren. Bovendien vindt vergisting plaats in gesloten reactoren, waardoor de emissie van geurstoffen optimaal kan worden beheerst.

- **Afvalwater**

Bij vergisting komt meer afvalwater vrij dan bij composteringssystemen. Dit komt doordat bij composteringssystemen (een groot gedeelte van) het vocht via verdamping wordt afgevoerd naar de lucht. Daarnaast is de afvalwaterstroom van een vergistingsinstallatie over het algemeen sterker verontreinigd dan het eventuele afvalwater van een composteringsinstallatie.

- **Bedrijfszekerheid**

Door de eenvoudige proces-opzet en de ruime operationele ervaring is de kans op storingen bij compostering geringer dan bij vergisten. Dit geldt vooral bij hogere verwerkingscapaciteiten.

- **Verwerkingskosten**

De verwerkingskosten per ton GFT-afval liggen afhankelijk van het gekozen systeem bij vergisting tot 100 gulden per ton hoger dan bij compostering.

- **Conversiegraad en compostkwaliteit**

Het is nog niet bekend of de kwaliteit van compost uit vergistingsinstallaties gelijkwaardig is aan de produktkwaliteit van composteringsinstallaties. Vergistingsinstallaties hebben een kortere conversieduur dan composteringsinstallaties. Dit zou kunnen leiden tot een lagere conversiegraad en compostkwaliteit. De resultaten van de proefinstallaties in Tilburg en Lelystad zullen hierover te zijner tijd uitsluitsel geven.

Voor wat betreft overige milieu-aspecten en flexibiliteit zijn composteren en vergisten nagenoeg vergelijkbaar. Bij de keuze tussen composteren en vergisten staat dus de afweging tussen lagere kosten en een grotere zekerheid m.b.t. de bedrijfsvoering en de compostkwaliteit versus minder geur- en CO₂ emissie met meer afvalwater centraal.

BIOCEL en alternatieve vergistingssystemen

In tabel 3.1. zijn de milieu- en bedrijfsmatige aspecten van het BIOCEL-systeem afgezet tegen een aantal andere vergistingssystemen die momenteel op de Nederlandse markt beschikbaar zijn te weten DRANCO, VALORGA, DEM en BTA [28].

Tabel 3.1. Overzicht van milieu- en bedrijfsmatige aspecten van verschillende vergistingssystemen [43]

Systeem	BIOCEL	DRANCO	VALORGA	DEM	BTA
Type	batch	continu	continu	batch	continu
Electr.verbruik Kwh/ton GFT	30	75	29	75-98	66
Produkten per ton GFT-afval:					
- compost (ton)	0,43	0,41	0,70	0,47	0,4
- biogasproductie (m ³)/% methaan	100/55	93/55	110/55	184/-	140/70-75
- electriciteitsproductie (Kwh)	144	78	152	75-98	227
- percolaat (m ³)/i.e. per 1.000 ton	0,44/56	0,34/14	0,10/125	0,22/-	0,45/64
Verwerkingstarief (f/ton GFT)	75	122	101	157	189

Van hoeveelheid te storten residu per ton verwerkt GFT-afval en de conversieduur bij de verschillende systemen zijn in tabel 3.1. niet opgenomen, omdat voldoende betrouwbare gegevens hierover ontbreken.

Wanneer het BIOCEL-systeem wordt vergeleken met andere systemen zijn de meest opvallende verschillen te constateren ten aanzien van:

- het *elektriciteitsverbruik*: BIOCEL kent een relatief laag energieverbruik. Dit is te verklaren uit het feit dat voorafgaand aan de vergisting geen vermaling van het materiaal plaatsvindt. Bij alle continue systemen moet het materiaal verpompaar zijn en dient daarom vermalen te worden. Bij BIOCEL vindt het transport per transportband plaats. Vermalen van het materiaal en verpompen kost veel energie.
- de *electriciteitsproductie* is hoger of vergelijkbaar met de meeste andere systemen.
- *verwerkingstarief*: BIOCEL kent ten opzichte van de andere systemen lagere verwerkingstarieven. Deze lagere kosten en tarieven komen voort uit het feit dat het BIOCEL-systeem relatief eenvoudig van opzet is en weinig dure technieken toepast.

BIOCEL beantwoord aan het doel van vergisten (vermindering CO₂ emissies), tegen relatief lage verwerkingskosten. Daarbij is de massareductie van het GFT-afval vergelijkbaar met de meeste andere systemen.

PACOM en alternatieve Composteringsystemen

Tabel 3.2 geeft een overzicht de milieu-en bedrijfsmatige aspecten van een aantal composteringssystemen die in Nederland worden toegepast te weten Bühler, VAR, Gicom en PACOM. Naast het PACOM-systeem is tevens PACOM + opgenomen. Deze PACOM + versie, die wordt gekenmerkt door een lange conversieduur, is door Heidemij Realisatie BV speciaal ontwikkeld ten behoeve van de voorgenomen activiteit.

Tabel 3.2 Overzicht van milieu- en bedrijfsmatige aspecten van verschillende composteersystemen [28]

Systeem	Gicom	VAR	Bühler	Pacom	Pacom +
Beluchtingsprincipe	blaas	zuig	blaas	zuig	zuig
Aard	tunnel-systeem	open op hopen	gesloten hal	gesloten op hopen	half gesloten op hopen
Opp in m ² (bij 100.000 ton/jaar)	± 25.000	50.000	25.000	28.000	28.000
Type (flexibiliteit; wisseling aanvoer)	batch	batch	continue	batch	batch
Elektriciteitsverbruik kwh/ton GFT	35	20	35	45	25-30
residue (org.reststroom)	hoeveelheid onbekend	hoeveelheid onbekend	hoeveelheid onbekend	< 4%	geen
conversieduur in dagen (compostering en narijping)	35	77	70	56	98-140
compost ton/ton GFT	0.37	0.43	0.35	0.33	0.238
afvalwater ton/ton GFT	geen	0.05	onbekend	geen	geen
eenvoudig systeem (bedrijfszeker storingsgevoelig)	+/-	+	-	+	+
Verwerkingstarief HFL/ton GFT	± 70	± 75	< 100	± 75	75

Uit een vergelijking van de verschillende systemen uit tabel 3.2 valt op dat PACOM + de voordelen van andere systemen heeft, maar de nadelen niet. Deze voordelen hebben betrekking op de sterke massareductie tot 0,238 ton per ton verwerkt GFT-afval, de lange conversieduur van 98 tot 140

dagen, de flexibiliteit en een laag elektriciteitsverbruik. Daar komt bij dat met PACOM + geen residu gestort, geen afvalwater wordt geloosd en dat het ruimtebeslag en het verwerkingstarief vergelijkbaar zijn met de meeste andere systemen.

BIOCEL versus PACOM +

Conform de richtlijnen voor dit MER zijn hierboven de het BIOCEL- en het PACOM-systeem afgezet tegenover alternatieve systemen voor vergisten en composteren. Hieruit blijkt dat zowel BIOCEL en PACOM + relatief goed scoren. Ten behoeve van de systeemkeuze voor de voorgenomen activiteit worden hierna het BIOCEL- en PACOM + systeem onderling afgewogen. In tabel 3.3 zijn daarvoor de relevante kenmerken van beide systemen naast elkaar gezet.

Tabel 3.3 Relevante kenmerken van het BIOCEL-systeem en het PACOM + systeem.

Kenmerken	BIOCEL	PACOM +
Type (flexibiliteit)	Batch	Batch
Ingangsmateriaal	opgemengd met entmateriaal	opgemengd met structuurmateriaal
Opp. in m ² (bij 90.000 ton/jaar)	± 20.000	25.000
elektriciteitsverbruik kwh/ton GFT	30 (wordt in eigen installatie opgewekt)	25-30
residue (composteerbare reststroom)	enkele procenten	nihil
conversieduur in dagen (zonder narijping)	15-17	98-140
compost ton/ton GFT	0.389	0.238
percolaat (m ³)/i.e./per 1000 ton	0.44/56	geen
bedrijfszekerheid bij 90.000 ton/jaar	+/-	++
Verwerkingstarief (HFL/ton GFT)	75-80	75

Uit tabel 3.3 blijkt dat BIOCEL een lager ruimtebeslag heeft en dat het systeem zelf in haar energiebehoefte voorziet. Beide systemen zijn flexibel (batches). Bij het BIOCEL-systeem ontstaat door de korte conversieduur een residu van houtachtig materiaal dat moet worden gestort of aanvullend gecomposteerd moet worden. Bij het PACOM + systeem ontstaan geen residuen van composteerbare materialen die gestort moeten worden. PACOM + heeft een veel langere conversieduur, waardoor een grotere massareductie van het GFT-afval en een stabielere compost ontstaat. Het verwerkingstarief van BIOCEL ligt op hetzelfde niveau als bij het PACOM + systeem.

Het PACOM + systeem is eenvoudig van opzet en heeft daardoor een hoge bedrijfszekerheid. Het composteringsproces is met name afhankelijk van het ventilatiesysteem. Het eventueel uitvallen van de ventilatoren of de stroomvoorziening kan snel (binnen enkele uren) worden verholpen door het plaatsen van vervangende ventilatoren of een stroomaggregaat. Hierdoor kan een continue verwerking van het aangevoerde GFT-afval worden gegarandeerd. Het BIOCEL-systeem heeft een veel geavanceerder proces en is daardoor kwetsbaarder voor storingen. Bij storingen van het reactorvat (b.v. storing in de afvoer van biogas of percolaatwater) zal de hele verwerkingsproces stilgelegd moeten worden. Door de daarmee gepaard gaande tijdelijke opslag van GFT-afval kan geuroverlast ontstaan. Met het BIOCEL-installaties met een capaciteit groter dan 35 kton per jaar is nog geen praktijkervaring opgedaan.

Na evaluatie heeft de initiatiefnemer besloten met het PACOM-systeem door te gaan als voorgenomen activiteit. Compostkwaliteit, bedrijfszekerheid, geen residue, geen afvalwater hebben bij de keuze de doorslag gegeven. Uit gesprekken met enkele Gelderse regio's is gebleken dat een systeem met een hoge bedrijfszekerheid zwaar weegt.

Eigenschappen van het PACOM + systeem

Hierna zijn de belangrijkste kenmerken van het PACOM-systeem op een rijtje gezet. Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 4) wordt het PACOM + systeem gedetailleerd besproken.

Met het PACOM-systeem is in proeffabrieken te St. Oedenrode en Maastricht en de gerealiseerde installaties te Lelystad en Alphen aan den Rijn ruime ervaring opgedaan. Deze praktijkervaring heeft het volgende inzicht opgeleverd:

- het PACOM-systeem bezit door de relatief eenvoudige en weinig specifieke mechanisatie een grote mate van bedrijfszekerheid;
- met het PACOM-systeem kan worden voldaan aan de beoordelingscriteria van het landelijke en het provinciale beleid;
- een PACOM-systeem kan snel worden gerealiseerd;
- een PACOM-systeem heeft lage verwerkingstarieven;
- het PACOM-systeem voldoet aan de volgende eisen:
 - er zijn goede technische, tamelijk eenvoudige mogelijkheden om de procesbeheersing uit te voeren. Dit betreft onder andere de automatische bediening van de luchtregelkleppen van de luchtafzuiging (debietregeling) op grond van automatische temperatuurmetingen en het reguleren van het vochtgehalte op grond van periodieke bepalingen van vochtgehalte;
 - het systeem is flexibel, waardoor organisch afval met verschillende samenstelling (GFT-afval, analoog GFT-afval en groenafval) verwerkt kan worden. De flexibiliteit is groot ten gevolge van de veldsgewijze indeling van de installatie en de niet geautomatiseerde omzetting van de hopen. De interne logistiek kan snel worden aangepast;

- het te composteren materiaal hoeft slechts één maal omgezet te worden (na de voorcompostering), waardoor het composteringsproces zo weinig mogelijk wordt verstoord en weinig geuruitstoot plaatsvindt;
- het systeem is betrekkelijk ongevoelig voor storingen en mochten deze toch optreden dan kunnen ze snel verholpen worden. De verschillende processtappen kunnen los van elkaar functioneren; een defect ontregelt niet het gehele proces. De ventilatoren en biofilters zijn meervoudig uitgevoerd, zodat bij eventuele storingen een groot gedeelte van de capaciteit beschikbaar blijft;
- de onderhoudsbehoefte is gering. Dit is voornamelijk het gevolg van de geringe en relatief eenvoudige mechanisatie en de in beton uitgevoerde composteringevelden;
- door de lange conversieduur van 98-140 dagen wordt het volume van het GFT-afval sterk gereduceerd en wordt een stabiele compost verkregen;
- door het toepassen van een (gelijkmatige en geoptimaliseerde) zuigbeluchting wordt, ten opzichte van blaasbeluchting, de proceslucht altijd door biofilters geleid. Hierdoor wordt de geurbelasting beperkt;
- er ontstaat geen afvalwaterstroom; het proceswater wordt hergebruikt voor bevochtiging.

4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de voorgenomen activiteit en de in beschouwing te nemen alternatieven uitgewerkt.

De voorgenomen activiteit betreft de realisering van een composteerinstallatie met een nominale verwerkingscapaciteit van 90.000 ton gescheiden ingezameld GFT-afval en analoog GFT-afval per jaar. Zoals in paragraaf 2.4.2 van dit MER aangegeven is, is het aanbod groenafval niet bekend. Dit groenafval kan echter wel samen met analoog afval verwerkt worden in de installatie. Al het organisch afval wordt hierbij omgezet in op de markt afzetbare compost. De keuze voor aërobe compostering volgens het PACOM +systeem (later in tekst alleen PACOM) is in hoofdstuk 2 toegelicht.

Een visuele impressie van de compsteerinstallatie op het industrieterrein "Koningspley-Noord" is weergegeven in figuur 4.1. In figuur 4.2 is de lay-out van gehele compostering te zien. De compostering is halfgesloten. De zijanten bestaan uit 3,5 meter hoge keerwanden en de gehele compostering inclusief de compostopslag en de verwerkingsruimte wordt overkapt.

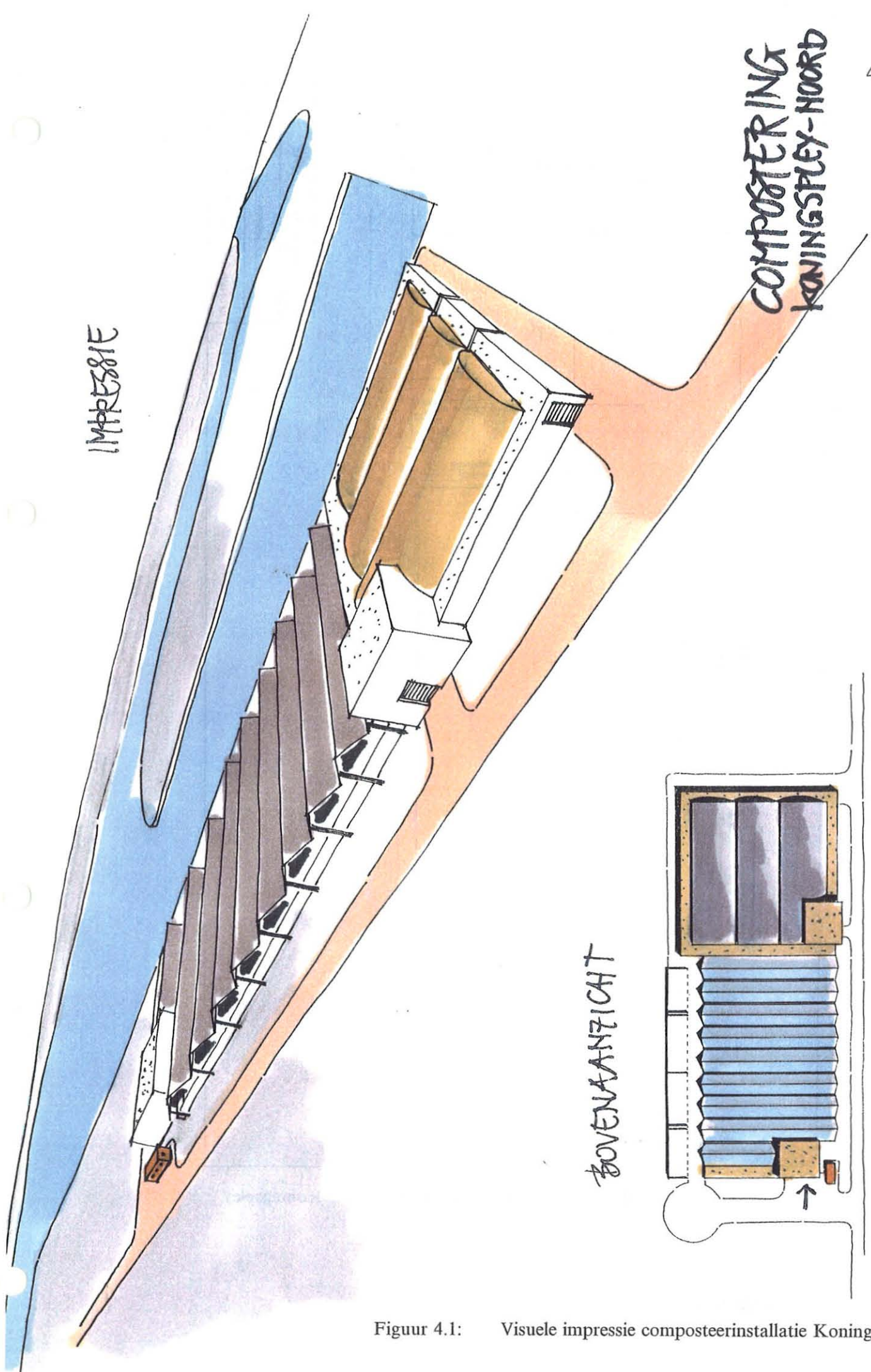
Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit (paragraaf 4.2) wordt eerst een beschrijving gegeven van de bouw- en opstartfase en het PACOM systeem. Vervolgens wordt ingegaan op de inzameling en het transport van het GFT-afval, de acceptatie en de controle en de opslag van GFT-afval bij de composteerinstallatie.

Het verwerkingsproces van het GFT-afval zal worden beschreven aan de hand van drie stappen: voorbereiding, compostering en nabewerking. In een aparte paragraaf (paragraaf 4.3) wordt een beschrijving gegeven van de emissiebeperkende voorzieningen die als onderdeel van de voorgenomen activiteit bij de composteerinstallatie zijn voorzien.

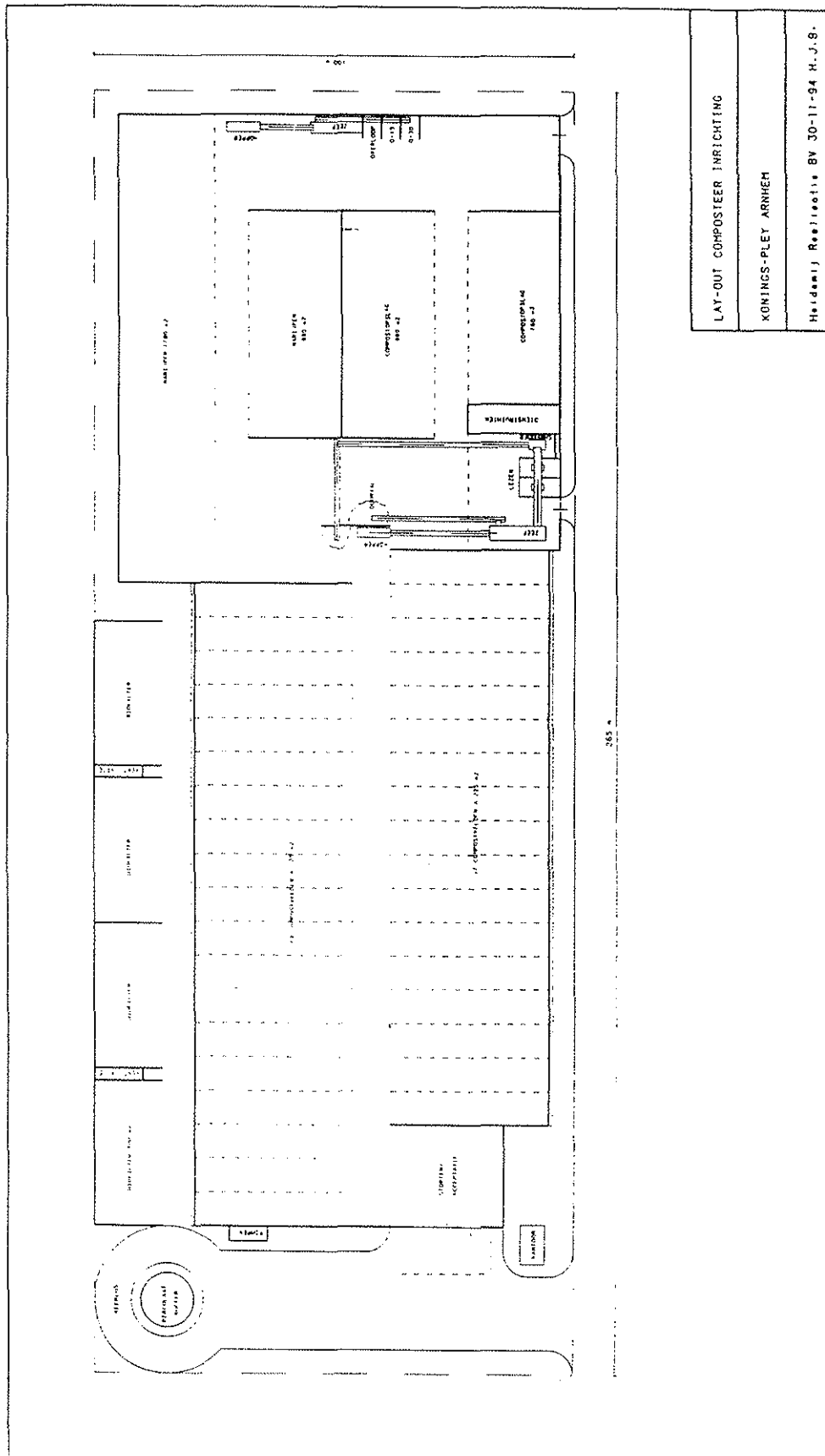
Vervolgens worden in paragraaf 4.4 en 4.5 een aantal varianten en alternatieven in beschouwing genomen. Het betreft:

- inrichtingsvarianten waarbij onderdelen van de voorgenomen activiteit vanuit het oogpunt van emissies van lucht, geluid, water en energie en kwaliteit van de compost worden geoptimaliseerd;
- het nulalternatief, waarbij de situatie wordt beschreven wanneer de voorgenomen activiteit en de in aanmerking komende alternatieven niet worden gerealiseerd. Het nulalternatief vormt een referentiekader voor de vergelijking van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven;

- het meest milieuvriendelijke alternatief: het alternatief met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu. Het meest milieuvriendelijke alternatief vormt een combinatie van verschillende meest milieuvriendelijke uitvoeringsvarianten.



Figuur 4.1: Visuele impressie composteerinstallatie Koningspley



Figuur 4.2: Lay-out composteerinstallatie Koningspley

4.2 De voorgenumen activiteit

4.2.1 Bouwfase

In de *bouwfase* dienen voor het realiseren van de composteerinstallatie een aantal werkzaamheden te worden verricht. Deze kunnen globaal als volgt worden omschreven:

- ruwbouw, zoals beperkte graafwerkzaamheden (bouwput, gebouwen, terreinverhardingen), heiwerkzaamheden (fundering op palen), draineringen, wegen en leidingen, civiele ruwbouw etc.;
- Het terrein wordt opgehoogd met zand en bouwrijp aangeleverd door de BV Pley. De BV Pley is verantwoordelijk voor de exploitatie van het gehele industrieterrein. Het bestemmingsplan hiervoor is beschreven in paragraaf 3.1.
- het aanbrengen van staalconstructies, gevels, daken en binnenmuren;
- montagewerkzaamheden van werktuigbouwkundige en elektrotechnische onderdelen, opstellen van procesapparatuur en het kabel- en leidingwerk;
- aansluiting van het kabelwerk, testen van de apparatuur en specifieke opleiding van het personeel door de leverancier van de technische installaties;
- terreinafwerking, riolering, wegen en terreinafscheiding.

Ingrepen in de waterhuishouding bij de aanleg zijn beperkt vanwege het feit dat er slechts beperkt grondverzet hoeft plaats te vinden. Doordat het terrein is opgehoogd, is bronbemaling niet noodzakelijk.

4.2.2 Vormgeving en hoogten

Een visuele impressie van de composteerinstallatie op het industrieterrein "Koningspley" is weergegeven in figuur 4.1. De hoogte van de bebouwing is tussen 8 en 10 meter nokhoogte. De compostering is half gesloten. Dit betekent dat het composteergedeelte, inclusief de ruimte waar de verwerkingsmachines staan en de compostopslag is voorzien van een dak. De zijkanten bestaan uit 3,5 meter hoge betonnen keerwanden. De ruimte tussen de keerwanden en het dak wordt voorzien van een gaaswerk. Dit om vogels en verwaaiing (zwerfvuil) tegen te gaan.

De goothoogte bedraagt circa 7 meter. De afmetingen passen binnen de normen volgens het bestemmingsplan.

Het totale oppervlakte van het terrein bedraagt circa 3 ha. De installatie zelf heeft daarbij een lengte van circa 250 meter en een breedte van circa 80 meter. De vier compartimenten, betonnen biofilters zijn ten noorden van de composteerinrichting gesitueerd. De percolaatbuffertank met een inhoud van 450 m³ zal in de noord-westhoek van het bedrijfsterrein terecht komen. De dienstgebouwen komen vooraan de composteringsingang te staan zodat vandaar uit de aanvoer geregeld kan worden. Het manoeuvreren van de vrachtauto's kan gebeuren op het eigen terrein.

4.2.3 Opstartfase

De *opstartfase* van de installatie zal circa twee maanden in beslag nemen. Mede gezien de ervaringen opgedaan tijdens het opstarten van de composteerinstallaties begin 1994 in Lelystad en Alphen aan den Rijn is dit een reëel uitgangspunt. De installatie wordt vóór de aanvoer van het eerste GFT-afval op werking uitgetest. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan het luchtregel- en percolaatsysteem.

In de eerste weken zal gewerkt worden zonder toevoeging van structuurmateriaal. Dit structuurmateriaal afkomstig van de nabewerking is nog niet voor handen. Indien de opgezette hopen niet voldoende luchtdoorlatenheid bezitten kunnen de hopen tijdens deze periode minder hoog opgezet worden zodat een voldoende beluchting gewaarborgd is. Het volgeraken van de totale installatie beslaat enkele weken. De installatie wordt geleidelijk aan belast tot de nominale dagcapaciteit van 360 ton.

De proceslucht afkomstig van de composteringsvelden wordt naar de biofilters geleid. De bacteriën in het biofilter hebben enige tijd nodig om zich in te stellen op de aangeboden luchthoeveelheden. Uit diverse praktijkervaringen (o.a. bij de composteerinstallatie te Medemblik, Lelystad en Alphen aan den Rijn) blijkt dat een aanpassingsfase van hoogstens één tot twee weken is te verwachten. Gezien de zeer beperkte hoeveelheden te verwerken GFT-afval in deze periode zal geen sprake zijn van geuroverlast. De technieken toegepast voor de nabewerkingmachines zijn veelvuldig gebruikte technieken. Gezien de vele praktijkervaringen, de aard van het materiaal (uitgerijpte compost) en de eenvoud van de toegepaste technieken worden geen grote problemen met het opstarten van deze machines verwacht. Wanneer onverhoeds het opstarten tot onaanvaardbare geuremissies leidde, zal het opstarttempo worden aangepast. Indien zich echter toch problemen voordoen heeft dit geen directe consequenties voor het composteren en de inname van GFT-afval.

De gebruiksfase gaat pas in nadat eventuele problemen en storingen, die zich in de opstartfase zouden kunnen voordoen, afdoende zijn opgelost. Tot dat tijdstip kan er uitsluitend GFT-afval op afroep worden aangeleverd, teneinde te kunnen proefdraaien.

4.2.4 Systeembeschrijving

Ter introductie op de beschrijving van de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit wordt een processchema (figuur 4.3) en een massabalans (tabel 4.1) van het composteringsproces gepresenteerd.

Het aangevoerde GFT-afval wordt na acceptatie en toevoeging van structuurmateriaal direct naar de composteringsvakken gebracht⁶. Directe compostering voorkomt grotendeels de geuremissie van het verse GFT-

⁶ In paragraaf 4.4 wordt aangegeven waarom bij de voorgenomen activiteit niet is gekozen voor voorbereiding alvorens te composteren.

afval. De compostering geschiedt in verschillende fasen. De eerste fase beslaat een periode van 8 weken composteren. Tijdens deze fase wordt het materiaal twee keer omgezet en bevochtigd. Daarna wordt de ruwe compost afgezeefd. De fijne uitgezeefde fractie is na narijping ca. 6 weken en fijn zeven geschikt voor de afzet. De grove fractie wordt (na het verwijderen van verontreinigingen) verkleind en ca. 6 weken verder gecomposteerd of als structuurmateriaal toegevoegd indien dit voor de beluchting noodzakelijk is. Door deze recirculatie wordt 97.000 ton materiaal in de eerste fase van de compostering omgezet waarvan globaal 7.000 ton uit recirculerend materiaal bestaat. De lange compostering (voor het grove, houtachtige materiaal 14 weken) en hoge recirculatie draagt bij aan de beperking van de restfractie.

Tijdens het proces worden de hopen bevochtigd om het juiste vochtgehalte te verkrijgen voor optimale compostering. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van lekwater (percolaat), condensaat, schoonmaakwater en additioneel oppervlaktewater. Het composteerproces van 90.000 kton (analoog) GFT-afval resulteert in circa 22.000 ton compost. Naast compost ontstaat een reststroom van circa 3.500 ton aan niet bruikbaar materiaal zoals glas of kunststof (restprodukten). Het ijzer uit deze reststroom kan worden hergebruikt. Er is geen reststroom van composteerbare organische materialen.

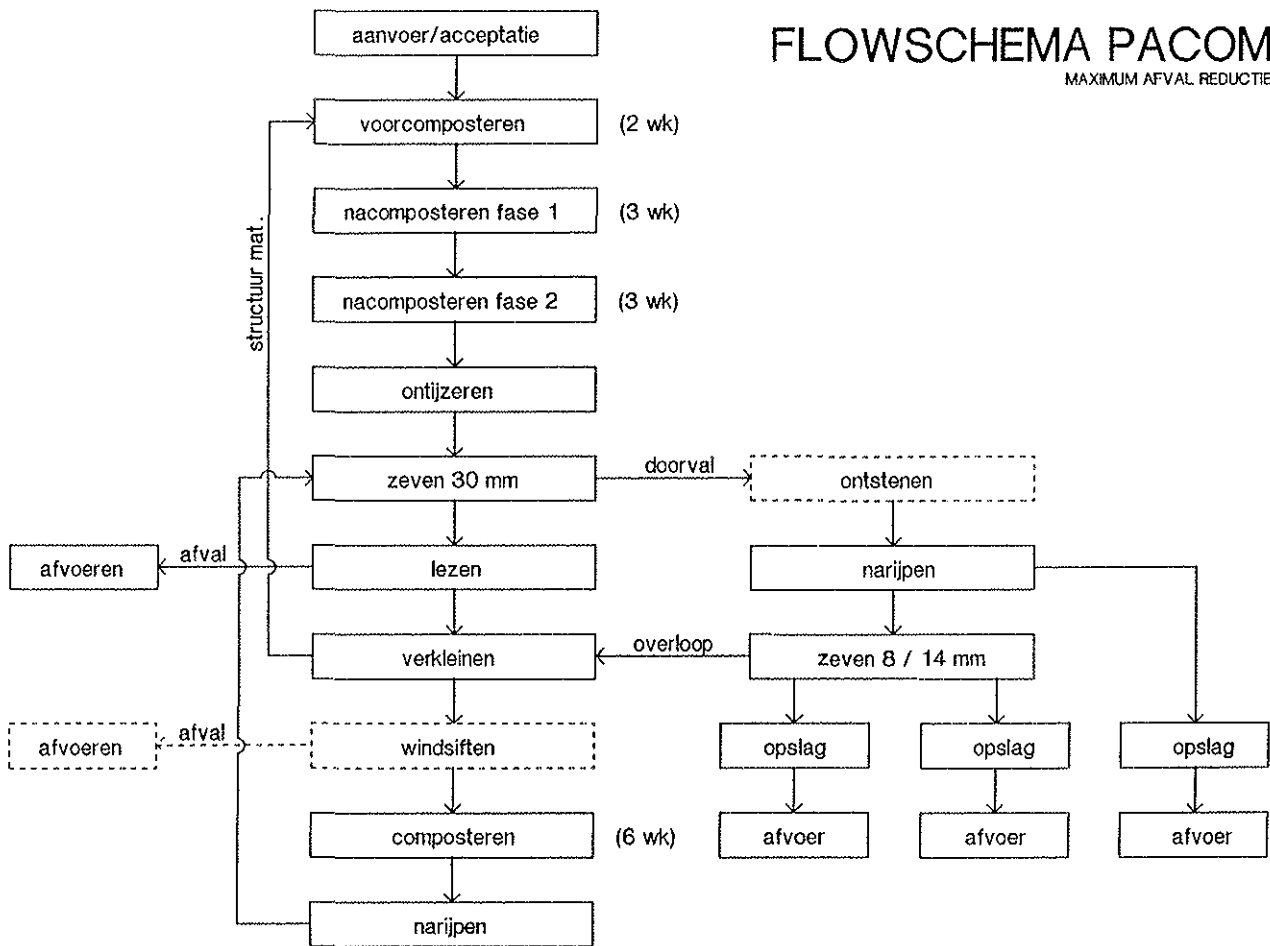
De massabalans van het PACOM-composteerproces is weergegeven in tabel 4.1. In de tabel per processtap is aangegeven welke de in- en uitgaande stromen zijn. Tevens is aangegeven welke stromen in het proces recirculeren. De tabel volgt de lijn vastgelegd in het processchema volgens figuur 4.3.

De vermelde waarden zijn Kg per 1000 Kg GFT-afval. De stofkringloop is onder te verdelen in de hoeveelheid water (H₂O), droge stof en organische stof.

Daarnaast is het droge stof gehalte en organische stof gehalte in percentages uitgedrukt.

In tabel 4.1 zijn de processtappen met cijfers weergegeven. De grijze cellen geeft het composteringsproces weer voor de kleine fractie (< 30 mm). De witte cellen geven bewerking weer van de grove fractie (> 30 mm). Met pijltjes zijn de belangrijkste recirculatiestromen weergegeven. Uit de massabalans valt op te maken dat er uiteindelijk van 1000 kg GFT-afval 238 kg compost overblijft.

FLOWSCHEMA PACOM MAXIMUM AFVAL REDUCTIE



Figuur 4.3: Processchema PACOM-composteerinstallatie

Tabel 4.1: Massabalans PACOM-composteesysteem in kg per 1000 kg GFT-afval.

Processtappen	totaal	H ₂ O	ds	os	%ds	%os
1 aanvoer GFT-afval	1.000	630	370	222	37%	60%
2 gerecicleerd structuur materiaal (16)	-- > 75	32	43	39	57%	92%
VOOR-EN NA COMPOSTEREN						
3 GFT en structuurmateriaal (1 + 2)	1.075	662	413	261	38%	63%
4 afname Organische Stof	-141	0	-141	-141		
5 verdamping water	-493	-493	0	0		
6 hoeveelheid ruwe compost	441	169	272	121	62%	44%
ZIEVEN 30 mm						
7 hoeveelheid ruwe compost (6)	441	169	272	121	62%	44%
8 compost na 2e stap compostering (21)	-- > 75	30	45	39	60%	87%
9 zeefoverloop > 30 mm	190	80	110	88	58%	80%
10 zeefdoorval < 30 mm	326	119	207	72	63%	35%
ONISTIENEN ZIEFDOORVAL < 30 mm						
11 verwijdering harde delen	-20	0	-20	-1		
12 na te rijpen compost (10-11)	306	119	187	71	61%	38%
LIJZEN gevolgd door VERKLEINEN zeefoverloop						
13 zeefoverloop > 30 mm (9)	190	80	110	88		
14 overloop eindafzeving > 8/14 mm (27)	-- > 50	21	29	23		
15 handmatige verwijdering verontreinigingen	-30	-9	-21	-2		
16 recirculeren structuur materiaal (naar 2)	< -- 75	-32	-43	-39		
17 zeefoverloop te composteren	135	59	76	70	56%	92%
COMPOSTEREN ZIEFOVERLOOP						
18 zeefoverloop te composteren (17)	135	59	76	70	56%	92%
19 afname Organische Stof	-31	0	-31	-31		
20 verdamping water	-30	-30	0	0		
21 hoeveelheid compost (naar 8)	< -- 75	30	45	39	60%	87%
NARIJPEN COMPOST						
22 na te rijpen compost (12)	306	119	187	71	61%	38%
23 afname Organische Stof	-4	0	-4	-4		
24 verdamping water	-15	-15	0	0		
25 hoeveelheid nagerijpte compost	288	104	184	68	64%	37%
EIND AFZEIVING						
26 hoeveelheid nagerijpte compost (25)	288	104	184	68	64%	37%
27 overloop eindafzeving > 8/14 mm (naar 14)	< -- 50	21	29	23	58%	80%
28 hoeveelheid eindprodukt compost	238	83	155	44	65%	29%

Legenda: os = organische stof, as = anorganische stof, ds = droge stof (os + as)

De verschillende processtappen uit tabel 4.1 en figuur 4.2 worden in paragraaf 4.2.6 t/m 4.2.12 toegelicht.

4.2.5 Inzameling en transport

Het grootste gedeelte van de inzameling van het GFT-afval vindt plaats door gemeentelijke of particuliere reinigingsdiensten met inzamelwagens voorzien van minicontainerbeladingssystemen.

Een groot deel van het GFT-afval aanbod wordt echter naar een van de overlaadstations in de regio's gebracht. Vanaf deze overlaadstations wordt het GFT-afval in afgesloten, lekdichte bulkcontainers naar de composteerinrichting op de Koningspley getransporteerd.

De afvoer van compost en reststoffen vindt periodiek plaats in container- en vrachtwagens.

De vervoersbewegingen bestaan uit het aan- en afrijden van de transportvoertuigen ten behoeve van de aanvoer van GFT-afval en de afvoer van compost(produkten) en restprodukten (de niet composteerbare fractie zoals glas, plastic in het GFT-afval). De restprodukten worden afgevoerd naar een daarvoor bestemde inrichting.

De vervoersprognoses zijn gebaseerd op de situatie waarbij de hoeveelheid GFT-afval 90.000 ton op jaarbasis (nominale capaciteit) bedraagt. Gezien de seizoensinvloeden kunnen piek- en daltijden ontstaan. In de piektijd kan de aanvoer van GFT-afval circa 25% boven de gemiddelde aanvoer liggen. De oorzaak van deze piekaanvoer is dat in deze periodes de fractie afkomstig uit de tuinen veel groter is. Door deze tuinfractie is echter het GFT-afval luchtiger van samenstelling zodat de hopen op de beluchtingsvelden hoger opgezet kunnen worden. Een gelijkmatige beluchting kan dan nog steeds plaats vinden.

In tabel 4.2 is het aantal vervoerseenheden samenhangend met de GFT-verwerkingsinrichting aangegeven. Het aantal vervoersbewegingen is het dubbele van het aantal vervoerseenheden.

Voor de aan- en afvoer is voor zover mogelijk uitgegaan van het vervoer waarmee in Gelderland in de praktijk wordt gewerkt: vervoer over de weg. De Gelderse regio's studeren nog naar de mogelijkheden van andere transportmodaliteiten. Voor de bepaling van de omvang van het vervoer wordt met de gebruikelijke wagencapaciteiten gerekend.

De aanvoer van GFT-afval uit de omgeving van Koningspley-Noord vindt plaats door inzamelwagens met een laadcapaciteit variërend tussen de 6 en 15 ton. De gemiddelde belading ligt rond de 10 ton per inzamelauto. De aanvoer vanuit de overlaadstations vindt plaats in afgesloten bulkcontainers (18 ton) op wagens met aanhanger, zodat er 36 ton per combinatie wordt aangevoerd.

Tabel 4.2: Vervoersbewegingen composteerinstallatie

Aanvoer	Vervoerseenheden	Afvoer	Vervoerseenheden
GFT per container prognose: 60.000 ton	1670 ve/j 7 ve/d	Compost (22.000 ton)	800 ve/j 3 ve/d
GFT per inzamel- auto prognose: 30.000 ton	3000 ve/j 12 ve/d	Reststoffen (3.500 ton)	240 ve/j 1 ve/d
Totaal aanvoer	4670 ve/j 19 ve/d	Totaal afvoer	974 ve/j 4 ve/d

ve/j = vervoerseenheden per jaar;

ve/d = vervoerseenheden per dag.

De afvoer van compost vindt plaats met wagens met aanhanger met een totale laadcapaciteit van circa 30 ton. Het restafval wordt over de weg afgevoerd met containers van 15 ton. De composteerinrichting wordt dagelijks door gemiddeld 23 vervoerseenheden aangedaan. Het aantal verkeersbewegingen op de ontsluitingsweg naar het terrein neemt door de composteeractiviteiten dagelijks toe met circa 46 (23 maal heen, 23 maal terug). In het bestemmingsplan wordt voor het gehele industrieterrein uitgegaan van circa 200 vervoersbewegingen per dag.

Aan- en afvoer zal uitsluitend plaatsvinden gedurende de dagperiode op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur (maandag t/m vrijdag). Op het industrieterrein "Koningspley" wordt nabij de composteerinrichting voldoende parkeer- en wachtruimte aangebracht voor de inzamelwagens, de bulkcontainers en de containers voor afvoer van compost en reststoffen, maar ook voor de personenauto's van het personeel en bezoekers.

Tijdens de piek in de dagelijkse aanvoer van het GFT-afval kunnen er meerdere transportwagens op het terrein gelijktijdig aanwezig zijn. Door middel van een terreininrichting met korte en efficiënte rijroutes worden de manoeuvreerbewegingen op het terrein beperkt.

De aanvoerroutes naar het terrein zijn weergegeven in figuur 4.4. De aanvoerroutes worden in de huidige situatie reeds intensief gebruikt. De toename op het totaal als gevolg van de voorgenomen activiteit (circa 46 verkeersbewegingen per dag) is marginaal. Alle aan- en afvoer zal in principe via de aan te leggen centrale weegbrug voor het industrieterrein te Koningspley plaatsvinden.



4.2.6 Ontvangst

Het te composteren materiaal dat met inzamelauto's en containerauto's wordt aangevoerd, wordt op de stortvloer cq. vlakbunker gestort, met een oppervlak van circa 450 m² waarop de gehele dagaanvoer gestort kan worden. Het GFT-afval wordt visueel gecontroleerd op macro-verontreinigingen. Deze worden zonodig met de hand verwijderd. Indien de totale vervuilingsgraad als onacceptabel wordt ingeschat, wordt de gehele lading behandeld volgens een vastgesteld acceptatieprotocol (zie volgende paragraaf).

De stortvloer zal van voor naar achter worden gevuld, zodat de aanvoerauto's nooit over een vloergedeelte hoeven rijden waar die dag al GFT-afval heeft gelegen. Op deze wijze wordt voorkomen dat de aanvoerauto's afval aan hun banden meenemen en er verspreiding over de weg plaatsvindt.

De aanvoer en de verwerking worden qua timing losgekoppeld; de aanvoerauto's kunnen op elk moment van de dag storten en de shovel kan het materiaal verwerken op een tijdstip dat dit gelegen komt. Het werkgebied van de shovel wordt gescheiden van het gebied waar de aanvoerauto's rijden.

De stortvloer wordt aangelegd onder een afschot met aan de achterkant een goot voor de afvoer van lekwater. Het lekwater wordt direct afgevoerd naar het percolaatsysteem.

Voor het reinigen van de stortvloer en de rijwegen in en om de composteerinstallatie wordt een brede roterende veegborstel aangeschaft. Deze kan voorop de shovel gemonteerd worden door middel van een op- en afzet systeem. Een hoge drukreiniger is aanwezig voor het schrobwerk.

4.2.7 Acceptatie en controle

Controle van het GFT-afval start reeds in de gemeenten. De GFT-containers die aan de weg staan, worden steekproefsgewijs gecontroleerd. Bij geconstateerde overtredingen wordt een waarschuwingskaart (gele kaart) tussen het handvat van de container geklemd. De afvaldiensten voeren deze controlerende en corrigerende taken uit.

Een goede voorlichting inzake de scheidingsregels bevordert de zuiverheid van het aangeboden GFT-afval. In de meeste gemeenten wordt de scheidingsregel aangegeven op de containers.

Het materiaal dat in de composteerinstallatie wordt aangeleverd, wordt visueel gecontroleerd volgens een vastgesteld acceptatieprotocol. Indien de totale vervuilingsgraad als onacceptabel wordt ingeschat, wordt de gehele lading voor nader onderzoek afzonderlijk in een composteringsvak opgeslagen; de herkomst van deze lading is dan bekend.

De aanbieder van de afgekeurde lading GFT-afval wordt van de constatering op de hoogte gesteld. In overleg met en op kosten van de aanbieder wordt de lading afgevoerd naar een daarvoor bestemde

inrichting. De aanbieder krijgt beperkt de tijd om de afgekeurde partij zelf te beoordelen. Daarna is de composteerder gerechtigd zelf te beslissen hoe en waarheen de partij wordt afgevoerd. De kosten zijn voor de aanbieder.

Volgens het acceptatieprotocol mag het aangevoerde GFT-afval:

- per aangeboden partij per ton niet meer dan één voorwerp bevatten dat dient te worden aangemerkt als een probleemstof, zoals batterijen en verfstoffen;
- per aangeboden partij/container geen stoffen bevatten waarvan de verwerking ingevolge enige wettelijke bepaling of daaruit voortvloeiende regeling op een andere wijze dient te geschieden, zoals:
 - kadavers, slachtafval of gedeelten daarvan;
 - specifiek ziekenhuis afval, zoals anatomisch afval, besmette verbanddelen, etc.;
 - ioniserende stralen uitzendende stoffen;
 - alle afvalstoffen vallend onder chemisch afval;
- per aangeboden partij niet meer dan 5 gewichtsprocenten niet-composteerbaar afval bevatten, zoals glas, steen, keramiek, rubber, en kunststof.

Het aangeboden GFT-afval dient van een zodanige kwaliteit te zijn, dat een goede composteerbaarheid van het GFT-afval en een goede kwaliteit van de GFT-compost is gewaarborgd.

Van de binnenkomende partijen vindt bij de weegbrug van het industrieterrein Koningspley-Noord registratie plaats van de hoeveelheid, de wagen en de herkomst. De registratie heeft tevens tot doel een effectieve terugkoppeling mogelijk te maken naar de gemeenten van herkomst.

GFT-afval aangeboden aan een overlaadstation dient aldaar een acceptatieprotocol te ondergaan, echter is controle aldaar op de kwaliteit van het aangeboden GFT-afval vaak niet goed mogelijk. Het GFT-afval wordt op de overlaadstations direct in bulkcontainers gestort. Er is slechts een beperkte visuele controle mogelijk op het moment van het storten vanuit de aanvoerwagens in de bulkcontainers. Als daarbij verontreinigingen worden geconstateerd, wordt de gemeente van herkomst genoteerd en het containernummer doorgegeven aan de composteerinrichting, waar de lading volgens eigen protocol afgehandeld zal worden.

De acceptatie is gebaseerd op de algemeen gehanteerde normen opgesteld door het VVAV (Vereniging voor Afvalverwerkers). Deze acceptatie normen sluiten aan op de certificering van compost. De compost zal volgens het BRL (Beoordelingsrichtlijn) [33] worden gecertificeerd. Hierbij wordt een kwaliteitssysteem opgezet waarbij een interne kwaliteitsbewaking (IKB schema) wordt toegepast. De in het kader van de certificering verplichte metingen en monsternames zullen daarbij uitgevoerd worden. De in de beoordelingsrichtlijn "Compost uit GFT-afval ten behoeve van het certificeringssysteem" gestelde kwaliteitseisen sluiten aan bij het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM) [13,14].

4.2.8 Opslag van GFT-afval en reststoffen

Vanaf de vlakbunker wordt het GFT-afval, binnen maximaal 8 uur, direct naar de compostering getransporteerd met behulp van shovels. Indien noodzakelijk wordt structuurmateriaal, dat uit het composteringsproces wordt gerecirculeerd, door middel van de shovel toegevoegd. De vlakbunker heeft een capaciteit van één dagaanvoer.

Als structuurmateriaal kan de grove zeefoverloop afkomstig van de nabewerking gebruikt worden. Dit structuurmateriaal kan tijdelijk opgeslagen worden op de beluchtingsvelden. Hierdoor wordt voorkomen dat het structuurmateriaal gaat dampen.

De reststoffen worden tijdelijk opgeslagen. IJzerdelen en harde delen zoals steentjes en glas worden opgevangen in verrijdbare containers. De plasticdelen worden verzameld in een bunker (een driewandig verzamelpunt). Periodiek worden deze reststoffen afgevoerd naar een daartoe bestemde inrichting.

4.2.9 Voorbewerking

Voor een goede beluchting van de hopen is van belang dat het GFT-afval voldoende structuur bevat, zodat de lucht er zonder veel drukverlies door heen gezogen kan worden. Met name in het voor- en najaar is het aandeel tuinafval in GFT-afval relatief hoog en is de structuur afdoende permeabel (doorlaatbaar). In tijden dat dit niet het geval is toevoeging van structuurmateriaal noodzakelijk. Hiervoor is de grove compost afkomstig van de zeef uit de nabewerking uitstekend geschikt. Deze zeefoverloop bestaat hoofdzakelijk uit houtachtig materiaal dat sowieso verder gecomposteerd dient te worden. Het mengen van het GFT-afval met het structuurmateriaal geschiedt door afwisselend een shovelbak met GFT-afval en structuurmateriaal te nemen.

Voor een goede beluchting is het tevens van belang het opzetten van de composteringshopen zorgvuldig uit te voeren. De hopen moeten gelijkmatig opgezet worden op een maximale hoogte van 2,5/3,3 m. Het materiaal mag daarbij niet worden vastgereden door de shovelwielen.

Om de hoeveelheid geur die vrijkomt ten gevolge van de aanvoer en verwerking van GFT-afval zoveel mogelijk te minimaliseren wordt het GFT-afval na toevoeging van structuurmateriaal direct naar de composteringsvakken gebracht, waar de zuigbeluchting kan plaatsvinden.

4.2.10 Compostering

Algemeen

Het PACOM-composteerproces is een aëroob verwerkingssysteem, waarbij het materiaal op hopen wordt gecomposteerd. De aërobe omzetting

verloopt het beste bij een temperatuur van 50-60°C en een vochtgehalte van 40-50 procent en voldoende zuurstof.

Door de microbiële afbraak komt in het begin veel warmte vrij waardoor de temperatuur in de hopen snel oploopt. De grote warmteontwikkeling in de beginfase heeft als voordeel dat het hoge vochtgehalte snel kan dalen tot het gewenste optimum van 40-50 procent. Zowel hogere als lagere vochtgehalten remmen de microbiële afbraak. Gedurende het gehele procesverloop neemt het vochtgehalte van het organische materiaal af. Hierdoor is bevochtiging noodzakelijk.

Naast de temperatuur en het vochtgehalte is bij de aërobe omzetting de aanwezigheid van voldoende zuurstof van groot belang. Bij afwezigheid van zuurstof treedt anaërobie op, plaatselijke rotting, waarbij stankstoffen vrijkomen (onder andere H_2S). Voor de procesvoering is het daarom van belang de zuurstofvoorziening door middel van voldoende luchttoevoer veilig te stellen. De verspreiding van de lucht in de hopen wordt bevorderd door een goede porositeit en een egale opzetting van de hopen.

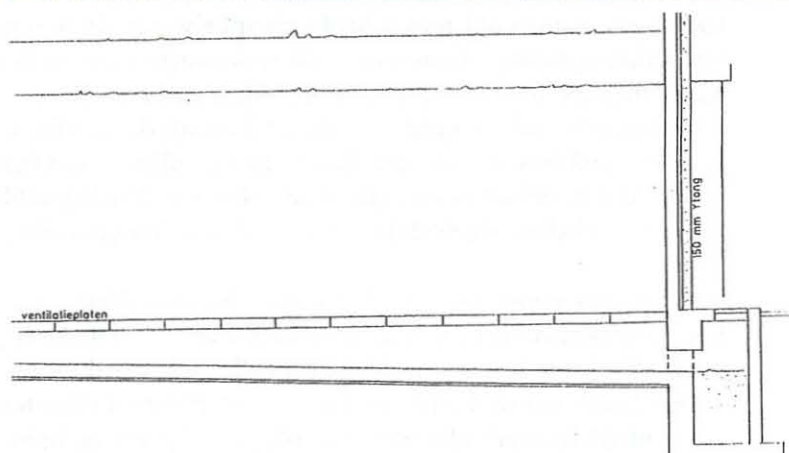
De gehanteerde composteringsduur in de eerste fase bedraagt 8 weken. De compostering is daarbij verdeeld in een vóórcompostering van 2 weken gevolgd door een nacompostering van 6 weken. In deze 8 weken wordt reeds een grove, stabiele compost gevormd. Na deze 8 weken wordt de compost afgezeefd op 30 mm. De zeefdoorval wordt ontsteend en gaat naar de narijping. De zeefoverloop wordt na verwijdering van de verontreinigingen en verkleining circa 6 weken verder gecomposteerd. Hiervoor zijn aparte beluchtingsvelden ter beschikking. Indien nodig kan dit materiaal tevens dienen als structuurmateriaal.

De compostering is ingedeeld in totaal 36 composteringsvelden (batches). De middengang wordt gebruikt voor het transport tussen de velden. De velden zijn voorzien van een betonnen roostervloer met daar onder een kelderconstructie en zijn aangesloten op een beluchtingssysteem voor de geforceerde luchtafzuiging. De benodigde luchthoeveelheid per veld wordt automatisch geregeld.

Aan de hand van een aantal stappen wordt hieronder het composteringsproces besproken.

Zuigbeluchting

De composteringsvelden zijn voorzien van betonnen roostervloeren waaronder kelders zijn aangebracht. Deze kelders zijn vervaardigd van gewapend beton en lucht- en vloeistofdicht uitgevoerd. De vloer van deze kelder ligt op afschot en mondt uit op een afvoerput. Aan de bovenzijde van deze put wordt de proceslucht afgezogen en aan de onderzijde is de put aangesloten op een ondergronds percolaatafvoersysteem.



Figuur 4.5 roostervloeren en kelderconstructie

De composteerinrichting is uitgerust met één luchtverdeelinstallatie. De beluchtinstallatie belucht 36 velden en bestaat uit een 8-tal ventilatoren met een gezamenlijke capaciteit van ongeveer 160.000 m³ per uur.

De hoeveelheid afgezogen lucht per veld kan gevarieerd worden door middel van een luchtregelklep, welke in het luchtkanaal naar het veld is gemonteerd. De luchthoeveelheid wordt aan de hand van de gemiddelde temperatuur in de hoop automatisch geregeld. Deze temperatuur wordt voor ieder veld afzonderlijk gemeten met een drietal temperatuur-sensoren. Deze sensoren worden van boven af in de hoop gestoken. De gemeten waarden worden continue geregistreerd met behulp van een proces-computer systeem en kunnen worden afgelezen van een beeldscherm.

De afgezogen proceslucht wordt via een kanalsysteem afgevoerd en door het biofilter geleid. Hierdoor vindt er geen uitstoot van ongezuiverde proceslucht plaats.

Voorcompostering

In de eerste 14 dagen vindt de voorcompostering plaats. In deze fase worden de snel afbreekbare bestanddelen van het GFT-afval gecomposteerd en vindt er een sterke massareductie plaats. Na deze periode is bij een goede beluchting het drogestofgehalte sterk gestegen (zie massabalans; tabel 4.1).

Bevochtigen en omzetten

Tijdens het composteringsproces loopt de temperatuur in de hopen op. Er wordt proceslucht door de hopen gezogen om de bacteriën van zuurstof te voorzien en om de temperatuur op het gewenste niveau te houden. Door de hoge temperatuur wordt er door de luchtstroom in de hoop water afgevoerd. Daarnaast percoleert er vocht uit de hopen. Indien het vochtpercentage van het materiaal onder de 35% komt neemt de activiteit van de bacteriën sterk af en wordt het composteringsproces geremd. Om het composteringsproces optimaal te laten verlopen moet er water worden toegevoegd. Dit gebeurt op twee momenten, namelijk tussen de voor- en de nacompostering en na 3 weken nacompostering. Voor de bevochtiging wordt proceswater (percolaat en condensaat) toegepast, aangevuld met schrob- en spoelwater. Indien niet voldoende bevochtigingswater aanwezig is zal rivierwater worden betrokken uit de aangrenzende haven. Gezien de kwaliteit van het rivierwater ter plaatse (zie hoofdstuk 5), zal dit geen invloed hebben op de kwaliteit van de compost. Na het ingebruiknemen van de inrichting zullen aanvullende analyses (waarbij ook gehalten aan zware metalen worden bepaald) moeten uitwijzen of daadwerkelijk oppervlaktewater kan worden gebruikt.

Na 2 weken voorcompostering wordt het veld door een bevochtigingssysteem boven de velden over het gehele oppervlak bevochtigd. De hoeveelheid vloeistof die gedoseerd wordt is tevoren uitgerekend aan de hand van het vochtgehalte van het materiaal. Het bevochtigde materiaal wordt vervolgens omgezet en naar een nacomposteringsveld getransporteerd. Na 3 weken nacompostering en bij het composteren van de zeefoverloop wordt nogmaals dezelfde handeling verricht.

De bevochtigingsinstallatie bestaat uit een beregeningsinstallatie hangend gemonteerd aan de dakconstructie. Via het proces-computer systeem kunnen de benodigde hoeveelheid m³ bevochtiging per veld gedoseerd worden. Het bevochtigingssysteem kan volledig automatisch onbemand functioneren.

Nacompostering

De nacomposteringsvelden worden op de zelfde wijze gevuld als de voorcomposteringsvelden. De stapelhoogte is in de nacompostering echter hoger dan bij de voorcompostering (3,30 m in plaats van 2,50 m). Dit is mogelijk omdat voorgecomposteerd materiaal een betere permeabiliteit (doorlatendheid) voor lucht heeft dan vers GFT-afval. Deze nacomposteringsfase beslaat een periode van circa 6 weken. Tussentijds, na 3 weken, wordt het materiaal nog eenmaal omgezet en bevochtigd.

Stikstofbalans

Voor stikstofverbindingen wordt in tabel 4.3 een massabalans gepresenteerd.

Tabel 4.3: Stikstofbalans (N-totaal) in kg (a.h.v. 90.000 ton GFT-afval jaarbasis; 37% d.s.)

	Input	Output
- aanvoer 90.000 ton GFT (37% d.s.)	330.000	
- percolaat		nihil
- residue		nihil
- lucht (als NH ₃)		110.000
- compost (65% d.s.)		220.000
	330.000	330.000

Watercirculatie

Het gevormde percolaat, condenswater, en schrob- en spoelwater wordt centraal opgevangen in een 'put' (het laagste punt; $\pm 2 \text{ m}^3$) en wordt door een pompstelsel via een filter in de percolaatbuffertank gepompt. Het filter is naast de installatie gesitueerd in een betonnen pomphuis. Het filter heeft als doel de vaste delen uit het proceswater te filteren, voordat het de percolaatbuffertank bereikt. De uitgefilterde delen worden opgevangen in een container en gaan terug naar de compostering. De percolaatbuffertank heeft een inhoud van 450 m^3 . Het betreft een betonnen buffertank die gedeeltelijk ondergronds wordt uitgevoerd.

Het regenwater afkomstig van het verharde terrein en de daken wordt via een overstort afgevoerd naar het verbeterd gescheiden rioolstelsel. Dit wordt door de gemeente Arnhem aangelegd.

Na enige tijd kunnen uit percolaat vluchtige organische vetzuren vrijkomen. Dit kan een sterke geuremissie veroorzaken. Het percolaatsysteem is derhalve geheel afgesloten van de buitenlucht, zodat geen emissie naar buiten kan plaatsvinden. De percolaatbuffertank wordt afgezogen om permanent een onderdruk te creëren om ontsnapping van geurstoffen te vermijden.

Om de geurstoffen uit het percolaat te elimineren wordt de percolaatbuffer uitgevoerd als actief-slib zuiveringsinstallatie. Hierbij wordt het verzamelde percolaatwater samen met een hoeveelheid actief-slib in de buffertank gedurende een bepaalde tijd gemengd en belucht. Hiervoor worden een roerwerk en een beluchtingsinstallatie in de buffertank aangebracht.

Het aldus gezuiverde percolaatwater (effluent) wordt d.m.v. een indikker ontdaan van zwevend slib. Dit slib wordt in principe verwerkt in het GFT-composteringsproces waarna het uiteindelijk in de compost terecht komt. Indien uit analyses van het slib mocht blijken dat dit de kwaliteit van de compost nadelig beïnvloed, kan het slib worden afgevoerd naar een daartoe bestemde inrichting.

Het effluent van de indikker wordt voor bevochtiging in het composteringsproces toegepast. Een effluent-buffer tank met een inhoud van ca. 100 m³ is nodig om voldoende voorraad bevochtigingswater ter beschikking te hebben.

Deze methode wordt in de praktijk (Lelystad) met succes toegepast. Meerdere personen hebben daar aan verschillende monster onverdund effluent geroken en konden *geen* geur waarnemen. Analyses tonen aan dat het CZV gehalte in de installatie daalt tot minder dan 1000 ml/³

4.2.11 Nabewerking

De uitgerijpte, ruwe compost wordt na de nacompostering met een shovel uit de velden gehaald en in een stort/doseerinrichting gedeponeerd. Via transportbanden wordt de ruwe compost naar de verschillende nabewerkingsstappen gevoerd. De ruimte ter plaatse van nabewerking is halfgesloten.

Hieronder volgt een beschrijving wat de verschillende nabewerkingsstappen inhouden:

Stort/doseerinrichting

De velden met uitgerijpte, ruwe compost worden na de nacompostering afgegraven door middel van shovels en naar de nabewerking gebracht. De gehele shovelmakinhoud kan in één keer geleegd worden in een stort/doseerinrichting (hopper). Deze inrichting voedt de nabewerking en is zo uitgevoerd dat de ruwe compost er gelijkmatig gedoseerd uit komt.

Ontijzeren

De ruwe compost wordt langs de bovenbandmagneet gevoerd om de aanwezige ijzerdelen af te scheiden. De ijzerdelen worden verzameld in een opvangcontainer en als oud ijzer afgevoerd.

Zeven 30 mm

Een grove fractie van het gecomposteerde materiaal, voornamelijk de houtige delen, is nog niet voldoende afgebroken. Dit deel van het materiaal heeft meer composteringstijd nodig. Om de composteringstijd van het voldoende afgebroken, fijnere gedeelte van het materiaal niet onnodig te verlengen worden de grove delen gescheiden van de fijne compost. Deze grove delen (zeefoverloop) worden via de leesband en de verkleiner terug naar de compostering gebracht. Daar vindt een verdere compostering van circa 6 weken plaats (zie figuur 4.2). Dit materiaal kan door zijn grove

structuur tevens gebruikt worden als structuurmateriaal om een betere beluchting te bewerkstelligen.

Om dit materiaal af te scheiden wordt een trommelzeef toegepast met een zeefmaat van 30 mm. Deze zeef is voorzien van een gesloten omkasting om stofemissie te voorkomen.

Ontstener

De uitgezeefde fijne fractie wordt ontdaan van glas en steentjes. De steentjes cq. glasdeeltjes komen via een afvoerband in een daar voor bestemde container terecht. Deze verontreinigingen worden als reststroom afgevoerd naar de daarvoor bestemde inrichting. De gerede compost komt rechtstreeks via een transportband in de opslag voor het narijpen terecht.

Leesband

Een deel van de grove fractie is vervuild met niet composteerbaar materiaal, zoals bijvoorbeeld plastic delen. De zeefoverloop wordt daarvoor over een langzaamlopende transportband ("leesband") gevoerd, waar de inerte materialen handmatig worden verwijderd. Deze verontreinigingen worden van de band genomen en in een valkoker in de vloer gedeponeerd, waar het voor afvoer wordt opgeslagen. De ruimte voor de medewerkers langs de leesband is uitgerust met een geconditioneerd overdruksysteem, om hinder zoveel als mogelijk te beperken.

Verkleiner

De zeefoverloop van de 30 mm trommelzeef komt via de leesband terecht in de verkleiner. Voor het verkleinen is gekozen voor een elektro-hydraulische verkleiner met wormschroeven. Deze heeft in de praktijk aangetoonde eigenschappen:

- vervezelt het materiaal zonder versnippering;
- afstelling grover of fijner is technisch eenvoudig uitvoerbaar;
- relatief ongevoelig voor storingen;
- zeer geschikt voor verkleinen van grotere delen;
- gaat automatisch terugdraaien bij overbelasting.

Het verkleinde materiaal wordt via een transportband rechtstreeks naar de stortvloer naast de stort/doseerinrichting getransporteerd (zie figuur 4.2).

Vandaar uit wordt het materiaal afgevoerd naar de compostering voor verdere compostering.

4.2.12 Narijping

Na het 14 weken composteren of na het 8 weken composteren (afhankelijk van de fractie) vindt een narijping plaats van circa 6 weken. Deze narijping is onbelucht en tijdens deze periode vindt nog een geringe microbiologische afbraak plaats. Hiervoor is een vloeroppervlak van circa 2700 m² beschikbaar. De temperatuur tijdens deze narijping stijgt tot circa 45 °C en daalt geleidelijk tot beneden de 40 °C. Na deze narijping is compost met een hoge stabiliteit verkregen. Deze compost kan nog naar behoefte van de afzetmarkt afgezeefd worden naar een kleiner fractie 8 en 14 mm.

4.2.13 Afzeven

Indien de markt dit verlangt kan de stabiele uitgerijpte compost afgezeefd worden in een zeefinrichting. Deze is gesitueerd aan de zijkant van de compostopslag. Deze zeefinrichting kan naar behoefte fracties van diverse korrelgrootte afzeven.

4.2.14 Opslag van compost

De afgezeefde, uitgerijpte compost uit de nabewerking komt terecht in de compostopslag. Vanuit de opslag worden de vrachtauto's voor de afvoer van compost met behulp van de shovel geladen. De compostopslag heeft een verhard, vloeroppervlak van circa 1600 m².

4.2.15 Compost en reststoffen

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit wordt hieronder ingegaan op het eindprodukt van het composteringsproces (kwantiteit en kwaliteit) en de daarbij vrijkomende reststoffen. Voor informatie over de afzetmogelijkheden van de compost wordt verwezen naar hoofdstuk 2 van dit MER.

Tijdens de compostering ontstaan meerdere produkten en reststoffen. De reststoffen bestaan uit grove verontreinigingen uit het GFT-afval, flexibele verontreinigingen zoals plastic zakken, steentjes cq. glasdelen en ijzerdelen afgescheiden door de bovenbandmagneet. Al naar gelang de aard van de reststoffen zullen deze hergebruikt (ijzer) of in daarvoor bestemde inrichtingen verbrand cq. gestort worden. Compost komt bij compostering vrij als verhandelbaar produkt en kan zowel in bulkvoorraden als in kleinere hoeveelheden in zakken op de markt gebracht worden. Heidemij Realisatie heeft op dit moment al een eigen afzetmarkt gecreëerd, hoofdzakelijk in de Landbouw (zie hoofdstuk 2).

Kwantiteit van de compost

Bij de compostering op hopen ontstaat een rijpe, stabiele compost met een droge stofgehalte van circa 65 procent en zoveel mogelijk ontdaan van verontreinigingen. Bij een GFT-afval input van 90.000 ton GFT-afval wordt circa 22.000 ton GFT-compost per jaar geproduceerd afgezeefd op 30, 14 of 8 mm, afhankelijk van de wens van de klanten.

Kwaliteit van de compost

De samenstelling van compost wordt mede bepaald door de kwaliteit en zuiverheid van het ingevoerde GFT-afval. Het op een consequente wijze uitvoeren van het acceptatieprotocol speelt hierbij een belangrijke rol. Daarnaast bevordert een goede voorlichting inzake scheidingsregels de zuiverheid van het aangeboden GFT-afval.

Onder kwalitatief goede compost kan in hoofdzaak worden verstaan:

- compost met zo weinig mogelijk verontreinigingen

- compost die rijp (niet meer actief) is

verontreinigingen

Onderzoek door de VAM (Workshop verwerking GFT-afval, Novem, 1992) heeft aangetoond dat regionale verschillen in verontreiniging in GFT-afval moeten worden toegeschreven aan de fractie tuinafval die afkomstig is van verschillende bodemsoorten. Zo worden in kleiachtige bodems in het algemeen hogere gehalten aan zware metalen gevonden dan in zanderige bodems.

Uit analyses van GFT-compost is de samenstelling bepaald. In de tabellen 4.4 en 4.5 is de gemiddelde samenstelling weergegeven.

Tabel 4.4: Samenstelling GFT-compost

in mg/kg d.s.	GFT-compost	
	gemiddeld	ten hoogste
Lood (Pb)	84,0	120,0
Koper (Cu)	33,0	90,0
Nikkel (Ni)	9,5	20,0
Zink (Zn)	153,0	280,0
Chroom (Cr)	18,0	70,0
Cadmium (Cd)	0,69	1,0
Kwik (Hg)	0,12	0,7
Arseen (As)	2,9	15,0

(bron: Conviro inventarisatie; 1994)

Uit deze waarden blijkt dat de kwaliteit van GFT-compost over het algemeen voldoet aan de wettelijke eisen voor compost na 1995, zoals deze worden gesteld in het "Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen". Daarbij moet dus gezegd worden dat niet het verwerkingssysteem, maar de herkomst van het GFT-afval bepalend voor de verontreinigingsgraad met betrekking tot zware metalen is.

Ten aanzien van organische micro-verontreinigingen (o.a. PCB's, PAK's en pesticiden) en dioxines in compost zijn nog weinig gegevens beschikbaar. Een probleem bij het interpreteren van deze gegevens is het ontbreken van referentiewaarden.

In Rotterdam zijn metingen verricht aan dioxines in compost. Sporen van dioxines zijn daarbij aangetroffen. Ook hiervoor geldt echter dat het moeilijk is hieraan een betekenis toe te kennen vanwege het ontbreken van een referentiekader.

In de toelichting op het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen is aangegeven dat het beleid ten aanzien van organische micro-verontreinigingen in compost pas ná 1995 zal worden uitgewerkt.

Door het gecontroleerde composteringsproces is de compost vrij van ziektekiemen, onkruidzaden en aaltjes.

Tabel 4.5: Samenstelling GFT-compost

	Gemiddelde samenstelling per ton	
	kg/ton	g/kg ds
Droge stof	600-650	1000
Organische stof	185	293
Stikstof (N)	9,7	14,9
Fosfaat (P205)	3,8	5,8
Kalium (K20)	6,4	9,9
Magnesium (MgO)	2,5	3,8
Zuurgraad: in pH	7,5-8,0	
zbw: zuurbindende waarde	13,8	21,1

(bron: Inventarisatie Conviro: 1994)

De verontreinigingen zoals metaal, kunststoffen, glas, steentjes en overige verontreinigingen worden verwijderd door handpicking (leesband), zeping, magneetband, windzifting en hardsteenscheiding.

rijpheid

Bij de compost gaat het vooral om het organische stofgehalte en watergehalte. De KIWA-Beoordelingsrichtlijn(BRL) geeft een ondergrens aan het organische stofgehalte (20%). Het watergehalte is in de BRL rechtstreeks gekoppeld aan het organische stofgehalte en staat daarmee ook niet vast.

Door de microbiologische afbraak verandert de samenstelling van het GFT-afval en treedt er broeiverlies op. Het broeiverlies bestaat uit afbraak van organische stof en verdamping van water in het materiaal. De mate waarin het organische stofgehalte en het watergehalte worden gereduceerd zijn een indicatie voor de kwaliteit, cq rijpheid van het eindprodukt.

Door te composteren met het PACOM-systeem met zijn lange composteringstijd (van 8 tot 14 weken belucht; narijping circa 6 weken) wordt een compost verkregen met een drogestofgehalte van circa 65% en een organische stofgehalte van circa 30% (zie tabel 4.1). Deze waarden komen nagenoeg overeen met het theoretische "ideale" composteringsproces.[45]

certificering

De compost zal volgens het BRL [33] worden gecertificeerd. Hierbij wordt een kwaliteitssysteem opgezet waarbij een interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema) wordt toegepast. Daarbij dient opgemerkt te worden dat het BRL zich nog niet richt op analoog GFT-afval.

Reststoffen

Reststoffen ontstaan doordat het GFT-afval onzuiver wordt aangeboden. Onzuiverheden zijn kunststoffen, metaal, glas, steen en overige verontreinigingen. Door uitselecteren (leesband), zeping, ontstening en magnetische scheiding worden de ongerechtigheden grotendeels verwijderd. Uit onderzoek is gebleken, dat de zuiverheid van het ingezamelde afval in het algemeen rond de 95% ligt (zie ook hoofdstuk 2). Een deel van de onzuiverheden in het GFT-afval bestaat uit papier, dat ook composteerbaar is. De rest van het afval, bestaat uit niet-composteerbare materialen zoals kunststoffen, steentjes, glas en metalen. De ervaringen inmiddels opgedaan in de in februari 1994 opgestarte composteerinrichting te Alphen aan den Rijn onderbouwen deze gegevens.

De reststoffen kunnen worden hergebruikt, verbrand of gestort. Het afgescheiden metaal (circa 100 ton/jaar) wordt afgevoerd naar de schroothandel. De overige reststoffen worden afgevoerd naar daarvoor geschikte verwerkingsinrichtingen. Het is overigens onvermijdelijk dat met het verwijderen van deze verontreinigingen uit het proces, ook een bepaalde kleine hoeveelheid 'aanhangend' (in principe composteerbaar) organisch materiaal uit het proces verdwijnt. Door de keuze van nabewerkingsapparatuur en het toepassen van een leesband is dit in het totaal minder dan 2% van de massa van het ingangsmateriaal.

De zeefoverloop (de "overkorrelfractie") wordt na verkleining teruggevoerd in het proces voor verdere compostering. In het ontwerp van de composteerinrichting is hiermee rekening gehouden qua ruimtebeslag. Hierdoor ontstaat geen reststroom aan organisch composteerbaar materiaal wat verdere bewerking behoeft of gestort dient te worden.

Daarnaast kan het incidenteel voorkomen dat er partijen GFT worden aangevoerd die worden afgekeurd. Deze worden behandeld volgens het vastgestelde acceptatieprotocol en afgevoerd naar een daartoe bestemde inrichting.

4.2.16 Bedrijfsvoering

De composteringsinstallatie is uitgerust met 36 individuele composteringsvelden. De benodigde luchthoeveelheid per veld wordt automatisch geregeld. In het geval van overcapaciteit kunnen een aantal velden leeg gelaten worden. De besturing schakelt automatisch een aantal ventilatoren uit. Indien het ontstane overschot aan shovelcapaciteit langdurig van aard is kan een shovel worden afgestoten. De composteringsinstallatie is uitgelegd voor een nominale verwerkingscapaciteit van 90.000 GFT/analooG GFT per jaar. Daarbij is bij het ontwerp rekening gehouden met een piekbelasting veroorzaakt door de seizoensinvloeden.

Gezien de ruime ervaring op gedaan met het ontwerpen van een verschillende PACOM-installaties wordt geen rekening gehouden met een

permanente onder- of overcapaciteit ten opzichte van de beoogde jaarcapaciteit van 90.000 ton (analoog) GFT-afval.

Bij het ontwerp wordt uitgegaan van GFT-afval of materiaal wat analoog hieraan is. Bij het aanbieden van analoog materiaal zal elke keer bepaald moeten worden of dit materiaal geschikt is voor verwerking in een PACOM-installatie met de beschikbare verwerkingsmachines. Door de individuele beluchtingsvelden kan echter separaat verwerkt worden.

Het GFT-afval kan per seizoen verschillen. In de winter is het afval "pappiger" van aard. De afmetingen van de gaten in de roostervloeren zijn echter zo gedimensioneerd dat geen verstoppingen zullen optreden. Voor een goede beluchting is toevoeging van een grote hoeveelheid structuurmateriaal wel noodzakelijk. Indien de opstartfase van de installatie tijdens de winterperiode plaatsvindt, kan gewerkt worden met minder hoog opgezette hopen.

Tijdens de winterperiode komt meer percolaat vrij binnen de installatie. De inhoud van de percolaatbuffertank is zo gedimensioneerd dat de extra aanvoer van percolaat tijdens de winterperiode opgevangen kan worden. In het voor- en najaar is GFT-afval rijk aan tuinafval. Dit materiaal is veel 'luchtiger' van structuur, waardoor minder toevoeging van structuurmateriaal noodzakelijk is. Het hout-achtige materiaal uit de tuinfractie wat niet in één composteringscyclus wordt afgebroken, wordt teruggevoerd in het composteringsproces voor verdere compostering.

Gefaseerd bouwen (in relatie tot het realiseren van verwerkingscontracten) van de installatie behoort tot de mogelijkheden. Daarbij kan gedacht worden om de bouw van een aantal beluchtingsvelden niet uit te voeren. Een reële optie daarbij is alleen de helft van de beluchtingsvelden aan één kant uit te voeren. Daarbij moet wel goed overwogen worden hoe groot de compostopslag wordt uitgevoerd en welke capaciteit van de verwerkingsmachines wordt genomen.

In het geval dat het aanbod van GFT-afval hoger blijkt te liggen dan de capaciteit van inrichting, zal het overschot elders verwerkt moeten worden. Dit omdat een (tijdelijke) verhoging van de composteercapaciteit alleen mogelijk is door een kortere verwerkingsduur. Dit gaat ten koste van de compostkwaliteit, hetgeen strijdig is met de doelstelling van de voorgenomen activiteit.

Procesbewaking

De procescondities zijn gericht op een optimale compostkwaliteit. In het voorgaande is reeds aangegeven dat de toevoeging van structuurmateriaal, opzetten en omzetten van hopen, beluchting, bevochtiging, nabewerking en controle van de procescondities, activiteiten zijn die de procesvoering sturen.

Bij het composteringsproces wordt *automatische procesbewaking* toegepast. Door middel van een 6-tal temperatuuropnemers wordt de gemiddelde temperatuur in elk veld bepaald. Door de microbiële afbraak komt er veel warmte vrij waardoor de temperatuur in de hopen oploopt. Wanneer de

temperatuur hoger wordt dan de gewenste waarde van maximaal 60°C, wordt de luchttoevoer van het betreffende veld vergroot waardoor de temperatuur van het veld zakt. Indien de temperatuur onder het gewenste minimum van 50°C daalt, wordt het luchtdebiet verlaagd. Een minimale luchttoevoer blijft echter altijd gewaarborgd om voldoende lucht in de hopen te behouden en een minimale afzuiging te bewerkstelligen.

De besturingsapparatuur, die voor de procesbewaking en voor het regelen van de apparatuur nodig is, wordt opgesteld in een speciaal daarvoor ingerichte ruimte binnen de dienstgebouwen. Deze ruimte is fysiek afgescheiden van de composteerinstallatie. Hierdoor wordt stof en geur buiten de ruimte gehouden. De ruimte zal uitsluitend toegankelijk zijn voor onderhouds- en service-personeel.

Naast het optimaal regelen van het composteringsproces bestuurt en controleert dit systeem alle overige installaties, zoals ventilatie- en percolaatsysteem. Alle verwerkingmachines worden hiermee in- en uitgeschakeld en in geval van storingen wordt automatisch de materiaaltoevoer naar het stortingevende apparaat gestopt.

De uitlezing van gegevens en bediening van het proces vindt plaats door middel van een beeldscherm met toetsenbord. Relevante procesgegevens worden door het besturingssysteem opgeslagen in de computer, zodat deze voor analyses beschikbaar zijn. Het besturingssysteem kan tevens gekoppeld worden aan een administratieve automatisering, waarin onder andere de aan- en afvoergegevens verwerkt kunnen worden.

Het verloop van het composteringsproces zal worden bewaakt door periodieke monsternamen en analyse van de monsters. De belangrijkste parameter is hierbij de bepaling van het droge stofgehalte. De temperatuur in de hopen wordt automatisch gemeten. Periodiek zal nagegaan worden door middel van steekproeven of deze gemeten waarden overeenstemmen met de werkelijkheid.

Eenvoudige analyses kunnen in het aanwezige laboratorium uitgevoerd worden. Hierbij dient gedacht te worden aan analyse van onder andere:

- pH van percolaat;
- pH van compost en biofiltermateriaal;
- droge stofbepaling van compost;
- organische stofbepaling van compost.

De overige analyses zullen uitbesteed worden bij erkende laboratoria.

Energie

In de inrichting wordt het volgende energieverbruik voorzien:

- shovels: ca 200 liter diesel/werkdag
- naverwerking: max 300 KW/8 uur per werkdag
- percolaatsysteem ca 16 KW/24 uur per dag
- ventilatie max 360 KW/24 uur per dag
- verwarming ca 10 KW /werkdag
- verlichting ca 20 KW/werkdag

Het grootste gedeelte van het energieverbruik wordt veroorzaakt door het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren. Deze kunnen 24 uur per dag, 7 dagen in de week draaien. Het PACOM-systeem is echter zo uitgevoerd dat de ventilatoren uit- of aangeschakeld worden naar gelang de behoefte aan lucht. Hiermee wordt bewerkstelligd dat niet onnodig ventilatoren draaien. Het energieverbruik van de nabewerking wordt hoofdzakelijk bepaald door de verkleiner (circa 200 KW). Deze draait echter maximaal 8 uur per werkdag. Door het materiaal pas na het zeven te verkleinen, zodat reeds een groot gedeelte van de materiaalstroom is afgezeefd, kan met een kleinere verkleiner met een lager energieverbruik volstaan worden. Het elektriciteitsverbruik komt rond de 25 KWH per ton gft-afval te liggen.

Weersomstandigheden

wind

De hoeveelheid wind heeft geen invloed op het composteerproces. Alle activiteiten vinden plaats binnen de 3.5 meter hoge keerwanden, met gaaswerk daarboven, van de composteerinrichting. Hierdoor kan geen zwerfvuil de compostering verlaten.

vorst

Bij zeer extreme vorst kunnen delen van het percolaatsysteem bevriezen. Indien nodig zullen dan voorzorgsmaatregelen getroffen worden zoals b.v. aftappen van leidingen.

Koud weer heeft nagenoeg geen invloed op het composteerproces. Het duurt echter wel langer voordat de temperatuur van de hopen gaat stijgen door de microbiologische afbraak. Dit kan 1 a 2 dagen duren. De benodigde hoeveelheid lucht om de hopen op 50-60° te behouden, is dan geringer. Dit wordt automatisch door de besturing geregeld. Bij koud weer zal de temperatuur van de biofilters enkele graden lager zijn. Dit komt echter het rendement van de biofilter ten goede.

hoge temperatuur

Bij hoge temperatuur is een grotere luchthoeveelheid per composteringsveld benodigd. De totale ventilatiecapaciteit is hierop berekend. Wel kan het echter betekenen, dat er niet genoeg capaciteit is voor het toepassen van alle drie koudzuigprocedures tegelijkertijd, zodat niet drie velden op de zelfde dag kunnen worden omgezet.

hemelwater

Behoudens de stortvloer is de gehele compostering inclusief de compostopslag overdekt. Hemelwater heeft dus geen invloed op de compostering. De werkzaamheden op de stortvloer geschieden grotendeels vanuit shovels voorzien van cabines.

Controle op de werking van het biofilter

De werking van het biofilter zal regelmatig worden gecontroleerd. Gedurende het eerste jaar zullen periodiek ammoniakconcentratie- en geurmetingen worden uitgevoerd. Op grond van ervaringen met het biofilter bij de PACOM-composteerinstallatie in Maastricht, Lelystad en

Alphen aan den Rijn is overigens gebleken dat het biofilter bestand is tegen sterk wisselende belastingen en ingangskoncentraties.

De werking van het biofilter zal worden gecontroleerd aan de hand van de volgende parameters:

- het vochtgehalte en de temperatuur van de ingaande lucht;
- het vochtgehalte en de temperatuur van het filtermateriaal
- pH van het filtermateriaal (optimaal 6, mag variëren tussen 5 en 8);
- drukval over het filter;
- nitraat, nitriet, fosfaat en ammoniakgehalte van het filtervocht;
- geur- en ammoniakconcentratie van ingaande en uitgaande lucht ter controle van het verwijderingsrendement van het biofilter (minimaal 96% voor geur en 90% voor ammoniak).

De vochtgehalte's, pH-waarden en drukvallen zullen maandelijks worden gecontroleerd. De gehalten aan verschillende stoffen in het filtermateriaal worden elk half jaar bepaald.

Gedurende het eerste jaar zal per kwartaal de ammoniak- en één maal de geurconcentratie bepaald worden. Onder andere op grond van de dan opgedane ervaringen zal een voorstel voor de controlefrequentie aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

Onder optimale omstandigheden kan het filtermateriaal meerdere jaren worden gebruikt. Er wordt rekening gehouden met een noodzakelijke vervanging van één maal per jaar. Vanwege inklinking kan de drukverlies toenemen. Bij een te groot drukverlies moet het biofiltermateriaal omgezet worden door middel van een shovel.

Planmatig onderhoud

Tot het planmatig onderhoud van de composteerinstallatie behoren de volgende activiteiten:

- jaarlijkse vervanging van het filtermateriaal van het biofilter. Het biofilter is onderverdeeld in vier secties. Per sectie zal onderhoud plaatsvinden, zodat het biofilter tijdens het onderhoud voor 75% operationeel blijft.;
- periodiek onderhoud van het percolaatsysteem. De ruimte onder de roosters wordt regelmatig schoongemaakt door middel van schoonspuiten en/of afgraven van slibmateriaal. De percolaatbuffertank met de actieve slibzuivering wordt gereinigd met kolkenzuigers die het slib verwijderen. Het slib wordt afgevoerd naar een daarvoor bestemde inrichting. Er wordt rekening gehouden met dat dit jaarlijks moet geschieden. Praktijkervaringen in Alphen aan den Rijn onderschrijven dit uitgangspunt.
- wekelijks zal inspectie plaatsvinden van de apparatuur, met name het beluchtingssysteem en percolaatpompen. Indien noodzakelijk zal renovatie of vervanging moeten plaatsvinden.

Controle luchtkwaliteit met betrekking tot ARBO omstandigheden

Tijdens de verwerking van GFT-afval cq compost komen verschillende stoffen vrij. Deze stoffen kunnen invloed hebben op de mens, die in de

composteerinrichting aanwezig zijn. Hierbij zijn twee effecten te onderscheiden. Het eerste is het korte termijn effect. Sommige van de stoffen, zoals organische zuren en ammoniak in het percolaat zouden huidirritatie kunnen veroorzaken. Tevens kan GFT-afval en percolaat een voor de werknemers onaangename geur verspreiden, wat misselijkheid kan veroorzaken.

Er bestaat ook een effect op de langere termijn. Op langere termijn kunnen sommige stoffen bij voortdurende blootstelling, schadelijk voor de gezondheid zijn. Voor deze stoffen geldt, dat een maximum is gesteld aan de concentratie die in de lucht mag voorkomen tijdens een werkdag van 8 uur. Deze maximale concentratie wordt aangehouden om gezondheidseffecten te voorkomen en wordt de zogenaamde Maximale Arbeids Concentratie (MAC) genoemd.

Om te onderzoeken of de hoeveelheid schadelijke stoffen de MAC-waarden niet te boven gaan, zullen regelmatig met een gas-detectiesysteem de concentraties in de omgevingslucht bepaald worden. In de composteerinrichting zal op plaatsen waar men hogere concentraties mag verwachten gemeten worden.

Arbeidshygiëne

Het personeel moet regelmatig werkzaamheden verrichten in de composteerinrichting. Werknemers worden in die gevallen blootgesteld aan hinderlijke en mogelijk gevaarlijke stoffen (GFT-afval, percolaat, stof en aerosolen) en geluidsbelasting. In de zomer kunnen vliegen aanwezig zijn.

Maatregelen inzake de arbeidshygiëne die bij het PACOM-composteesysteem worden genomen zijn, naast de reeds genoemde maatregelen:

- een overdrukunit op de shovels met stof- en actief koolfilters en een airconditioningsysteem om een behaaglijk klimaat in de cabine te krijgen;
- verplichte standaard werkkleding in de gevallen waar handwerk noodzakelijk is. De standaard werkkleding bestaat uit: een overall, laarzen en vloeistofdichte handschoenen om huidcontact te vermijden. Indien noodzakelijk zijn stofmaskers aanwezig;
- leesband uitgerust met geconditioneerd overdruksysteem.

De dienstruimtes zullen voorzien worden van voldoende wasgelegenheid en douches. Daarbij is het van groot belang de dienstruimtes zeer schoon te houden.

Interne milieuzorg

In het najaar van 1989 is door de regering de notitie "Bedrijfsinterne Milieuzorg" [31] gepubliceerd. De doelstelling van de regering is dat (op basis van vrijwilligheid) in 1995 alle grotere bedrijven beschikken over een werkend integraal milieuzorgsysteem. In deze regeringsnotitie wordt een milieuzorgsysteem gedefinieerd als:

"De systematische toepassing door het bedrijf van het geheel van voorzieningen gericht op het inzicht krijgen in het beheersen van en het

waar mogelijk beperken van de beïnvloeding van het milieu door de bedrijfsactiviteiten".

Met de introductie van een milieuzorgsysteem wordt enerzijds gestalte gegeven aan de door de regering gewenste "verinnerlijking" op milieugebied, terwijl anderzijds op het gebied van inspecties en controles een gewijzigd optreden van de overheid mogelijk wordt.

De initiatiefnemer is voornemens een milieuzorgsysteem voor de composteerinstallatie op te zetten, bestaande uit de volgende basiselementen:

Een milieubeleidsverklaring:

De doelstellingen van de composteringsinrichting op milieugebied op korte en op lange termijn zullen worden vastgelegd en worden geëffectueerd. Een dergelijke milieubeleidsverklaring is de basis van een milieuzorgsysteem.

Een milieuprogramma:

Jaarlijks zal een (vooruitblikkend) actieprogramma worden vastgesteld waarin de concrete activiteiten op milieugebied voor het dan komende jaar worden beschreven.

Het actieprogramma wordt gebaseerd op resultaten van de jaarlijks uit te voeren interne controle, en zal tenminste aandacht te besteden aan:

- technische verbeteringen aan installaties en processen;
- studies en onderzoeken;
- uitvoering en herziening van vergunningen;
- verbetering en interne instructies en procedures;
- realisatie en verbetering van meet- en registratieprogramma's, controlesystemen, voorlichting en opleiding.

Integratie van milieuzorg in bedrijfsvoering:

De kern van interne milieuzorg is de integratie van de milieu-activiteiten in de bedrijfsvoering. Iedereen op alle niveaus van de organisatie dient doelmatig mee te werken aan de doelstellingen (verinnerlijking).

Metingen en registraties:

De metingen en registraties dienen de volgende algemene doelstellingen:

- kwantificeren van de milieubelasting veroorzaakt door de installatie;
- controle van de naleving van milieuvoorschriften;
- verkrijgen van informatie ten behoeve van de bedrijfsvoering;
- overige, zoals het verkrijgen van gegevens voor de heffingsaanslagen en het rapporteren aan bevoegd gezag.

Bij het opstellen van een meet- en registratieprogramma kunnen, naast vergunningsvoorschriften ook interne voorschriften worden meegenomen.

In ieder geval dient vastgelegd te worden:

- welke stoffen en fysieke grootheden worden gemeten;
- meet- en analysemethode en de frequentie van meten;
- de uitvoerende instantie (intern, overheid, derden);
- gegevens over calamiteiten en bijna-calamiteiten;

- klachten van de omgeving en getroffen maatregelen;
- uitgevoerde actiepunten;
- de wijze van registreren en rapporteren.

Interne controles:

Een onmisbaar element bij de bewaking van een milieuzorgsysteem is een intern controlesysteem, met behulp waarvan kan worden nagegaan of het milieuzorgsysteem goed functioneert en of aan alle milieuvoorschriften wordt voldaan.

De interne controle bestaat uit een tweetal aspecten, te weten:

- vergelijking van de resultaten van de metingen en registraties met de terzake geldende eisen, ontleend aan de vergunningen en interne voorwaarden;
- inspecties op het functioneren van operationele technische voorzieningen, zoals werkinstructies, installaties, toestellen en dergelijke.

Interne voorlichting en opleiding:

Een goede betrokkenheid van het personeel is een voorwaarde voor het adequaat functioneren van het milieuzorgsysteem. Die betrokkenheid dient te worden bereikt door een goede organisatiestructuur, door het toedelen van verantwoordelijkheden, bevoegdheden en taken en door het uitvoeren van controles.

Voorts dient het personeel aan de juiste kwalificaties met betrekking tot opleiding, kennis en ervaring te voldoen. Daarnaast zijn interne opleidingen en bijscholing in de vorm van cursussen, studiedagen en dergelijke van belang.

Tenslotte dient het personeel over voldoende informatie over eisen vanuit de milieuzorg te beschikken. Daartoe worden voorlichtingsbijeenkomsten gehouden en interne publicaties uitgebracht.

Interne en externe rapportage:

De interne rapportage heeft tot doel het informeren van het management over alle belangrijke zaken op milieugebied en de voorlichting van de overige werknemers.

De externe rapportage heeft tot doel het informeren van de samenleving of speciale doelgroepen daaruit (bijvoorbeeld de omwonenden) en het rapporteren aan de overheid.

De voorlichting aan het publiek dient te worden toegesneden op de specifieke situatie en de behoefte aan informatie.

Doorlichting van het totale milieuzorgsysteem (milieu-audit):

Met een zekere regelmaat dient het gehele milieuzorgsysteem aan een onafhankelijke controle te worden onderworpen. Het gaat daarbij om een systematisch onderzoek gericht op het systeem van bedrijfsmilieuzorg en de resultaten ervan.

De doorlichting zal elke 3 jaar worden uitgevoerd.

Samengevat zal in het in gebruik te nemen milieuzorgsysteem een uitwerking worden gegeven aan ondermeer verantwoordelijkheden, bevoegdheden en taken alsmede voor de kwalificaties met betrekking tot opleiding, kennis en ervaring van het personeel.

4.2.17 Storingen en calamiteiten

Storingen en calamiteiten tijdens de aanloopfase

De aanloopfase van de ingebruikstelling van de composteerinstallatie zal worden benut om een aantal voorziene storingen afdoende op te lossen, waarna de installatie volledig in gebruik genomen kan worden.

Tot dat tijdstip kan er uitsluitend GFT-afval op afroep worden aangeleverd, teneinde te kunnen proefdraaien.

De aanloopfase zal naar verwachting ca. 2 maanden duren. Zonodig wordt het opstarttempo aangepast om eventueel te hoge geuremissies te beperken.

Op deze manier kan voorkomen worden dat er in de aanloopfase emissies plaatsvinden die uitgaan boven de toegestane emissies voor de gebruiksfase.

Gezien de ervaringen inmiddels opgedaan bij het opstarten van de composteerinstallaties in Lelystad en Alphen aan den Rijn en het gegeven dat de installatie pas binnen enkele maanden volgeraakt, is deze 2 maanden een reëel uitgangspunt.

Storingen en calamiteiten tijdens de gebruiksfase

Het PACOM-composteesysteem is weinig storingsgevoelig. De relatief eenvoudige machines, het werken met betonnen composteervakken en de belading door middel van shovels zorgen voor een goede continuïteit in de bedrijfsvoering. Daarnaast zijn er geen voorberekingsmachines noodzakelijk. Voorbewerking van vers GFT-afval met machines veroorzaakt snel storingen vanwege de structuur van het materiaal.

Belangrijke storingen die kunnen optreden zijn:

Storingen aan een *biofilter* komen bij normaal onderhoud niet voor. Het rendement van een biofilter kan echter verminderen door extreme overbelasting, te hoge temperatuur, uitdroging, verzuring en achterstallig onderhoud;

- overbelasting van het biofilter kan niet voorkomen aangezien het biofilter is gedimensioneerd op vollast van alle aanwezige ventilatoren gelijktijdig;
- onder extreme omstandigheden zal de temperatuur van de luchtstroom naar het biofilter slechts enkele graden boven de optimale bedrijfstemperatuur van het biofilter zijn. Een geringe afname van het biofilterrendement zal hiervan het gevolg zijn ;
- het vochtgehalte van de biofilters wordt regelmatig aan de hand van mengmonsters bepaald. Indien noodzakelijk zal bevochtigd worden om het vochtgehalte weer op peil te brengen;
- verzuring vindt alleen dan plaats wanneer er sprake is van een langdurig zeer hoog ammoniakgehalte van de te zuiveren lucht. Dit is niet te verwachten. De biofilters te Lelystad en Alphen aan den Rijn vertonen na circa een half jaar in gebruik nog geen verzuringsverschijnselen;
- De weerstand van een biofilter is sterk afhankelijk van de grootte van de poriën. Door inklinking en opvulling met fijn materiaal en water zal de poriënvolume en daardoor de doorlatendheid sterk afnemen. Het drukverlies over het biofilter kan hierdoor sterk toenemen. Dit verhoogt

het gevaar voor lekstromen en brengt hogere energiekosten met zich mee.

Indien uit de periodieke controle van het biofilter blijkt dat het *rendement* terugloopt tot een te laag niveau of het drukverlies te hoog wordt van een biofiltersegment zal de vulling moeten worden omgezet cq vervangen. Deze activiteit kan normaliter binnen één werkdag plaatsvinden. Gedurende deze werkzaamheden wordt het totale luchtdebiet van de installatie vermindert met ten minste 25%. De totale luchtcapaciteit is nog steeds voldoende voor beluchting van de velden. Voor het toepassen van de koudzuigprocedure voor drie velden kan echter te weinig capaciteit overblijven. In dat geval kunnen een aantal velden niet worden koudgezogen en zullen daarom tijdens de werkzaamheden aan het biofilter dus ook niet worden afgegraven.

Daarnaast kan het composteringsproces zonder merkbare invloed gedurende korte tijd (ca. 10 uur) met een lager beluchtingsdebiet toe. Gedurende deze tijd zal de temperatuur in de hoop enkele graden stijgen, hetgeen na herstel van het beluchtingsdebiet binnen enkele uren gecorrigeerd wordt.

In de *nabewerking* bevinden zich machines van overwegend laag technologisch niveau. Deze machines zullen afhankelijk van de staat van onderhoud enigermate storingsgevoelig zijn. De optredende storingen bij dergelijke apparatuur zullen van dien aard zijn dat deze binnen 24 uur te herstellen zijn. Van de meest voorkomende storingen zullen de noodzakelijke reservedelen in voorraad zijn. Gedurende de tijd dat de betreffende machine buiten gebruik is, kan mogelijk geen compost worden nabewerkt. De compost kan dan tijdelijk worden opgeslagen en achteraf bewerkt worden. Het uitvallen van deze machines heeft daarmee geen invloed op de aanvoer van GFT-afval of veroorzaakt geen extra belasting voor het milieu.

In het *composteringsproces* kunnen zich storingen voordoen aan ventilatoren, luchtregelkleppen, percolaatpompen, procesbewakings- en bevochtigingsapparatuur:

- de beluchting van de composthopen wordt verzorgd door 2x4 stuks ventilatoren. In geval van storing van één van deze ventilatoren is altijd nog 87,5% van de capaciteit beschikbaar, hetgeen voldoende is om het composteringsproces gecontroleerd te doen verlopen. Bij een nog verdere vermindering van de beschikbare capaciteit zullen de composteringshopen warmer worden dan de optimale 55 °C en zal het proces daardoor langzamer verlopen. Onderhoud en regelmatige inspectie van deze ventilatoren is daarom van zeer groot belang.
- indien één van de luchtregelkleppen van de velden zou uitvallen, kan hierdoor het luchtdebiet van het betreffende veld onregelmatig worden. Deze luchtregelkleppen zijn echter zodanig standaard dat, hiervoor voldoende reservedelen aanwezig zijn om de storing zeer snel te verhelpen;
- de procesbewakingsapparatuur zal worden gerealiseerd door middel van industriële PLC-(Programmable Logic Controller) apparatuur met een zeer hoge betrouwbaarheid. Mochten er zich toch problemen voordoen

dan is een snelle service vereist. Door de modulaire opbouw van de moderne systemen is een storing echter snel gelokaliseerd en kan door het uitwisselen van units iedere storing snel verholpen worden. Van de meest voorkomende units zullen reserve-exemplaren aanwezig zijn;

- in geval van storing aan de bevochtigingsapparatuur kan het bevochtigen tijdelijk handmatig worden gedaan tot de storing verholpen is. Hiervoor zullen voldoende slangen aanwezig zijn.
- De pompputten krijgen een continue aanvoer van procesafvalwater vanuit de kelders. Bij een hoog niveau wordt het proceswater door een aantal pompelpompen naar de percolaatbuffertank afgevoerd. De pompelpompen zijn in duplo uitgevoerd. In geval van het niet functioneren van beide pompen zullen de kelders (32x7x0.5m) onder de velden langzaam vollopen, wat weken kan duren. Voor die tijd kunnen de pompen worden gerepareerd of vervangen.

Bij een langdurige algehele *stroomuitval* (enige dagen), lopen de temperaturen in de composthopen geleidelijk op tot circa 80 °C. Bij deze temperaturen verloopt het composteringsproces zeer traag. Ook kunnen plaatselijk anaërobe omstandigheden in de hopen optreden wat hogere geuremissie veroorzaakt. Onherstelbare schade zal niet optreden en na het weer starten van het beluchtingssysteem zullen de temperaturen snel weer op het gewenste niveau zijn;

De toegepaste *computersystemen* zijn voorzien van een geheugen dat ook bij stroomuitval intact blijft. Zodoende blijven alle programma's en alle gegevens bewaard om na een stroomstoring direct weer operationeel te zijn.

Op grond van de tot nu toe opgedane praktijkervaringen met de compostering van GFT-afval mag geconcludeerd worden dat het risico op *zelfontbranding* van de compost niet aanwezig is.

Voor situaties waarin zich calamiteiten of storingen voordoen, zal als onderdeel van het bedrijfsinterne milieuzorgsysteem een draaiboek worden opgesteld.

4.3 Emissiebeperkende voorzieningen

In deze paragraaf wordt ingegaan op maatregelen die zullen worden genomen om de effecten van deze emissies op het milieu zoveel als mogelijk te beperken.

Achtereenvolgens wordt ingegaan op de luchtbehandeling, de geluidbeperkende voorzieningen, de waterhuishouding en de bodembeschermende voorzieningen.

4.3.1 Beperking van de geuremissie

Het betreft maatregelen ter beperking van de emissie van geur, ammoniak en stof. De emissie van kiemen en schimmels is minimaal, omdat de proceslucht direct door het biofilter wordt gevoerd waarbij vaste

bestanddelen en dus ook kiemen achterblijven. Uit meetgegevens van de PACOM-composteerinrichting in Alphen a/d Rijn blijkt dat de hoeveelheid kiemen en schimmels die na behandeling met het biofilter wordt uitgestoten gelijk is aan de reeds aanwezige hoeveelheid in de buitenlucht. Met andere woorden dat als gevolg van de composteerinrichting de hoeveelheid kiemen en schimmels in de lucht niet toeneemt.

De geuremissie afkomstig van percolaat wordt geëlimineerd. Het gehele percolaatsysteem is afgesloten van de buitenlucht. De percolaatbuffertank wordt permanent op onderdruk gehouden om ontsnapping van geurstoffen te vermijden. Het proceswater in de percolaatbuffertank wordt gezuiverd, zodat geen geuruitstoot plaatsvindt bij hergebruik. Dit is van belang bij het bevochtigen van de hopen en het omzetten daarna.

Om de geuremissie van vers GFT-afval zoveel mogelijk te vermijden is gekozen om het GFT-afval direct, zonder voorbewerking, naar de composteringsvelden te brengen voor beluchting. De bewerking zal na de compostering plaatsvinden, met uitgerijpte, compost, die slechts lage geuruitstoot veroorzaakt.

Tijdens het composteren wordt tweemaal omgezet. Om extreme dampvorming te voorkomen moet de temperatuur van het materiaal vóór het omzetten teruggebracht worden naar de omgevingstemperatuur. De installatie is daarom uitgerust met een koudzuigsysteem, waarmee enige tijd vooraf een grote hoeveelheid lucht door de hoop gezogen kan worden. Hierdoor vindt een sterke temperatuurdaling plaats, zodat bij het afgraven nagenoeg geen dampvorming plaatsvindt.

De verspreiding van stof tijdens de nabewerking van ruwe compost wordt beperkt door het overkappen van de zeefapparatuur. Daarnaast zal de uitgerijpte compost tijdens het composteren naar een drogestof-gehalte gestuurd worden, waarbij de compost tijdens het bewerken nagenoeg niet zal stuiven. Hierdoor is stofafzuiging niet noodzakelijk.

Ten behoeve van het reinigen van de rijwegen en stortvloer wordt een roterende veegborstel aangeschaft die voorop de shovel gemonteerd kan worden. Indien noodzakelijk zal met leidingwater schoongemaakt worden. Hiervoor worden tappunten verspreid over de gehele composteerinrichting geïnstalleerd. Een hoge drukreiniger is hiervoor aanwezig op de installatie.

Ter voorkoming van het wegwaaien van zwerfvuil is de composteerinstallatie rondom voorzien van betonnen keerwanden met gaaswerk tot aan het dak.

Het biofilter bestaat uit 4 compartimenten die afzonderlijk kunnen worden afgesloten, zodat onderhoudswerkzaamheden eenvoudig mogelijk zijn. Het filter bestaat uit betonnen bakken met een kelderconstructie. De 4 compartimenten hebben ieder een afmeting van 400 m² (zie ook figuur 4.2), de totale afmeting van het biofilter is dus 1600 m². Het filtermateriaal heeft een maximale hoogte van 1.5 m.

Op de roostervloer wordt een mengsel van houtsnippers en compost aangebracht. De bacteriemassa in het mengsel zorgt voor de afbraak van ammoniak en andere geurstoffen. De aanwezigheid van compost is noodzakelijk om de groei van bacteriën bij aanvang te versnellen.

De emissie van geur van het biofilter ligt in de orde 40-50 g.e./m³ (eigen geur). Om deze eigengeur zoveel mogelijk te minimaliseren wordt gewerkt met uitgerijpte compost. Echter moet de compost nog wel voldoende bacteriën bevatten om het biofilter bij aanvang te kunnen activeren. Bij behandeling van lucht die geurstoffen bevat kan met een biofilter, volgens het handboek composteren [22], een verwijderingsrendement van ca. 98% van de geurconcentratie bereikt worden. Het rendement is sterk afhankelijk van de wijze waarop het biofilter onderhouden wordt en de of procescondities in het biofilter meer stabiel zijn.

Praktijkmetingen rendement biofilters

Met betrekking tot de rendementen van biofilters bij composteringsinstallaties zijn enkele praktijkgegevens beschikbaar.

De composteerinrichtingen SOW en Van Kaathoven hebben in het verleden zelf geurmetingen laten verrichten. De resultaten van deze geurmetingen worden in het navolgende kort samengevat.

Uit metingen uitgevoerd in mei en september 1992 aan het open biofilter bij SOW in Medemblik blijkt dat het geurverwijderingsrendement 97% bedraagt. De omstandigheden waaronder dit rendement is geconstateerd, zijn:

- de gemiddelde meetkundige geurconcentratie bedroeg ca. 11.200 ge/m³;
- een volumebelasting 72 m³/m³ * uur;
- een hoogte van het filterbed van 1.1 meter;
- volume van het filtermateriaal is 660 m³;
- en een verblijftijd ca. 48 seconden.

Ook bij Van Kaathoven zijn biofilterrendement (gesloten) metingen uitgevoerd. Het geurverwijderingsrendement bedroeg hier eveneens ca. 97%. De omstandigheden waaronder dit rendement is geconstateerd, zijn:

- geurconcentratie 90.000 ge/m³ (standaardomstandigheden, nat)
- volumebelasting ca. 33 m³/m³ * uur;
- filterbedhoogte van 1.5 meter;
- volume filtermateriaal 1650 m³
- verblijftijd 110 seconden.

Bij de proef-composteringsinstallatie te Maastricht (PACOM-SYSTEEM) is in 1992 door Witteveen+Bos enige malen het rendement van de biofilters bepaald. De aldaar geïnstalleerde open biofilters (drie stuks 2x2.5x1.2 m) met een belasting van circa 180 m³/m³/h hebben een rendement van > 90% voor geurstoffen en > 85% voor ammoniak, bij een procesluchttemperatuur tussen de 22 en 41 °C vóór het biofilter.

Voor het ontwerp van het biofilter van de reeds door de Heidemij gerealiseerde installaties in Alphen aan den Rijn en Lelystad, is uitgegaan van een ontwerpbelasting van circa $100 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Ten opzichte van het biofilter in Maastricht betekent dit bijna een verdubbeling van de verblijftijd van de proceslucht in het biofilter. Zo kan het biofilter worden beschouwd als twee in serie geschakelde biofilters, met elk een rendement van 90 %. Het totale rendement wordt dan theoretisch 99%. Van beide biofilters zijn nog geen meetgegevens beschikbaar. In de praktijk werken de biofilters op dit moment naar tevredenheid.

Conclusie

Alhoewel er relatief weinig exacte cijfers beschikbaar zijn en de beschikbare gegevens bovendien betrekking hebben op nogal verschillende situaties (qua systeem en capaciteit), is een reële inschatting te maken van het biofilterrendement voor de voorgenomen activiteit. De bandbreedte van het geurverwijderingsrendement ligt tussen de 96 en 99%.

Op basis van bovenstaande gegevens zal worden uitgegaan van een geurverwijderingsrendement van het biofilter van **96%** (minimaal rendement binnen bandbreedte). Op basis van deze gegevens is dit een reële aanname.

4.3.2 Ammoniak

De emissie van ammoniak wordt analoog aan de emissie van geur bestreden. Op basis van het Handboek Composteren wordt voor het ammoniakverwijderingsrendement van het biofilter van het Handboek composteren uit te gaan en een verwijderingsrendement van **90%** aan te houden. In de huidige literatuur [35] wordt verondersteld dat dit verwijderingsrendement goed haalbaar is. De restemissie bedraagt aldus berekend ca. 1.100 gram ammoniak per uur (zie tabel 4.7).

Ten aanzien van het biofilter in Alphen a/d Rijn het volgende geconcludeerd worden:

- na een 1/2 jaar is nog geen verzuring van het biofilter opgetreden;
- er is geen nitraatvorming opgetreden;
- uitgaande van geen lekstromen is het aantal meetbare ppm ammoniak (NH_3) boven de biofilters nihil.

Mede op basis van deze resultaten kan gesteld worden dat het gehanteerde ammoniakverwijderingsrendement van **90%** een reële aanname is.

4.3.3 Geluidbeperkende voorzieningen

De ventilatoren worden ondergebracht in een afgescheiden ruimte. De ventilatoren worden op dempers gemonteerd zodat trillingen geïsoleerd worden. Zeefmachines worden voorzien van een omkasting. Deze omkasting heeft naast het vermijden van de verspreiding van stof een geluidsisolerende werking. De verkleiner wordt elektro-hydraulisch aangedreven, en niet door een diesellaggregaat wat een hoge geluidsemisatie veroorzaakt.

4.3.4 Afvalwaterbehandeling

Onder normale omstandigheden ontstaat het bij PACOM-proces geen afvalwater, dat moet worden geloosd.

Ter beperking van afvalwaterlozingen en ten behoeve van een functioneel procesverloop worden alle procesafvalwaterstromen gerecirculeerd. Al het procesafvalwater, te weten het persvocht uit de ontvangsthal, het percolaat en condenswater uit de compostering, het percolaat, deels hemelwater, uit het biofilter inclusief condenswater, het schoonmaakwater worden naar de percolaatbuffertank gevoerd. In deze tank wordt slibzuivering toegepast om de stank van dit proceswater te elimineren. Vanuit deze tank wordt het water naar de composteringvelden gepompt en gebruikt voor de bevochtiging van de hopen. De buffer heeft een capaciteit van 450 m³, berekend op de aanvoer van afvalwater gedurende de eerste weken van de compostering wanneer nog geen water benodigd is voor bevochtiging. Mocht de buffer door onvoorziene omstandigheden volraken, dan wordt het water met tankwagens afgevoerd naar de RWZI (Rioolwaterzuiveringsinstallatie).

Op het terrein wordt een gescheiden rioolstelsel aangebracht. Het hemelwater van het verharde terrein en de daken wordt geloosd op het verbeterd gescheiden rioolstelsel van de gemeente. Het sanitaire afvalwater wordt op het vuilwaterriool geloosd. Dit vuilwaterriool loost op de RWZI.

4.3.5 Bodembeschermende voorzieningen

De gehele installatie met het terrein is voorzien van vloestofdichte vloeren van gewapend beton. Het totale gebouwencomplex wordt gefundeerd op palen. Op basis van een sonderingsonderzoek wordt de diepte, waarop de heipalen moeten worden aangebracht, bepaald. Er zullen voldoende palen worden aangebracht tot op het zandpakket. De fundering is voldoende om scheuren in de betonlaag te voorkomen.

4.4 Inrichtingsvarianten

Ten aanzien van de uitvoering van onderdelen van de voorgenomen activiteit (zie paragraaf 4.2 en 4.3) zijn een aantal varianten denkbaar. Conform de richtlijnen wordt in deze paragraaf nagegaan welke onderdelen van de voorgenomen activiteit op een andere wijze kunnen worden uitgevoerd. Ten aanzien van deze inrichtingssvarianten wordt ingegaan op de mogelijke voor- en nadelen voor het milieu, het functioneren van de installatie en de compostkwaliteit.

In tabel 4.6 is aangegeven voor welke aspecten van de voorgenomen activiteit inrichtingsvarianten denkbaar zijn. Deze varianten worden hierna besproken en afgewogen. Reëel in beschouwing te nemen varianten zullen als basis dienen voor het meest milieuvriendelijk alternatief dat in paragraaf 4.5 is beschreven.

Tabel 4.6: Varianten voor de voorgenomen activiteit

Aspect	Voorgenomen activiteit	Varianten
* Aan- en afvoer	. Per as	. Per schip of per spoor
* Op- en overslag	. Half gesloten vlakbunker	. Gesloten vlakbunker
* Voorbewerking	. Mengen structuurmateriaal met behulp van shovels	. Voorzeven/homogeniseren . Verkleinen en zeven 80 mm Leesband
* Compostering	. Half gesloten composteerinrichting . Zuigbeluchting . Beregening	. Gesloten hal . Open hal . Afdekkencompostvelden . Blaasbeluchting . Vochtinjectie
* Nabewerking	. Nazeving met trommelzeef . Bovenbandmagneet . Ontstener . leesband . verkleiner	. Toepassing sterzeef . Windshifting van plastic
* Opslag compost	. Overkapte opslag	. Opslag buiten
* Luchtbehandeling	. Open biofilter	. Gesloten biofilter . Gaswasser . Actieve kooladsorptie . Biowasser
* Afvalwaterbehandeling	. Recirculatie proceswater na slibzuivering . Afvoer sanitair afvalwater naar RWZI	. Voorzuivering sanitair water
* Geluidbeperking	. Geluidsisolatie verwerkingsmachines . Ventilatoren in aparte ruimtes	. Geluidsisolatie ventilatorenruimte . Geluidsarme shovels . Nabewerkingsruimte met gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden

4.4.1 Aan- en afvoer

Ten aanzien van de aan- en afvoer wordt bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit en de milieugevolgen vooralsnog uitgegaan van transport over de weg. Transport over water en rail zijn qua energieverbruik en luchtmissies milieuvriendelijker.

Wat betreft de aan- en afvoer naar de comosteerinstallatie zijn de regio's en gemeenten verantwoordelijk voor de keuze ten aanzien van de transportmodaliteit. Als uitwerking van het PAP-III Gelderland onderzoeken de provincie Gelderland en de regio's de mogelijkheden van transport over water en rail. Het behoort niet tot de competentie van de initiatiefnemer om een keuze te maken ten aanzien van de wijze waarop de regio's of gemeenten hun afval transporteren. Wel is het van belang dat de

initiatiefnemer de gemeenten en regio's niet beperkt in hun keuzemogelijkheden. Met de mogelijkheid om de locatie Koningspley over de weg, het water en rail te bereiken, voldoet de initiatiefnemer aan dit criterium.

In het kader van dit MER vormen transport over rail en water geen reël in beschouwing te nemen inrichtingsvarianten.

4.4.2 Overslag van GFT-afval

Het aangevoerde GFT-afval wordt gestort op een open vlakbunker aan de voorzijde van de composteerinrichting. Het GFT-afval wordt binnen maximaal 8 uur naar de composteervelden afgevoerd. Als variant op het storten op een open vlakbunker is ook storten op een geheel gesloten vlakbunker een mogelijkheid.

Gesloten vlakbunker

Als variant voor de voorgenomen activiteit met een open stortvloer kan een geheel gesloten stortvloer worden toegepast. Er kan dan minder geuremissie naar buiten plaatsvinden. Er moet echter wel met snel sluitende deuren gewerkt worden.

Indien de stortvloer gesloten is, zal deze voorzien moeten worden van luchtafzuiging. Hiervoor is extra luchtcapaciteit benodigd wat hogere energiekosten met zich meebrengt.

Het rendement van een gesloten stortplaats met betrekking tot de geuruitstoot blijft echter beperkt omdat gedurende de werkdag de deuren vele malen opengaan voor aanvoer van GFT-afval. Buiten de werktijden ligt er geen GFT-afval op de stortvloer en kan dus geen geuruitstoot plaatsvinden.

Vanwege de mogelijke vermindering van geurhinder wordt de variant met gesloten vlakbunker in dit MER meegenomen als een bouwsteen voor het meest milieuvriendelijk alternatief. De berekening van de geurcontour van een gesloten vlakbunker wordt daarbij uitgevoerd in combinatie met een gesloten composteerhal (zie par 4.4.4.).

4.4.3 Voorbewerking

Bij de voorgenomen activiteit is naast het opmengen met structuurmateriaal met behulp van de shovel geen voorbewerking opgenomen. Op grond van haar ervaringen met het PACOM-composteringsinstallatie te Alphen aan de Rijn heeft de initiatiefnemer er bewust voor gekozen geen voorbewerking toe te passen. Een aantal bewerkingsstappen die traditioneel bij de voorbewerking plaatsvinden, worden bij de nabewerking uitgevoerd, zoals verkleinen, leesband, bovenloopmagneet. Dit leidt tot een hoger afscheidingsrendement van verontreinigingen uit het GFT-afval (plastics, metalen etc.). Deze verontreinigingen zijn effectiever uit de gerijpte compost af te scheiden dan uit vers GFT-afval. De compost bevat daardoor minder verontreinigingen.

Een bijkomend voordeel is dat door het hebben van geen voorbereiding de sterke geuremissie afkomstig van deze bewerking wordt vermeden. Daarnaast wordt door het toepassen van een verkleiner in de nabewerking in plaats van de voorbereiding een lager energieverbruik bewerkstelligd (minder massa te verwerken; materiaal reeds uitgedroogd). Als inrichtingsvariant zou gekozen kunnen worden voor de "traditionele" voorbereiding. De voor- en nadelen hiervan worden hierna beschreven.

Voorzeving

Deze trommelzeef bestaat uit een roterende cilinder met ronde gaten. Deze trommel homogeniseert het heterogene GFT-afval en mengt toegevoegd structuurmateriaal met het GFT-afval. Tevens worden de grovere delen er uitgezeefd, die gelijk daarna verkleind kunnen worden. Het GFT-afval wordt daarmee meer homogeen, wat een gelijkmatige beluchting tijdens het composteren ten goede komt en de kans op lekstromen verkleind. Het nadeel is echter dat niet gecomposteerd materiaal zich moeilijk laat voorbereiden. De machines zijn sterk onderhevig aan verstoppingen, wat veelvuldige storingen veroorzaakt. Het opheffen van deze storingen is vanwege het karakter van vers GFT-afval zeer onaangenaam werk. Daarnaast veroorzaakt het verwerken van vers GFT-afval geur-emissie.

Verkleining

Ter verbetering van de kwaliteit van het te composteren materiaal kan worden overwogen voorafgaand een verkleining toe te passen. Verkleind materiaal bevat meer aangrijpingspunten voor de microbiële afbraak. Het leidt echter ook tot een gevaar van verslechtering van de porositeit en daardoor tot anaërobie. Het toepassen van een voorgeschakelde verkleining wordt niet beschouwd als een kwaliteitsverbetering.

Voor het verkleinen van GFT-afval is een verkleiner nodig met een grote capaciteit. Naast de aanschaf- en onderhoudskosten is het energieverbruik van deze verkleiners zeer hoog (circa 300 KWH).

Trommelzeef rond 80 mm

Na verkleining van het materiaal kan het GFT-afval in een trommelzeef worden gevoerd met een maaswijdte van 80 mm. De functie van deze trommelzeef is het afscheiden van grote, flexibele verontreinigingen, zoals plastic zakken. Deze veroorzaken een minder homogeen materiaal, wat nadelig is voor de beluchting tijdens het composteren. De overloop van deze trommelzeef moet meestal als reststof worden afgevoerd. Het nadeel van deze verwerkingsmethode is dat de zeefoverloop naast verontreinigingen tevens nog veel composteerbaar organisch materiaal bevat. Dit composteerbaar materiaal wordt dan tevens als restafval verbrand of gestort, waardoor minder GFT-afval wordt hergebruikt dan mogelijk is.

Leesband

GFT-afval is vervuild door een aantal niet-composteerbare materialen. Deze materialen kunnen voor aanvang van het composteren verwijderd worden, zodat ze het composteringsproces of de kwaliteit van het eindproduct niet nadelig beïnvloeden. Het GFT-afval kan, meestal na

voorzien, over een langzaamlopende transportband ("leesband") gevoerd worden, waar de inerte bestanddelen handmatig verwijderd kunnen worden. De verontreinigingen worden in een valkoker in de vloer gedeponneerd, waar het voor afvoer wordt opgeslagen.

De ruimte voor de medewerkers langs de leesband kan uitgerust worden met een geconditioneerd overdruksysteem, waardoor minder hinder wordt ondervonden van geuremissie vanuit het materiaal.

Het toepassen van een leesband in de voorbereiding wordt niet gezien als een kwaliteitsverbeterend alternatief met een hoog rendement. Het is beter en gemakkelijker de verontreinigingen pas handmatig te verwijderen na het composteren. In de nabewerking wordt een groot gedeelte mechanisch verwijderd en de rest van de verontreinigingen laat zich gemakkelijker verwijderen uit rijpe compost.

De bovengenoemde voorbereidingsstappen worden in dit MER niet als een reële inrichtingsvariant beschouwd. Dit vanwege de storingsgevoeligheid van de verwerkingsmachines, de verhoging van de geuruitstoot afkomstig van vers GFT-afval, de hoge investeringskosten, het verhogen van de reststroom bestaand uit composteerbaar organisch materiaal en het lagere afscheidingsrendement van verontreinigingen .

Door het achterwege laten van de voorbereiding worden de verontreinigingen zoals kranten, plastics, metaal pas na het composteren verwijderd. Hierdoor is het mogelijk dat een lichte verhoging van de concentratie zware metalen in de compost plaatsvindt door afgifte van deze verontreinigingen. Wegens het ontbreken van zure omstandigheden in de composthoop zal dit verschijnsel echter minimaal zijn. Het exacte effect op het gehalte aan zware metalen in de compost is echter niet bekend en moet als een leemte in kennis beschouwd worden (zie hoofdstuk 8).

4.4.4 Compostering

Bij de voorgenomen activiteit wordt van een gedeeltelijk gesloten composteerinrichting uitgegaan. De composteerinstallatie wordt voorzien van een dak en de zijanten blijven gedeeltelijk open. De varianten van een geheel gesloten of een open compostering zijn hierop mogelijk.

Ten aanzien van het composteerproces en de handelingen in de compost-inrichting zijn varianten mogelijk voor de wijze van beluchting, afdekken van de hopen en de vochttoediening.

Voor het omzetten van de hopen kan gedacht worden aan een volautomatische omzetmachine.

Gesloten hal

Als variant voor de voorgenomen activiteit met een gedeeltelijk gesloten composteerinstallatie kan een geheel gesloten hal worden toegepast welke wordt voorzien van halventilatie. De afgezogen hallucht wordt naar de biofilters geleid voor filtratie, voordat deze in de buitenlucht wordt afgevoerd. Het voordeel van een geheel gesloten hal is dat alle lucht wordt gefilterd in de biofilters. Doordat in de hal een onderdruk gaat ontstaan

wordt ontsnapping van geurstoffen grotendeels voorkomen. De geluid- en geuremissie naar de omgeving komt hierdoor lager te liggen dan in een gedeeltelijk gesloten composteerinrichting.

Het nadeel van een geheel gesloten composteerinstallatie is echter dat er in de hal een warm klimaat met een hoge relatieve vochtigheid kan ontstaan. Dit klimaat is belastend voor het personeel, werkzaam in de composteerinrichting. Daarnaast zal voor de halventilatie circa 100.000 m³ lucht per uur extra nodig zijn, wat leidt tot hogere investeringskosten en meer energiegebruik (circa 5 ventilatoren, halafzuigingskanalen, biofilters)

Het grootste gedeelte van de geur is afkomstig van het composteerproces. De proceslucht hiervan wordt door het biofilter geleid en gefilterd. De totale geuremissie van de gesloten composteerinstallatie wordt uitgewerkt in paragraaf 6.3.2..

Vanwege de verminderde geuremissie vormt een gesloten composteerhal een bouwsteen voor het meest milieuvriendelijk alternatief.

Open compostering

Als variant voor de voorgenomen activiteit kan een geheel open compostering worden overwogen. De kosten van zo'n composteerinstallatie zijn uiteraard lager. Doordat het PACOM-systeem een zuigbeluchting is behoort open compostering tot de mogelijkheden.

Uit praktijkervaringen opgedaan in de open compostering in Lelystad zijn de volgende zaken duidelijk naar voren gekomen.

Bij een open compostering komt hemelwater terecht in de composteringsvelden. Dit water percoleert door de hopen en komt via het percolaatsysteem terecht in de percolaatbuffertank. Hierdoor ontstaat een ruim overschot aan procesafvalwater wat niet meer voor bevochtiging van de hopen gebruikt kan worden. Dit overschot moet worden afgevoerd met tankwagens naar de daarvoor bestemde zuiveringsinstallaties. Indien het procesafvalwater niet de normen aan zware metalen en PAK's overschrijdt kan het worden afgevoerd naar de RWZI. De kosten voor de behandeling van dit overschot zijn zeer hoog en veroorzaken een belasting voor het milieu.

Tijdens het composteren in de open composteerinstallatie te Lelystad is duidelijk naar voren gekomen dat de geuremissie sterk toeneemt bij regenval. De beluchting van de hoop verslechtert op dat moment zodat al snel anaërobie ontstaat. Hierbij komen vluchtige vetzuren vrij, waarbij de stank toeneemt.

Een open compostering heeft een grote aantrekkingskracht op vogels, met name meeuwen. Vooral wanneer de activiteiten op de composteerinrichting gering zijn. Deze vogels kunnen een overlast voor de omgeving veroorzaken.

Gezien al deze ervaringen wordt open compostering niet als een reële bouwsteen voor de alternatieven in dit MER beschouwd.

Afdekken composteringsvelden

De composteringsvelden kunnen bedekt worden met een laagje uitgerijpte compost ter beperking van de geuremissies ter plekke en voor een betere temperatuurbeheersing in de hoop. Afdekken van het GFT-afval op de stortvloer is niet aan de orde omdat het aangevoerde GFT-afval direct wordt verwerkt.

In een gedeeltelijk gesloten composteerinrichting is het afdekken van de velden een optie. Hiermee wordt blootstelling van vers GFT-afval met de buitenlucht vermeden. Echter daar het PACOM-systeem een zuigbeluchting heeft en geen regen direct op de velden terecht kan komen, is het milieuvoordeel nagenoeg niet aanwezig.

Daar het PACOM-systeem uitgaat van minimaal 8 weken composteren en twee keer omzetten, wordt het voordeel van afdekking voor een optimale temperatuurbeheersing in de bovenlaag van de composthoop teniet gedaan.

De hoge investeringskosten (circa f 2.000.000,=) voor een afdekmaschine worden door deze feiten niet reëel geacht.

Om deze reden wordt deze inrichtingsvariant niet al bouwsteen voor de alternatieven in dit MER beschouwd.

Wijze van beluchting

Blaasbeluchting is een alternatief voor de voorgenomen zuigbeluchting. Blaasbeluchting stelt geringere eisen aan de structuur van het materiaal, maar kan alleen plaatsvinden in een gesloten hal.

Blaasbeluchting leidt tot een slecht klimaat in de hal, omdat stof, geur, waterdamp en eventueel schadelijke gassen de hal worden ingeblazen en stelt hoge eisen aan de luchtverversing in de hal. Om een voldoende luchtverversing te garanderen moeten meer ventilatoren worden geplaatst waarmee het energieverbruik en het aantal geluidbronnen zal toenemen. Vanwege het verwachte ongunstige effect op de arbeidsomstandigheden en het achterwege blijven van milieuvoordelen wordt blaasbeluchting niet beschouwd als een reële bouwsteen voor de alternatieven in dit MER.

Wijze van vochttoediening

De vochttoediening door beregening kent als variant de injectiemethode. Een volautomatische omzetmachine met sproei-inrichting die het water injecteert in de hoop, is een mogelijke variant voor de voorgenomen werkwijze. Op grond van flexibiliteit en bedrijfszekerheid leidt een omzetmachine echter tot een verslechtering van het ontwerp. Daarnaast zijn de investeringskosten zo hoog dat de tarieven voor de verwerking van GFT-afval aanzienlijk zouden stijgen. Om deze reden wordt deze variant niet beschouwd als een reële bouwsteen voor de alternatieven in dit MER.

4.4.5 Nabewerking en opslag

In de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van een nabewerking bestaande uit een bovenbandmagneet, trommelzeef 30 mm, ontstener, leesband en verkleiner. De rijpe compost kan daarna nog door een sterzeef op een fijnere fractie worden afgezeefd.

In deze lijn is geen wind-sifting opgenomen om de kleine stukjes plastic uit de compost te verwijderen na het zeven. In de praktijk is echter bewezen dat na het afzeven op 8 en 14 mm nagenoeg geen plastic deeltjes meer in de compost aanwezig zijn, zodat in de aanschaf van een windsift-apparaat niet wordt voorzien.

De toepassing van een sterzeef ten opzichte van de trommelzeef 30 mm is voor dit doel mogelijk. Het voordeel van een sterzeef ligt binnen het feit dat deze een veel grotere verwerkingscapaciteit heeft. Echter de kwaliteit van het zeven met een trommelzeef ligt hoger dan bij een sterzeef. Daarnaast is een sterzeef meer onderhoudsgevoelig.

Om bovengenoemde redenen worden er geen inrichtingsvarianten voor de nabewerking in overweging genomen.

4.4.6 Luchtbehandeling

In de voorgenomen activiteit wordt de lucht gezuiverd met behulp van een biofilter, met een goed reinigingsrendement voor zowel geur als ammoniak. Ten aanzien van de verwijdering van geurstoffen zijn de volgende varianten mogelijk:

- actieve kooladsorptie;
- gesloten biofiltratie met verhoogd emissiepunt.

Actieve kooladsorptie

Voor de verwijdering van geurstoffen door actief kooladsorptie is een hoeveelheid actief kool benodigd, afhankelijk van de concentratie te verwijderen verbindingen in het afgas. Bij optimale benutting bedraagt het actieve koolverbruik circa 2-5 kg kool/kg geurcomponent. Het beladen actieve kool dient te worden afgevoerd als chemisch afval of te worden geregenereerd. Het geurverwijderingsrendement van actief kool is in vergelijking met een (compost)biofilter veel lager. Een actief koolfilter is daarom geen geschikt alternatief voor biofiltratie bij de verwijdering van geurcomponenten [24].

Een beperking van het gebruik van een actief koolfilter is verder dat hiermee geen ammoniak verwijderd kan worden.

Gesloten biofiltratie

Een biofilter in een gesloten omkasting wijkt functioneel niet af van een open biofilter. De microbiële activiteit, en daarmee het reinigingsrendement vertoont geen groot onderscheid.

Een belangrijk verschil is dat op een gesloten biofilter een schoorsteen geplaatst kan worden, met een uitworp op grotere hoogte. Hierdoor treedt er een betere opmenging en verspreiding van de geurcomponenten op, zodat in de omgeving op leefniveau lagere geurconcentraties verwacht kunnen worden.

Een gesloten biofilter heeft als nadeel dat het onderhoud bewerkelijker is (het filtermateriaal is slechter toegankelijk). De schoorsteen zal, samen met een pluim van afgekoelde vochtige lucht, een visuele invloed uitoefenen.

Naast de verhoging van het emissiepunt door middel van een schoorsteen heeft een gesloten biofilter als voordeel dat de procescondities beter gestuurd kunnen worden. Dit geldt met name voor de vochtthuishouding binnen het biofiltermateriaal.

Hoewel de geuremissie niet verandert door toepassing van een gesloten biofilter met een schoorsteen, zal deze variant toch als onderdeel van het meest milieuvriendelijke alternatief worden opgenomen omdat hierdoor de geurconcentraties in de directe omgeving verlaagd worden.

Het biofilter zorgt tevens voor een belangrijke afname van de NH_3 -concentratie in de uitgaande luchtstroom.

Voorverwijdering van NH_3 kan wenselijk zijn enerzijds om de restconcentratie verder terug te dringen en anderzijds om verzuring van het biofilter tegen te gaan.

Verdergaande verwijdering van NH_3 kan worden bereikt door een extra verwijderingsstap voor te schakelen aan de biofiltratie. De volgende technieken komen hiervoor in aanmerking.

- gaswasser;
- biowasser.

Gaswasser

Een gaswasser vormt een bewezen techniek om specifieke componenten zoals NH_3 uit de luchtstroom te verwijderen. De verontreinigde lucht wordt bij deze techniek met een wasvloeistof gewassen. Het verwijderingsrendement van een gaswasser is afhankelijk van de gebruikte wasvloeistof. Door de regeling van de pH en temperatuur kan het verwijderingsrendement worden geoptimaliseerd. De gebruikte wasvloeistof dient te worden gereinigd en kan na reiniging eventueel worden hergebruikt. Met een gaswasser is een verwijderingsrendement voor NH_3 haalbaar van ca. 90% [22].

Door voorschakeling van een gaswasser aan het biofilter neemt dus de aan het biofilter aangeboden NH_3 -concentratie met ca. 90% af. Vervolgens wordt nog een gedeelte van de NH_3 in het biofilter verwijderd. De restemissie van het biofilter bedraagt dan nog ca. 110 g/uur.

De bedrijfszekerheid van de luchtreiniging wordt vergroot doordat het gevaar van verzuring van het biofilter hiermee wordt uitgesloten.

Nadelen van het gebruik van gaswassing zijn een relatief complexe bedrijfsvoering (chemicaliën-dosering) en het ontstaan van afvalwaterstromen [22].

Een gesloten biofilter (met een hoger uitworppunt) gecombineerd met gaswasser wordt in dit MER beschouwd als een in overweging te nemen bouwsteen voor het meest milieuvriendelijk alternatief in dit MER.

Biowasser

Het principe van de biowasser is overeenkomstig met de eerder omschreven gaswasser. De opgeloste componenten worden echter door micro-organismen in een "actief-slibtank" omgezet. Doordat bij gebruik van een biowasser ook geurcomponenten worden verwijderd kan bij deze techniek worden afgezien van het biofilter.

In een goed gedimensioneerd systeem kunnen zuiveringsrendementen tot circa 98% voor NH_3 worden gehaald. Ook voor geurverwijdering ligt het rendement in dezelfde orde van grootte als bij biofiltratie. Voor emissies, verspreiding en effecten kan daarom worden verwezen naar de beschrijvingen hiervan voor biofiltratie.

In verhouding tot biofiltratie liggen de kosten van deze techniek hoger, maar is het ruimtebeslag aanzienlijk lager omdat biowassers een hogere omzetting capaciteit hebben [24].

Een nadeel is de gevoeligheid voor storingen door het ontstaan van toxische concentraties aan ammoniak of onder bepaalde condities nitriet. Door ophoping van zouten in het water zal dit regelmatig verversst moeten worden, waardoor een verontreinigde waterstroom ontstaat, die niet meer in het composteringsproces kan worden gebruikt.

Biowassers zijn door het IMAG op proefschaal getest in het kader van het onderzoek naar methoden voor de reiniging van stallucht. Toepassingen voor luchtreiniging bij compostering zijn niet bekend.

Gelet op de genoemde nadelen en de onbekendheid met toepassingen voor compostering wordt de toepassing van een biowasser in dit MER niet verder uitgewerkt.

4.4.7 Geluid

In de voorgenomen activiteit zijn reeds de nodige geluidbeperkende maatregelen voorzien (zie paragraaf 4.3.2).

Verdergaande geluidbeperkende maatregelen kunnen bestaan uit:

- isolatie ventilatorenruimtes;
- het gebruik van geluidsarme shovels;
- het realiseren van een nabewerkingsruimte met een gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden.

Omdat deze maatregelen zullen leiden tot een (geringe) afname van de geluidbelasting van de omgeving zullen zij worden meegenomen als onderdeel van het meest milieu-vriendelijke alternatief.

De terreinindeling zal bij de voorgenomen activiteit zodanig zijn dat manoeuvres met vrachtwagens tot een minimum beperkt blijven. Omdat de vrachtwagens niet in eigen beheer zijn valt het toepassen van geluidarme voertuigen niet binnen de reikwijdte en invloedssfeer van dit MER.

4.4.8 Afvalwater

Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit is aangegeven dat het PACOM-compoststeersysteem in verband met de vochtregulatie waterbehoevend is. Het Procesafvalwater wordt volledig gerecirculeerd. Het hemelwater van de daken en het verharde terrein wordt geloosd op het verbeterd gescheiden rioolstelsel, wat geen belasting voor de kwaliteit van het oppervlaktewater betekent. Het sanitair water wordt op het vuilwaterriool geloosd. Alternatief voor het ongezuiverd lozen van sanitair afvalwater is het plaatsen van een biorotor⁷ [25].

Vanwege de grootte van de te lozen stromen en gezien de aard van de vervuiling vormt lozen op het gescheiden rioolstelsel geen probleem. De aanleg van een kleine zuivering levert te verwaarlozen milieurendement op vanwege de geringe hoeveelheden sanitair afvalwater en de lage vervuilingsgraad van het water.

4.5 Alternatieven

In dit deel zal een beschrijving worden gegeven van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven voor de voorgenomen activiteit, zoals beschreven in paragraaf 4.2 en 4.3.

Op basis van de in paragraaf 4.4 beschreven varianten zal worden nagegaan of hieruit zinvolle alternatieven zijn af te leiden.

Daarnaast wordt een beschrijving gegeven van het alternatief waarbij wordt afgezien van de bouw van de composteerinstallatie, het zogeheten 'nulalternatief'.

Tot slot zal het alternatief worden beschreven waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast, het zogeheten 'meest milieuvriendelijke alternatief'.

De motivering van de voorgenomen activiteit in relatie tot de mogelijke alternatieven zal worden gegeven in hoofdstuk 7 van dit MER, mede op basis van een onderlinge vergelijking van de effecten van de alternatieven.

4.5.1 Inrichtingsvarianten

Conform de richtlijnen voor de inhoud van dit MER zal worden nagegaan of zinvolle uitvoeringsalternatieven ontwikkeld kunnen worden, gericht op:

1. minimalisering van de emissies naar de lucht;
2. minimalisering van de emissies naar het water;
3. optimalisering van de kwaliteit van de 'marktbaar' produkten (reststoffen en compost);

⁷

Dit is een kleine biologische zuivering waarbij de vervuiling aëroob wordt afgebroken. De biorotor bestaat uit een bak gevuld met water waarin trommels met vulmateriaal ronddraaien. Op dit vulmateriaal hecht zich het slib als een film. Doordat deze trommels voor 40% onder water staan wordt de biofilm voldoende belucht.

4. optimalisering van de energiebalans;

Daarnaast zal worden nagegaan of een zinvol inrichtingsalternatief kan worden ontwikkeld gericht op:

5. minimalisering van de geluidsbelasting.

Ad 1.

Op grond van paragraaf 4.4 kan gesteld worden dat de luchtzuivering geoptimaliseerd kan worden door:

- voorschakeling van een gaswasser aan het biofilter;
- een gesloten biofilter met verhoogd emissie punt;
- een gesloten vlakbunker en composteerhal;

Ad 2.

Een uitvoeringsalternatief gericht op de minimalisering van de emissies naar het water is gezien het ontbreken van een afwaterstroom niet opportuun.

Ad 3.

Een uitvoeringsalternatief gericht op optimalisatie van de kwaliteit van de compost en reststromen is daarom, gezien de reeds verlengde composteringsduur en de toegevoegde waarde van de nabewerking bij de voorgenomen activiteit, niet opportuun.

Ad 4.

De voorgenomen activiteit voor de bouw van een PACOM-installatie is er opgericht om te composteren met lage energiekosten. Het grootste deel van de totale energiekosten is afkomstig van de ventilatoren, die de composteringsvelden 24 uur per dag van de juiste hoeveelheid lucht moeten voorzien. Het systeem gaat uit van een aantal ventilatoren, die naar behoefte af- en aanschakelen. Verder is het kanalenstelsel zodanig gedimensioneerd dat lage luchtweerstand en daardoor minimale drukverliezen plaatsvinden. De luchtweerstand van composteringsvelden en de biofilters worden zo laag mogelijk gehouden.

De composteerinstallatie is wordt bij de voorgenomen activiteit half gesloten uitgevoerd, waarbij geen halventilatie noodzakelijk is.

De composteringsinrichting wordt niet voorzien van voorbewerkingsmachines. De nabewerkingsapparatuur is minimaal noodzakelijk om een goede kwaliteit compost te verkrijgen. Door het materiaal te verkleinen na het composteren in plaats van vooraf kan met een lichtere verkleiner volstaan worden. Het energieverbruik van verkleiners met grotere capaciteit loopt sterk op.

Op grond van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er vanuit het oogpunt van energie-optimalisatie geen inrichtingsvarianten voor de voorgenomen activiteit zijn.

Ad 5.

In de voorgenomen activiteit zijn reeds de nodige geluidbeperkende maatregelen voorzien (zie paragraaf 4.3.3). Uit berekeningen blijkt (zie bijlage geluid) dat bij de toepassing van de voorgenomen activiteit op de beoordelingspunten geen overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt.

In het kader van het ALARA-beginsel uit de Wm dient echter gestreefd te worden naar een minimale geluidemissie naar de omgeving, hierbij rekening houdend met de stand der techniek. Voor een verdere beperking van de geluidemissie zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- inzet geluidarme shovel;
- geluiddempende voorzieningen ter plaatse van de ventilatoren;
- gesloten zuidgevel en binnenwanden.

Uit de geluidberekeningen (zie bijlage geluid) blijkt bovendien dat de gevelopening in de zuidgevel ter plaatse van de nabewerkings(machines) een maatgevende bron is ter plaatse van de beoordelingspunten. Bij realisatie van een nabewerkingsruimte met een gesloten zuidgevel en binnenwanden is een verdere reductie van de geluidemissie mogelijk.

4.5.2 Nulalternatief

Als nulalternatief wordt de situatie beschouwd, waarbij het industrieterrein Koningspley wordt gerealiseerd zonder composteringsinstallatie. Het nulalternatief (geen composterinstallatie op het Koningspleij) zal worden beschouwd als referentiekader voor de vergelijking van de milieu-gevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Het verwerken van gescheiden ingezameld GFT-afval van zowel huishoudens als kantoren, winkels en bedrijven is een uitwerking van het landelijk en provinciaal afvalstoffenbeleid. Consequentie van het nulalternatief is dan ook dat elders in de provincie Gelderland verwerkingsmogelijkheden voor het GFT-afval worden gerealiseerd. Verwerking buiten de provincie is namelijk niet conform het provinciale en nationale afvalstoffenbeleid.

4.5.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijk alternatief is het alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast.

Conform de richtlijnen voor dit MER is het meest milieuvriendelijk alternatief opgebouwd uit de combinatie van milieuvriendelijke inrichtingsvarianten die de in paragraaf 4.5.1 zijn beschreven. Het meest milieuvriendelijk alternatief wordt gekenmerkt door de volgende maatregelen:

- verdergaande geluidsisolatie ter plaatse van ventilatoren en de inzet van geluidarme shovels;
- optimalisering van de luchtreiniging door een gaswasser voor te schakelen aan het biofilter, waardoor het biofilter minder wordt belast;
- gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt;
- gesloten vlakbunker en composteerhal;
- het realiseren van een nabewerkingsruimte met een gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden.

Tabel 4.7 geeft een overzicht van de verschillen tussen de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief.

Tabel 4.7: Verschillen tussen de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief.

Aspect	Voorgenomen activiteit	Meest milieuvriendelijk alternatief
* Op- en overslag	. Half gesloten vlakbunker	. Gesloten vlakbunker
* Vorbewerking	. Mengen structuurmateriaal met behulp van shovels	. idem
* Compostering	. Half gesloten composteerinrichting . Zuigbeluchting . Bevochtiging	. Gesloten hal . idem . idem
* Nabewerking	. Nazeving met trommelzeef . Bovenbandmagneet . Ontstener . leesband . verkleiner	. idem
* Opslag compost	. Overkapte opslag	. idem
* Luchtbehandeling	. Open biofilter	. Gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt . Gaswasser
* Afvalwaterbehandeling	. Recirculatie proceswater . Afvoer sanitair afvalwater naar RWZI	. idem
* Geluidbeperking	. Geluidsisolatie verwerkingsmachines . aparte ruimtes ventilatoren	. Verdergaande geluidsisolatie ter plaats van ventilatoren . Geluidsarme shovels . Nabewerkingsruimte met gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden

5 Huidige situatie, referentiesituatie en autonome ontwikkeling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de bestaande toestand van het milieu op de locatie beschreven. De beschrijving heeft tot doel inzicht te verschaffen in de relevante abiotische en biotische eigenschappen, die door de voorgenomen activiteit kunnen worden beïnvloed.

In de huidige situatie is de Koningspley-Noord in agrarisch gebruik. De belangrijkste autonome ontwikkeling is de realisatie van het industrieterrein Koningspley-Noord, vastgelegd in het gelijknamige bestemmingsplan. Naar verwachting wordt het terrein medio 1995 opgeleverd. Dan kunnen de eerste bedrijven, waaronder de composteerinstallatie van Heidemij Realisatie, zich er gaan vestigen.

Voor de voorgenomen activiteit vormt niet de huidige situatie, maar de situatie waarbij het industrieterrein gebruiksklaar is opgeleverd de referentiesituatie. Dit gebruiksklaar opleveren houdt onder andere in dat het gehele terrein wordt opgehoogd tot het niveau van het aangrenzende bedrijventerrein de Kleefse Waard. Dit heeft tot gevolg dat de waarden die in de huidige situatie op de Koningspley-Noord aanwezig zijn als gevolg van de aanleg van het industrieterrein reeds verloren zullen gaan.

Er is daarom voor gekozen in dit hoofdstuk na een korte beschrijving van de huidige situatie met name in te gaan op de referentiesituatie; de aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord. Tevens zal een beeld worden geschetst van de overige autonome ontwikkelingen tot het jaar 2000 die in het studiegebied kunnen worden verwacht. Onder autonome ontwikkeling wordt alleen die ontwikkelingen verstaan die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid.

In paragraaf 5.2 zal de huidige situatie kort worden beschreven. De beschrijving van de huidige situatie is gebaseerd op het MER Koningspley-Noord uit 1989, waar nodig heeft een actualisatie plaatsgevonden. Achtereenvolgens worden de voorgeschiedenis van het gebied, de bodemopbouw, het biotische milieu en het landschap beschreven.

In paragraaf 5.3 zal voor de verschillende milieu-aspecten de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling worden beschreven. De beschrijving van de referentiesituatie (de aanleg van het industrieterrein) vormt een inschatting gebaseerd op aanwezige kennis en informatie uit de literatuur. In het kader van dit MER is geen aanvullend onderzoek uitgevoerd. De beschrijving van de autonome ontwikkeling is gebaseerd op bestaande plannen en vastgesteld beleid.

In de eerste plaats worden hierbij de abiotische componenten van het milieu beschreven. Achtereenvolgens zullen worden beschreven: lucht (geur), geluid, bodem en grondwater, oppervlaktewater, het biotische milieu, landschap en cultuurhistorie, en het woon- en leefmilieu.

5.2 Beschrijving van de lokatie in de huidige situatie

5.2.1 Algemeen

Voorgeschiedenis

In de loop van de tijd, en met name in de periode na de tweede wereldoorlog, is het gebied steeds meer onder invloed van stedelijke bebouwing gekomen. De stad Arnhem breidde zich sterk uit en drong op tot aan de rivieren. Hierdoor ontstond het industrie- en haventerrein de Kleefse Waard. De voorlopige laatste grootschalige ingreep was de aanleg van de Pleyweg (als onderdeel van de Pleyroute). Door de aanleg van deze Pleyweg is de Koningspley in tweeën gedeeld; Koningspley-Noord en Koningspley-Zuid.

De composteerinstallatie is gepland op het toekomstige industrieterrein Koningspley-Noord. In de huidige situatie is het gebied echter nog in agrarisch gebruik. Aan de noord- en westzijde wordt het gebied begrensd door twee havens op het industrieterrein "Kleefse Waard" te Arnhem, die in directe verbinding staan met de Rijn. Verder wordt aan de zuidzijde de lokatie begrensd door de Pleyroute (S102). Deze weg ligt hoogwatervrij. Het terrein wordt, naast de aardenbaan van de Pleyroute, omringd door een zomerkade met een hoogte van ca. N.A.P. + 11,30 m. Bij hoge waterstanden van de Rijn en de IJssel komt het terrein in eerste instantie door kwel onder water te staan; slechts bij extreme omstandigheden door inundatie. Naast de zomerkades langs de rand van de lokatie, doorsnijdt een tweede zomerkade het terrein van oost naar west. Het maaiveld ten noorden van deze kade ligt op een hoogte van ca. N.A.P. + 8,5 a 9,5 m; ten zuiden bedraagt deze N.A.P. + 11,0 a 11,5 m.

5.2.2 Bodem en grondwater

Bodemopbouw

Als gevolg van de ligging in de uiterwaarden en daardoor het regelmatig overstromen van de rivier, bestaat de deklaag uit klei en slibhoudend zand. De dikte van deze laag bedraagt ca. 0,5 a 1,5 meter. Onder de in het zuidelijk gedeelte gelegen sloot bedraagt de dikte ca. 2,5 meter. Van de grondwaterstand in deze deklaag zijn geen gegevens beschikbaar. Gezien de ligging van de lokatie zal deze echter voornamelijk afhankelijk zijn van de rivierwaterstanden, mede gezien het feit dat ter plaatse geen peilbeheersing wordt toegepast.

Eerste watervoerende laag (1e w.v.p.)

Onder de deklaag bevindt zich een ca. 34 meter dik zandpakket, dat als eerste watervoerend pakket kan worden beschouwd. Het is opgebouwd uit 10 à 15 meter grof zand terwijl daaronder het zand fijner is. Het grove zand is grindhoudend, terwijl het fijnere zand in meer of mindere mate leemhoudend is. Het water in het eerste watervoerend pakket is gedeeltelijk afkomstig van de Veluwe, vanwaar het naar het zuiden/zuidwesten wegstroomt. Afhankelijk van de rivierstand, stroomt tevens water van de

rivier, in of uit dit watervoerend pakket. De potentiaal is dus afhankelijk van de rivierwaterstand. Een kwelsituatie treedt op als de rivier hoger is dan het laagste maaiveld op de Koningspley (N.A.P. 8,50 m). Dit kan gemiddeld 150 dagen per jaar optreden.

Vanuit het noorden van de Koningspley stroomt het water in het 1e w.v.p. naar de AKZO-onttrekking. De potentiaal in het 1e w.v.p. varieert tussen ca. N.A.P. + 7,0 m en N.A.P. + 10,0 m.

Afhankelijk van de waterstand in de rivier vindt dus kwel of infiltratie plaats. Er zijn geen gegevens beschikbaar omtrent de stijghoogte in de deklaag. Stijghoogte en overzichten van grondwaterstanden bij verschillende situaties (droog/nat jaar) kunnen daardoor niet gegeven worden. Het 1e w.v.p. wordt aan de onderzijde begrensd door een ca. 8 meter dikke scheidende laag die bestaat uit kleileem en klei. Richting de stuwwallen van de Veluwe wordt deze dunner, terwijl deze laag onder de stuwwallen volledig ontbreekt.

Tweede watervoerende laag (2e w.v.p.)

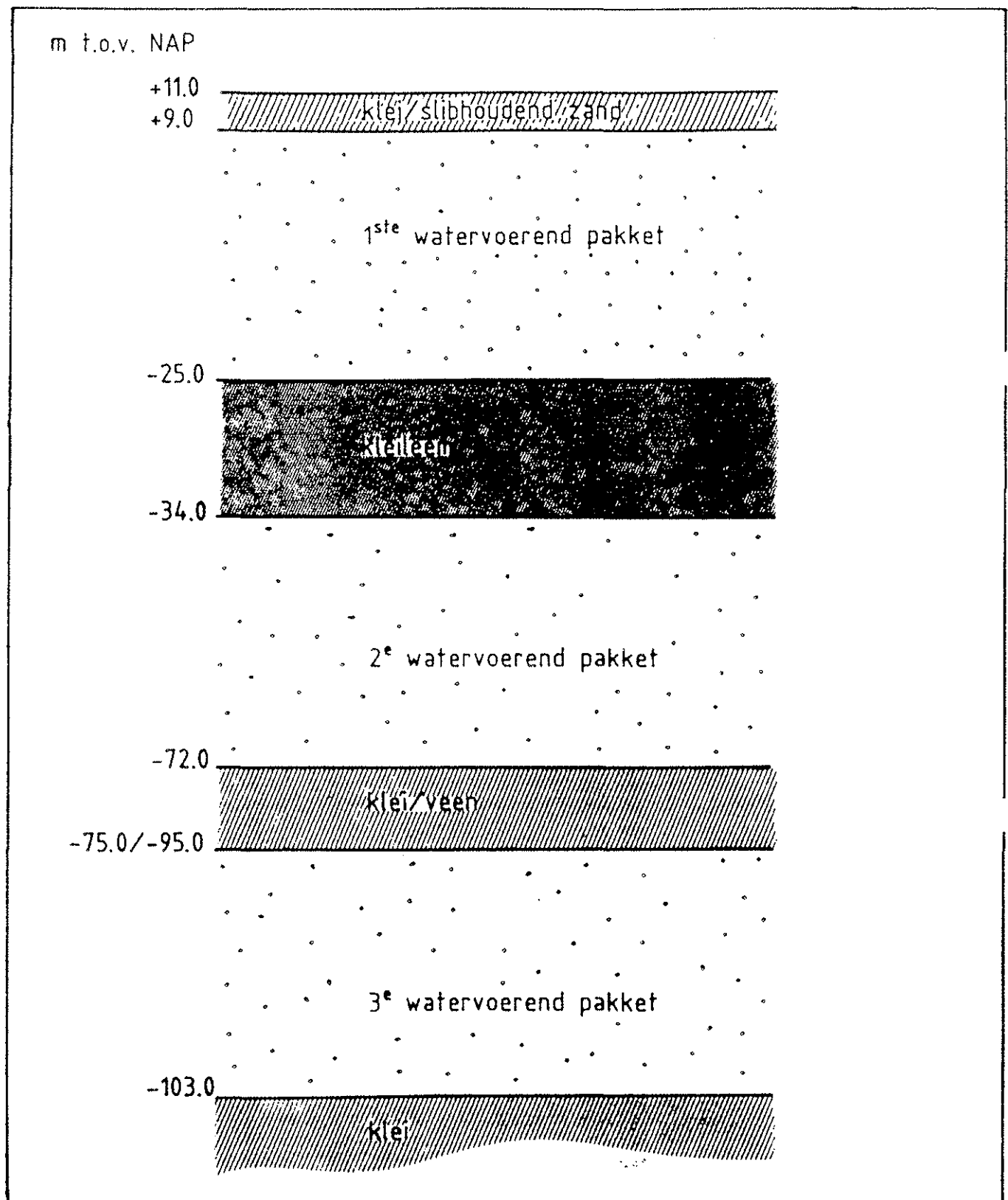
Het tweede watervoerend pakket is opgebouwd uit grof zand en grind. De onderbegrenzing van deze laag ter plaatse van de lokatie is niet exact bekend, maar uit gegevens van de drinkwaterwinning in Immerloo Park (Arnhem-Zuid) blijkt dat deze laag op ca. N.A.P. -100 m overgaat in een opeenvolging van lagen met klei/veen, fijn zand en leem. Deze lagen kunnen als ondoorlaatbare basis worden beschouwd. De schematische profielopbouw wordt in figuur 5.1. gegeven. De potentiaal in het tweede watervoerend pakket wordt beïnvloed door een drietal factoren:

- toestroming van water uit de stuwwallen;
- drinkwaterwinning in het Immerloo Park;
- proceswaterwinning van de AKZO.

Beide winningen onttrekken water uit het tweede w.v.p. met een capaciteit van ongeveer $4,0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$. De lokatie Koningspley-Noord is gelegen buiten de 25-jaars beschermingszone van de grondwaterwinning Immerloo Park.

Als gevolg van deze onttrekkingen en de ligging van de lokatie tussen deze twee winningen, zal het grondwater in het 2e w.v.p. in het noorden van de lokatie naar de AKZO (ENKA) stromen en in het zuiden naar het Immerloo Park. De potentiaal in het 2e w.v.p. bedraagt ca. N.A.P. + 10,50 a 10,0 meter. Er zal dus merendeels kwel plaatsvinden van het tweede naar het eerste watervoerend pakket. Slechts bij hoge rivierwaterstanden en een daarmee samenhangende hoge potentiaal in het 1e w.v.p. is de mogelijkheid van infiltratie naar het 2e w.v.p. aanwezig. Uit de frequentieverdeling van de rivierstanden kan worden afgeleid dat deze situatie gemiddeld 60 dagen per jaar optreedt.

Concluderend kan gesteld worden dat overwegend een kwelstroom plaatsvindt van het tweede naar het eerste w.v.p. en dat tussen het eerste w.v.p. en de deklaag de kwel/infiltratiesituatie afhankelijk is van de rivierstand.



Figuur 5.1: Schematisch geologisch profiel

5.2.3 Biotisch milieu

Flora en vegetatie

Het grootste deel van de Koningspley-Noord wordt ingenomen door soortenarme cultuurgrassen en vermoedelijk soortenarme akkeronkruidvegetaties, die niet kenmerkend zijn voor het rivierengebied. Ook lijnvormige elementen als zomerkaden en perceelranden bezitten in het algemeen geen karakteristieke vegetatie. De laaggelegen delen van de Koningspley bestaan uit voedselrijk grasland, dat vrij karakteristiek is voor het rivierengebied, maar waarin vrijwel geen zeldzame of karakteristieke plantensoorten voorkomen.

Avifauna

De Koningspley-Noord is een broedgebied voor weidevogels. Er broeden soorten als de kievit, grutto, scholekster en tureluur. Daarnaast is het gebied vooral in het winterhalfjaar een rust- en voedselgebied voor tientallen tot vele honderden watervogels en steltlopers, zoals kuifeend, tafeleend, wilde eend, grote zaagbek, nonnetje, meerkoet, grauwe gans, canadese gans, kleine zwaan, dodaars, kievit en wulp. Het gebied is tevens een jachtterrein van torenvalk en havik. Ook de nabijgelegen Koningspley-Zuid, en in meerdere mate de Huissense Waard en Hondsbroekse Pley hebben een functie als broedgebied voor weidevogels, moeras- en watervogels en een functie als voedsel- en rustgebied voor steltlopers en watervogels.

Overige fauna

Er zijn geen gegevens voorhanden over het voorkomen van zoogdieren, vissen, amfibieën en ongewervelde dieren op de Koningspley.

5.2.4 Landschap en cultuurhistorie

Het streekeigene van het gebied is in belangrijke mate bepaald door de historie als rivierengebied (landschappelijke structuren zijn nog herkenbaar in de vorm van de huidige loop van de Nederrijn en IJssel met hun uiterwaarden) en de hoogteverschillen ontstaan door puur menselijk ingrijpen (landschappelijke structuren in de vorm van horden en dijken). Ondanks recente bebouwingen van Arnhem-Zuid, Huissen en Westervoort is de historie zichtbaar door het naast elkaar herkenbaar zijn van de structuur van het stedelijk gebied en die van het landelijk gebied. De verkaveling in de uiterwaard heeft een kloksgewijs patroon. Het grondgebruik bestaat vrijwel geheel uit grasland. Slechts een klein percentage, waaronder het hogere deel van de lokatie Koningspley-Noord, bestaat uit bouwland.

Deze landschappelijke (agrarische) structuur is recentelijk doorsneden door de provinciale weg van de Pleyroute. De Koningspley-Noord is hierdoor als geïsoleerde landschappelijke eenheid komen te liggen tussen de Pleyweg en de (industriële) stedelijke structuur van Arnhem.

5.3 Beschrijving van de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling

De aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord heeft in de eerste plaats een wijziging van het bodemgebruik tot gevolg. Het agrarische gebied krijgt de bestemming "bedrijfsdoeleinden". Wat voor consequenties de aanleg van het industrieterrein heeft voor het abiotische en biotische milieu wordt in deze paragraaf toegelicht. Per paragraaf wordt, indien van toepassing, de autonome ontwikkeling aangegeven.

5.3.1 Bodem, grond- en oppervlaktewater

Bodem

In het bestemmingsplan is aangegeven dat op grond van historische gegevens en de resultaten van een veldbodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen bodemkundige bezwaren (in de vorm van verontreinigingen) bestaan tegen de aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord.

In het kader van de aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord vindt ophoging van het gehele terrein plaats met behulp van gebiedsvreemd materiaal. Het gebied zal worden geëgaliseerd en opgehoogd tot op het niveau van de Kleefse Waard (14,00 m + NAP). Hierdoor zal verstoring van het aanwezige bodemprofiel optreden.

Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de bodem(kwaliteit) in het gebied zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te verwachten.

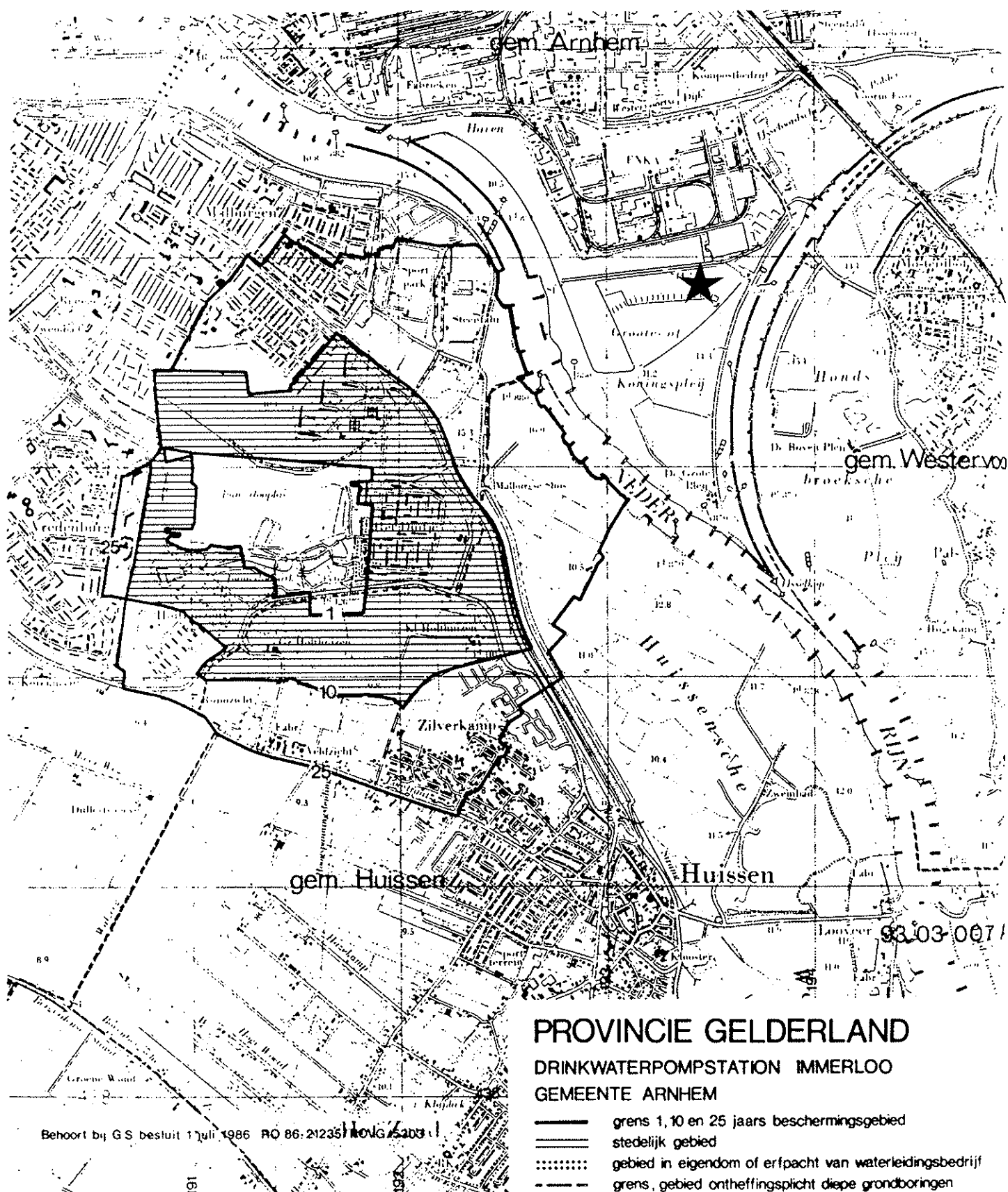
Grondwater

In de studies van de Heidemij uit 1989 en het KIWA uit 1990 is aangetoond dat er beperkte risico's bestaan voor beïnvloeding van het industrieterrein Koningspley-Noord naar de drinkwaterwinning in de Immerlooplas. De Koningspley is buiten het beschermingsgebied van deze winning gelegen.

Afhankelijk van de tijd van uitvoering van het industrieterrein kan plaatselijk bronbemaling nodig zijn. De daardoor onstane grondwaterdalingen zullen relatief gering zijn en effect daarvan buiten de Koningspley-Noord zal naar verwachting niet optreden. In het kader van de bouwvergunning zal een nulonderzoek geschieden volgens de NVN-5740 voor de locatie van de GFT-verwerkingsinstallatie worden uitgevoerd.

Autonome ontwikkelingen

Ten aanzien van (de kwaliteit van) het grondwater in het gebied zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te verwachten.



Figuur 5.2: Drinkwaterpompstation Immerloo en het grondwaterbeschermingsgebied

Oppervlaktewater

De oppervlaktewaterkwaliteit op en in de omgeving van de Koningspley-Noord staat in de huidige situatie onder invloed van de industriële activiteiten in het gebied (Kleefse Waard). Desondanks is zowel de oppervlaktewaterkwaliteit als de kwaliteit van het zwevend sediment van de Rijn sinds eind jaren zeventig aanzienlijk verbeterd. De aanleg van het industrieterrein zal weinig invloed hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving.

De waterbodem van de nabijgelegen AKZO-haven is voor een belangrijk deel zwaar vervuild met klasse 4 verontreinigd slib en deels met gevaarlijk afval [38].

Het gebied wordt in de huidige situatie niet bemalen. Als gevolg hiervan staat (een gedeelte van) het terrein in de winter regelmatig onder water door kwel vanuit de rivier (zie paragraaf 5.2). Ten behoeve van de aanleg van het industrieterrein zal het gebied hoogwatervrij worden gemaakt.

In de huidige situatie wordt de lokatie doorsneden door enkele sloten die via een duiker bij lage rivierstanden het water lozen op de Nederrijn. Het gebied ten zuiden van de Pleyroute watert in de huidige situatie via een duiker af op de Koningspley-Noord.

Als gevolg van de ophoging van het terrein zullen in het gebied aanwezige sloten en greppels worden gedempt en zal de duiker tussen de Koningspley-Noord en Zuid worden afgesloten. In het kader van de aanleg van het industrieterrein zal het gehele terrein van een goed drainage- en afwateringssysteem worden voorzien.

Autonome ontwikkeling

Plaatselijke ontwikkelingen

Gezien de complexiteit van het probleem en de hoge kosten die ermee gepaard gaan, heeft sanering van de AKZO-haven nog niet plaatsgevonden. Het is in de huidige situatie niet te voorspellen wanneer sanering zal plaatsvinden.

Regionaallandelijke ontwikkelingen

Indien de doelstellingen ten behoeve van de verbetering van de waterkwaliteit, zoals geformuleerd in het NMP, NMP+ en NMP-2, worden gerealiseerd, zal de oppervlaktewaterkwaliteit waarschijnlijk verder verbeteren.

5.3.2 Lucht

Algemene luchtkwaliteit

Voor de beschrijving van de luchtkwaliteit wordt gebruik gemaakt van informatie afkomstig uit de rapportagereeks "Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit" (LML). De meetstations Loenen, Leuth en Wageningen zijn de meest nabij gelegen stations in het LML. Zie tabel 5.1. In deze tabel zijn tevens de richt- en grenswaarden opgenomen.

De achtergronddepositie van het gebied waarin het industrieterrein Koningspleij-Noord ligt is bepaald aan de hand van de resultaten van het onderzoek naar ammoniakdepositie dat is uitgevoerd door het RIVM (RIVM, 1993). In dit onderzoek is Nederland ingedeeld in gebieden van 5 x 5 km. Het gebied waarin het industrieterrein Koningspleij-Noord ligt heeft de volgende coördinaten: x-coördinaat 190 en y-coördinaat 445. Uit het bovengenoemde onderzoek van het RIVM blijkt dat de ammoniakdepositie in 1992 in het genoemde gebied 1840 mol NH₃ per ha per jaar bedroeg. Dit wordt verder de achtergronddepositie genoemd.

Met name als gevolg van de ligging van het studiegebied nabij het industrieterrein de Kleefse Waard heeft het gebied in de huidige situatie een luchtkwaliteit kenmerkend voor verstedelijkte gebieden [48].

Tabel 5.1: Algemene luchtkwaliteit meetstations Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in 1992 (meest recent) in Gelderland [48]

Stof ¹⁾	Meetstation	Waarnemingen ²⁾							Richt- en grenswaarden ³⁾		
		50-P	95-P	98-P	gem	uurgem	max	max		R	G
SO ₂		24	uurs	gem	dag		dag	uur	50-P	30	75
	703 Barneveld	5	13	18	5		32	90	95-P	80	200
	714 Beesd	8	23	30	10		39	130	98-P	100	250
	716 Leuth	6	15	22	7		39	81	Gem _{dag}		500
	717 Winterswijk	5	20	27	7		50	118	Gem _{uur}		830
	724 Wageningen	7	17	24	8		47	92			
	726 Gendringen	6	18	24	7		43	110			
	807 Hellendoorn	4	15	21	6		44	89			
CO		8	uurs	gem	dag	99,9-P	8-uur	uur	99,9-P		40000
	722 Eibergen	33	77	101	38	187	181	225	Gem _{dag}		6000
NO ₂		24	uurs	gem	dag	99,5-P	dag	uur	50-P	25	
	704 Loenen	28	50	56	29	84	83	122	98-P	80	135
	722 Eibergen	21	44	50	23	72	69	96	99,5-P		175
	724 Wageningen	28	53	61	30	91	100	115			
Zwarte rook		24	uurs	gem	dag		dag		50-P		30
	722 Eibergen	8	27	45	10		93		95-P		75
	724 Wageningen	5	24	36	8		103		98-P		90
Fijn stof		24	uurs	gem	dag		dag	uur			
	722 Eibergen	28	59	72	31		142	302	Gem _{jaar}		40
	724 Wageningen	29	70	100	35		178	353	Gem _{dag}		140

1) :concentraties in µg/m³, CO-concentraties in tientallen µg/m³

2) :P = percentiel, waarden geven concentraties waar beneden P% van de waarnemingen ligt

3) :R = richtwaarde; G = grenswaarde

Geur

In het studiegebied is de AKZO de belangrijkste bron van geurhinder. De provincie Gelderland heeft in 1993 geur- en H₂S-metingen laten uitvoeren om de emissie vanuit de centrale schoorsteen van AKZO nader vast te stellen. Daarbij bleek de geuremissie $61 \cdot 10^9$ g.e./uur bedroeg. De H₂S-emissie bedroeg daarbij ca. 14 kg/uur [37].

Tijdens de aanlegfase van het industrieterrein Koningspley-Noord zullen geen andere emissies naar de lucht optreden dan stof als gevolg van bouwwerkzaamheden, alsmede enige emissies van onder andere NO_x als gevolg van transportvoertuigen en bouwmachines.

Autonome ontwikkeling

Plaatselijke ontwikkelingen

In de nabije toekomst worden geen veranderingen in de geuremissie van de AKZO verwacht. De AKZO blijft naar verwachting de belangrijkste bron van geurhinder in het studiegebied.

Regionaal/landelijke ontwikkelingen

Indien de reductiedoelstellingen ten aanzien van de uitstoot van SO₂, NO_x, CO₂ en dergelijke (zoals geformuleerd in het MNP, NMP+ en NMP-2) worden gerealiseerd, zal de achtergrondkwaliteit van de lucht waarschijnlijk verbeteren.

5.3.3 Geluid

Er is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In het kader van dit onderzoek zijn grenswaarden vastgesteld ten behoeve van toetsing van de optredende geluidsniveaus vanwege het gebruik van de GFT-verwerkingsinstallatie ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen rondom de locatie. Uitgangspunt hierbij is, dat de optredende geluidsniveaus als gevolg van de voorgenomen activiteit niet meer mogen bedragen dan het niveau in de referentiesituatie (in combinatie met de autonome ontwikkeling) ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen.

In overleg met de provincie zijn een 4-tal beoordelingspunten vastgelegd ter plaatse van nabij gelegen woningen. De ligging van deze beoordelingspunten is weergegeven in figuur 5.3.

Op basis van informatie van de provincie is het referentieniveau van het omgevingsgeluid op de beoordelingspunten berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de dag- en nachtperiode aangezien deze perioden maatgevend zijn voor de geluidemissie van de GFT-verwerkingsinstallatie.

Geluidsbronnen

In de huidige situatie wordt het omgevingsgeluid ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald door geluid afkomstig van:

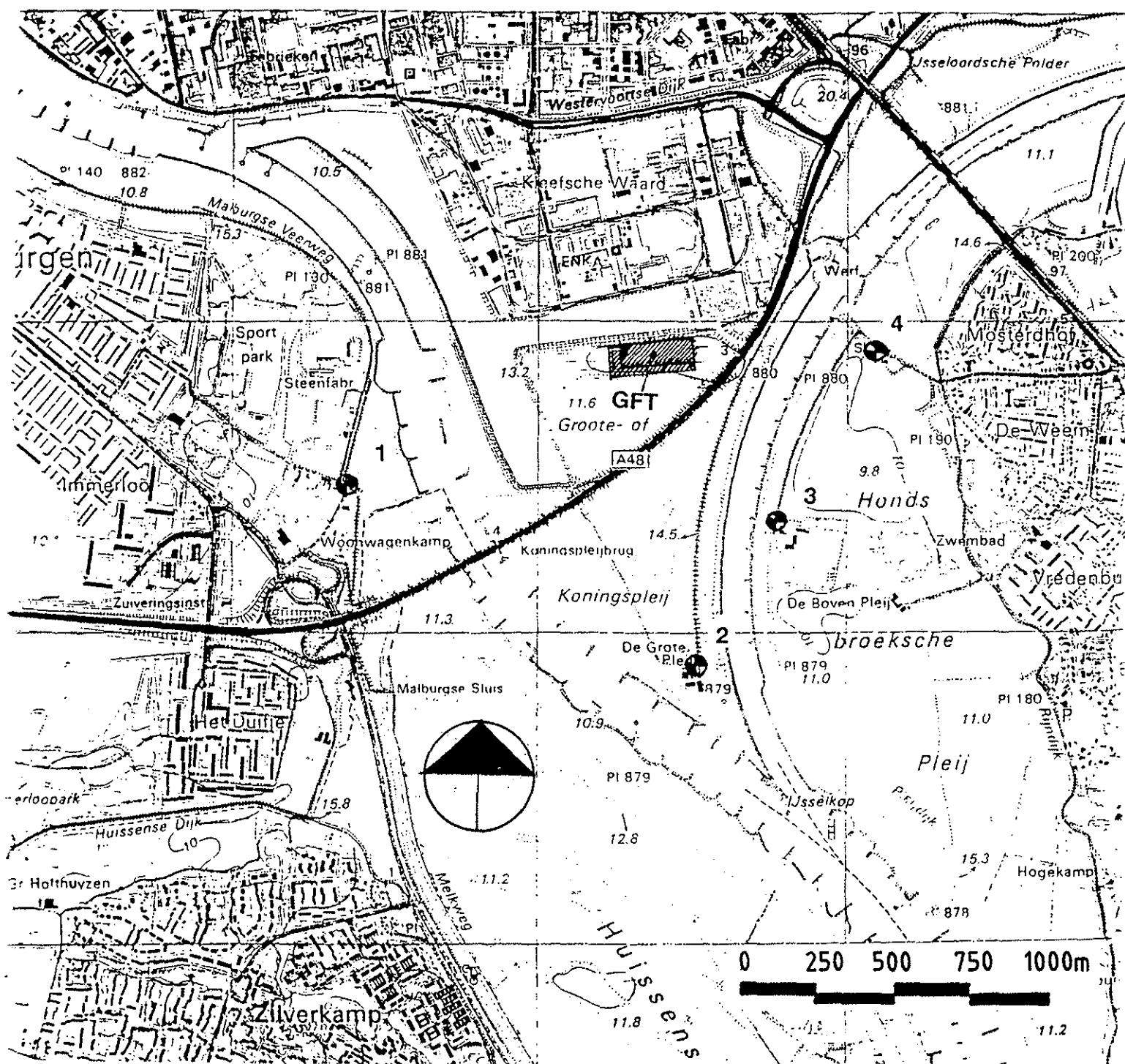
- industrieterrein Kleefse Waard (Arnhem-Noord)

- wegverkeer N325 (Pleyweg).

De geluidimmissie op de beoordelingspunten vanwege beide omgevingsbronnen is bepaald aan de hand van gegevens over:

- de ligging van de geluidszone rondom industrieterrein Kleefse Waard
- de etmaalintensiteiten voor een werkdag op de weg N325.

Gebruikmakend van de richtlijnen uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" ICG-publicatie IL-HR-13-01 (maart 1981) en "Bepaling van verkeersgegevens ten behoeve van de Wet geluidshinder", ICG-publicatie GF-DR-35-01 (april 1986) zijn de immissieniveaus bepaald. In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de berekende referentieniveaus ter plaatse van de woningen. In de rekenresultaten is geen gevelreflectie verdisconteerd.



Figuur 5.3: Ligging beoordelingspunten geluid

Tabel 5.1: Referentieniveau van het omgevingsgeluid: huidige situatie

Beoordelingspunt **	Omschrijving	Referentieniveau *L ₉₅ in dB(A)					
		dag (07.00-19.00 uur)			nacht (23.00-07.00 uur)		
		industrie	wegverkeer	cumulatief	industrie	wegverkeer	cumulatief
1	west	55	48	56	45	42	47
2	zuid	49	45	50	50	38	42
3	zuid-oost	52	48	53	53	41	45
4	oost	50	49	52	52	42	44

* Vanwege de te verwachten continuïteit van de geluidemissie vanwege industrie is aangenomen dat het verschil tussen het equivalente geluidsniveau L_{eq} en het referentieniveau L₉₅ voor industrie verwaarloosbaar klein is.

** Beoordelingspunt 1: Malburgse Veerweg, Arnhem
 Beoordelingspunt 2: De Pley, Arnhem
 Beoordelingspunt 3: Kleine Pley, Westervoort
 Beoordelingspunt 4: Veerдам, Westervoort

Tijdens de aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord zal als gevolg van de geluidsproductie van het werkverkeer en het te gebruiken materieel in het studiegebied tijdelijk een verhoging van het geluidsniveau optreden.

Autonome ontwikkeling

Plaatselijke ontwikkelingen

In het bestemmingsplan voor het industrieterrein Koningspley-Noord is aangegeven dat de verkeersintensiteit op de Nieuwe Havenweg in de komende tien jaar, als gevolg van activiteiten op het industrieterrein, maximaal kan verdubbelen. Een toename van het verkeer van verkeer over de Pleyweg wordt verwacht [29].

5.3.4 Biotisch milieu

Het ophogen en de aanleg van het industrieterrein heeft vernietiging van de flora en vegetatie ter plaatse tot gevolg. Dit zal tevens een biotoopverlies voor de in de huidige situatie aanwezige diersoorten met zich meebrengen. Ecologische relaties kunnen daardoor worden verstoord. Bovendien kan, als gevolg van hinderveroorzakende werkzaamheden in de aanlegfase ook verstoring van de (avi)fauna in het omliggende gebied optreden.

Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de natuur in het gebied zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te verwachten.

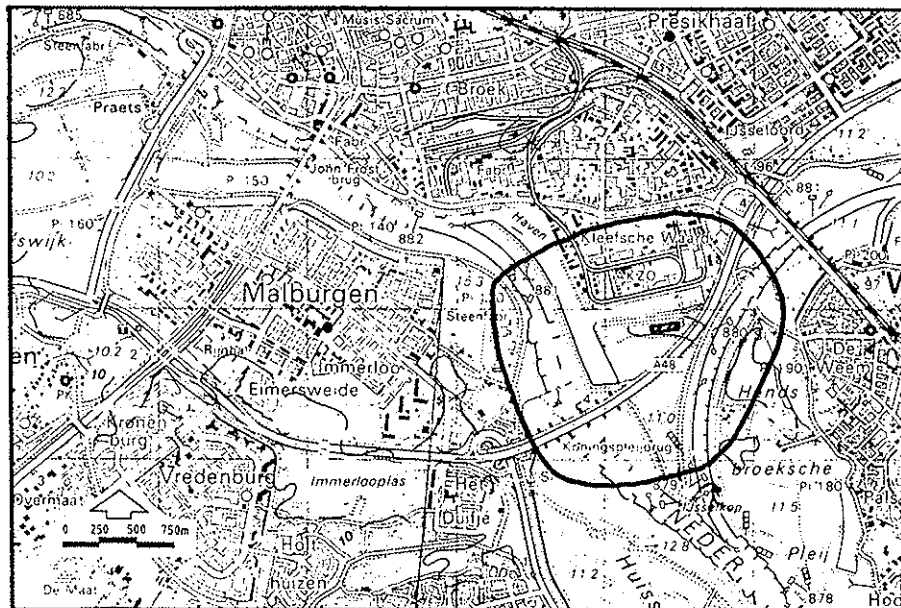
5.3.5 Landschap en cultuurhistorie

Als gevolg van de aanleg van het industrieterrein worden aanwezige geomorfologische en cultuurhistorische patronen en structuren, zoals de oude IJsselarm en het aanwezige verkavelingspatroon, aangetast. Bovendien heeft de aanleg van het terrein een wijziging van het landschapsbeeld tot gevolg. Ondanks de geïsoleerde (ingesloten) ligging is de Koningspley-Noord in de huidige situatie een open weidegebied. Alhoewel wordt gezorgd voor een zo goed mogelijke landschappelijke inpassing van het terrein, krijgt het gebied een veel meer verstedelijkt uiterlijk dan voorheen.

Autonome ontwikkelingen

Ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit van het gebied zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te verwachten.

5.3.6 Woon- en leefmilieu



Figuur 5.4: 700 m contour industrieterrein Koningspley-Noord

Geur-, stof- en geluidhinder

Aan de Noordzijde grenst de Koningspley-Noord aan het industriegebied Kleefse Waard. Achter de Kleefse Waard ligt de stad Arnhem. Aan de overzijde van de Rijn, ten westen van de locatie, bevindt zich de bebouwingsconcentratie van Arnhem-Zuid. Ten oosten van de Koningspley, aan de overzijde van de IJssel bevindt zich de gemeente Westervoort. Voor alle omliggende woongebieden vormt de Kleefse Waard een bron van geur-, stof- en geluidshinder. Door de aanleg van het industrieterrein Koningspley-Noord (en de vestiging van bedrijven op het terrein), is te verwachten dat met name de stof- en geluidshinder voor deze woongebieden enigszins zal toenemen.

De hinder van de aanleg van het terrein is tijdelijk. De mate waarin meer permanente hinder zal ontstaan is afhankelijk van het aantal en het type bedrijven die zich daadwerkelijk in het gebied gaan vestigen. In het bestemmingsplan zijn geen bedrijven opgenomen waar, voor één van de milieucompartimenten, een afstand tot de woonbebouwing van meer dan 700 nodig is. De minimale afstand tot de woonbebouwing voor een composteerinrichting bedraagt 500 m. Rondom het industrieterrein ligt binnen de 700 m contour geen aaneengesloten woonbebouwing.

Visuele aspecten

In het bestemmingsplan wordt van een gemiddelde bouwhoogte van 26 m en 35 m + NAP uitgegaan. Er wordt getracht, met behulp van bouwvoorschriften, de doorzichtslijnen vanaf de Pleijweg naar het centrum van Arnhem intact te houden.

Autonome ontwikkelingen

In de directe omgeving van de Koningspley-Noord zijn voor zover bekend geen woningbouwplannen.

6 Gevolgen voor het milieu

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 4 zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven beschreven. In hoofdstuk 5 is ingegaan op de huidige situatie, de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling. In dit hoofdstuk worden de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven beschreven.

De beschrijving van de milieu-effecten is gebaseerd op de indeling in milieu-aspecten, zoals die ook is gehanteerd in de beschrijving van de referentiesituatie en de autonome ontwikkeling. Bij de beschrijving wordt, in navolging van hoofdstuk 4 onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. Tijdens de aanlegfase zijn geen verhoogde emissies te verwachten, omdat de emissiebeperkende voorzieningen zijn ontworpen voor een volledige belasting en in de aanloopfase nog niet de volledige GFT-afvalverwerkingscapaciteit benut zal worden. In de beschrijving wordt daarom niet nadrukkelijk aandacht besteed aan deze fase. Het accent zal meestal liggen op de beschrijving van de effecten in de gebruiksfase. De beschrijving van de effecten in de aanlegfase is meer globaal van aard.

Eerst worden de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit beschreven. Hierbij zal worden uitgegaan van de situatie dat de composteringsinstallatie zich als eerste activiteit op het industrieterrein vestigt. Hiervoor is gekozen daar het in dit stadium niet zeker is wanneer en welke andere bedrijven zich op het industrieterrein zullen vestigen, zodat het niet mogelijk is de eventuele cumulatieve effecten in beeld te brengen. De beschrijving van de milieu-effecten van de uitvoeringsalternatieven zal met name ingaan op de verschillen tussen de voorgenomen activiteit en de genoemde alternatieven.

Daar waar in dit hoofdstuk voorspellingen worden gedaan, zal de betreffende voorspellingsmethode worden aangegeven alsmede de eventuele onzekerheden hierbij. Uit de effectbeschrijving moet blijken of de voorgenomen activiteit onomkeerbare milieu-effecten teweeg brengt.

6.2 Voorgenomen activiteit

Algemeen

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de emissies van de composteringsinstallatie. Daarbij is uitgegaan van de normale bedrijfsomstandigheden. Emissies die het gevolg zijn van onderhoud of storingen zijn reeds besproken in paragraaf 4.3. In de navolgende paragrafen wordt deze tabel nader toegelicht.

Tabel 6.1: Emissies voorgenomen activiteit

Procesfase	Lucht	Water	Geluid	Afval
Aanvoer GFT (stortvloer)	geurstoffen verkeers- emissies	persvocht percolaat hemelwater	transport- middel stortactiviteit	grove veront- reinigingen
Compostering	geurstoffen ammoniak kooldioxide	condenswater percolaat spoelwater	shovels ventilatoren	
Nabewerking	geurstoffen fijn stof		shovels zeven e.d verkleiner ontstener	reststoffen: glas, stenen, niet compos- teerbaar materiaal
Compost- opslag	geurstoffen fijn stof		shovels	
Biofilters	geurstoffen ammoniak	condensaat hemelwater		interne ver- werking (recycling)
Overig		terreinwater sanitair water schrobwater	schoonmaak- apparatuur	bedrijfsafval o.a. smeerolie en kantine/ kantoorafval

6.2.1 Bodem, grond- en oppervlaktewater

Aanlegfase

Aangezien er niet of nauwelijks wordt gegraven tijdens de aanleg (zie ook paragraaf 4.2.1) is de kans op verontreiniging van bodem en grondwater tijdens deze fase zeer gering. Bronbemaling is niet nodig, aangezien het terrein reeds is opgehoogd. Aangezien slechts sprake is van beperkt grondverzet blijven ook de ingrepen in de waterhuishouding beperkt, aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt niet verwacht.

In de bodem kunnen als gevolg van de bouw van de installatie zettingen optreden. In het kader van de aanleg van het industrieterrein is de bodem reeds opgehoogd en is een goede drainage aangelegd.

Gezien de bodemopbouw ter plaatse en de reeds uitgevoerde ophoogwerkzaamheden zal de zetting als gevolg van de aanleg van de composteerinstallatie naar verwachting beperkt blijven. Het gehele gebouw zal met palen onderheid worden.

Gebruiksfase

De installatie is zodanig uitgevoerd dat emissies naar bodem, grond- en oppervlaktewater bij normale bedrijfsvoering niet optreden. Onder normale omstandigheden worden dan ook geen effecten verwacht. Alleen in geval van ernstige calamiteiten kunnen emissies optreden.

Calamiteiten waarbij proceswater in de bodem terecht komt

Eventuele verontreinigingen zullen zich in eerste instantie in de deklaag verticaal in neerwaartse richting verplaatsen. Deze verplaatsing zal door de slechte doorlatendheid van de deklaag en door de binding van verontreinigingen aan bodemdeeltjes zeer traag verlopen. Indien de verontreinigingen het eerste watervoerend pakket bereiken, zullen ze bij laag water naar het omringende open water (Rijn, IJssel, AKZO-haven) kunnen afstromen. Zoals in hoofdstuk 5 reeds is aangegeven is de Koningspley-Noord buiten de grondwaterbeschermingsgebied van de winning Immerlooplas gelegen (zie figuur 5.3). In het bestemmingsplan industrieterrein Koningspley-Noord is aangegeven dat uit onderzoek blijkt dat risico's voor beïnvloeding van de winning beperkt zijn [16].

Monitoringsysteem

Het gehele composteerproces wordt uitgevoerd in een overdekte hal, die is voorzien van een waterdichte en percolaatbestendige vloer en een leidingwerk voor diverse waterstromen. Storingen in de afvoer naar de percolaatbuffertank kunnen worden gesignaleerd doordat er een waterlaag op de waterdichte keldervloer kan ontstaan. Daarnaast signaleert het besturingssysteem eventuele defecten aan het percolaatsysteem. Indien het maximaal toelaatbare niveau wordt bereikt wordt een alarmering gegeven. Na signalering is er ruimschoots de tijd om de storing te verhelpen en emissie naar de bodem te voorkomen.

In de nabijheid van de installatie wordt een monitoringsysteem (peilbuizen) aangelegd waarmee de kwaliteit van het grondwater wordt geregistreerd. Vervuiling ten gevolge van eventuele lekkages van o.a. de buffertank kunnen zo worden gesignaleerd, zodat maatregelen kunnen worden getroffen om de lekkage te beëindigen.

Uit ervaring blijkt dat jaarlijks reinigen van het percolaatsysteem noodzakelijk is. Het zuiveringsslib dat daarbij vrijkomt wordt afgevoerd naar de daarvoor bestemde inrichting.

Afvalwaterstromen

Bij het PACOM+-composteersysteem komen nagenoeg geen afvalwaterstromen vrij (alleen hemel- en sanitairwater). Het uit het proces vrijkomend afvalwater wordt volledig gerecirculeerd. Per saldo is het PACOM+-composteersysteem waterbehoevend. Indien nodig zal oppervlaktewater uit de AKZO-haven worden ingenomen. De inname is echter zodanig dat geen vergunning van Rijkswaterstaat Directie Gelderland noodzakelijk is, maar een melding volstaat.

Indien er, tijdens de opstartfase, toch overtollig proceswater ontstaat zal dit met tankwagens worden afgevoerd naar de RWZI (zie ook hoofdstuk 4). Alleen het sanitair water wordt geloosd op het vuilwaterriool. Een Wvo-vergunning is dus niet benodigd.

Door de aanbreng van het verharde terreingedeelte wordt het regenwater afgevoerd naar het riool en zal derhalve niet meer infiltreren. Er zal een geringe wijziging in de waterhuishouding optreden.

In tabel 6.2 worden de vrijkomende waterstromen weergegeven. De waterstromen afkomstig van het composteren zijn te herleiden uit de massabalans (Hoofdstuk 4, tabel 4.1). In deze tabel wordt uitgegaan van de verwerking van 90.000 ton GFT-afval per jaar.

Tabel 6.2: Hoeveelheden en samenstelling waterstromen PACOM+-composteerinstallatie

Bron	Hoeveelheid m ³ /jaar	BZV g/l	CZV g/l	N-Kj g/l
Circulerend binnen proces:				
Persvocht ontvangsthal	900	2-13	3-30	0,1-1,0
Percolaat uit composthopen	2000 [1]	9-16	10-50	1,0-2,5
Condenswater luchtafzuiging	6500	4-14	10-40	1,0-2,5
Condenswater in biofilters	1900	0,5-1,0	1-4	0,2-0,5
Hemelwater in biofilters	1200	-	-	-
Hemelwater van stortvloer	400	-	-	-
Spoel- en schrobwater	500	-	-	-
Totaal	13400			
Benodigd voor bevochtiging	21200			
Lozing op vuilwaterriool:				
Sanitair water	100	± 0,5	2-3	± 0,05
Lozing op overstort verbeterd gescheiden stelsel				
Terreinwater	1500	-	-	-
Hemelwater van daken	14600	-	-	-

Toelichting op de tabel:

Persvocht ontvangsthal. Het GFT-afval wordt na aanvoer gestort op een waterdichte en percolaatbestendig betonnen vlakbunker. Tijdens deze opslag komt persvocht uit het GFT-afval vrij, met een hoeveelheid van circa 1% van het aangevoerde GFT-afval.

Dit komt overeen met een waterhoeveelheid van 900 m³ persvocht per jaar. Deze waterstroom die continu van aard is, wordt opgevangen in de kelders en via het percolaatsysteem naar de percolaatbuffertank gepompt.

Percolaat uit composthopen. Tijdens het composteerproces wordt lucht door de composthoop gezogen. Doordat lucht door de hopen heen gezogen wordt en de hoop een hoge temperatuur heeft, wordt netto meer water afgevoerd dan toegevoegd waardoor de composthoop uitdroogt. Micro-organismen zetten GFT-afval om in compost waarbij water en CO_2 worden uitgescheiden. Door deze microbiële activiteit, metabolisch, wordt circa 9.300 m³ water/jaar gevormd. Uit de composthoop percoleert circa 2.000 m³ water/jaar, deze stroom wordt naar het percolaatbuffertank afgevoerd. Deze waarde is echter wel een gemiddelde waarde. De werkelijke waarde is seizoensafhankelijk.

Condenswater luchtafzuiging. In de luchtafvoerkanalen en de kelders onder de composteervelden condenseert ten gevolge van afkoeling van de vochtige luchtstroom circa 6.500 m³/jaar aan relatief schoon afvalwater. Deze waterstroom wordt via het percolaatsysteem naar de percolaatbuffertank gepompt.

Condens- en hemelwater in biofilters. In het biofilter condenseert nog eens circa 1.900 m³/jaar aan water. Daarnaast komt er ongeveer 1200 m³/jaar hemelwater in de biofilters terecht. Deze hoeveelheden percoleren in de kelders en worden via het percolaatsysteem naar de percolaatbuffertank afgevoerd.

Het overige water dat nog in de lucht aanwezig is verdwijnt bij het verlaten van de biofilters. Bij een sluitende waterbalans (zonder extra toevoeging van water) verdwijnt ongeveer 47.000 m³ per jaar.

Spoel- en schrobwater. Spoel- en schrobwater ontstaat doordat diverse procesonderdelen, waaronder transportbanden, shovelbakken, vloeren etc. regelmatig worden gereinigd met leidingwater. De stortvloer wordt dagelijks schoongespoten en de apparatuur wordt periodiek gereinigd. Hiervoor wordt circa 500 m³ per jaar verbruikt. Deze discontinuë waterstroom komt via het percolaatsysteem terecht in de percolaatbuffertank. De samenstelling van dit water is sterk afhankelijk van het gereinigde onderdeel. Echter bij de reiniging worden geen reinigings- of ontsmettingsmiddelen gebruikt.

Sanitair water. In de inrichting zullen enkele sanitaire voorzieningen worden geplaatst. In totaal zal maximaal 100 m³ sanitair water per jaar vrijkomen dat wordt geloosd op het vuilwaterriool.

Hemelwater van daken en terrein. Het terreinoppervlak van de composteerinrichting is circa drie hectare, waarvan circa 20.000 m² geheel wordt overkapt. Met een gemiddelde neerslag van circa 0,75 m³/m² terreinoppervlak/jaar valt op het gehele terrein circa 22.500 m³/jaar aan hemelwater. Deze waterstroom is discontinu en is afhankelijk van de neerslagkarakteristieken. Ongeveer 15.000 m³/jaar valt op de daken en wordt op de overstort van het verbeterd gescheiden rioolstelsel geloosd (afgestemd met de Gemeente). Een gedeelte hiervan zal op het dak nog gaande weg verdampen.

Het overige regenwater ($7.500 \text{ m}^3/\text{jaar}$) valt op het terrein. Een deel komt terecht op het verharde terrein, de stortvloer en in de biofilters. De rest valt op onverhard terrein. Een deel van dit hemelwater verdampt.

Het hemelwater afkomstig van het verharde buitenterrein (circa 1500 m^3) wordt afgevoerd naar het verbeterd gescheiden rioolstelsel. Het hemelwater van de open stortvloer (circa 400 m^3) de biofilters (circa 1200 m^3) wordt afgevoerd naar de percolaatbuffertank.

Conclusie

Het PACOM+-composteursysteem leidt bij een normale bedrijfsvoering niet tot aantoonbare milieu-effecten op bodem, grond- en oppervlaktewater. Met behulp van een monitoringsysteem kunnen eventuele calamiteiten vroegtijdig worden gesignaleerd en kunnen effecten op bodem, grond- en oppervlaktewater worden voorkomen. Een Wvo-vergunning is niet benodigd.

6.2.2 Lucht

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zullen geen andere emissies naar de lucht optreden dan stof van bouwwerkzaamheden, alsmede enige emissies van onder andere NO_x als gevolg van transportvoertuigen en bouwmachines. Deze emissies zijn relatief gering en tijdelijk van aard.

Gebruiksfase

De belangrijkste emissies naar de lucht van het composteerproces zijn emissies van geur en ammoniak (NH_3). In deze paragraaf wordt naast geur en ammoniak aandacht besteed aan andere bij de compostering vrijkomende emissies naar de lucht, zoals kooldioxide, kiemen en schimmels, stof en emissies als gevolg van transport.

Tabel 6.3: Samenvatting vrijkomende hoeveelheden geur en ammoniak

Activiteit	Geur (g.c./uur)	Ammoniak (kg/uur)
Aanvoer materiaal	$0,5 * 10^6$	
Compostering	$3,0 * 10^9$	10,7
Nabewerking (dynamisch)	$9,8 * 10^6$	
Compostopslag (statisch)	te verwaarlozen	
Totale vracht (zonder luchtreiniging)	$3,0 * 10^9$	10,7
Restemissie* (na luchtreiniging)	$1,2 * 10^8$	1,1

* Gebaseerd op een verwijderingsrendement van het biofilter van 96% voor geur en 90% voor ammoniak. Zie ook paragraaf 4.3: emissiebeperkende voorzieningen.

6.2.2.1 Emissie van geur

In het navolgende wordt een raming gegeven van de totale geuremissie van de composteerinrichting. Voor de bepaling van hoeveelheid geur is uitgegaan van gegevens uit het Handboek Composteren [22]. Op basis van een aantal praktijkmetingen zal worden getoetst in hoeverre deze raming reëel is. De gegevens uit de praktijk zijn afkomstig uit de volgende bronnen:

- Inventarisaties opgenomen in het supplement bij het MER Compostering Duiven van 31 augustus 1994 [35];
- Branche-onderzoek geur [36];
- Ervaringen PACOM-composteerinrichting Alphen a/d Rijn.

De geuremissie van de composteerinrichting wordt in grote mate bepaald door de volgende twee factoren:

- 1) de geurvracht van het composteringsproces (bronsterkte);
- 2) het geurverwijderingsrendement van het biofilter.

Het geurverwijderingsrendement van het biofilter wordt in paragraaf 4.3 'emissiebeperkende voorzieningen' behandeld.

Theoretische uitgangspunten berekening totale geurvracht [22]

Geuremissies zijn afkomstig van de volgende processtappen:

- ontvangst GFT-afval
- compostering (inclusief voorbewerking)
- nabewerking
- compostopslag

Ontvangst GFT-afval

De hoeveelheid geur die vrijkomt ten gevolge van de *aanvoer en overslag* van het te composteren materiaal bedraagt gemiddeld circa $0,16 \cdot 10^6$ g.e. per vracht.

Per dag (8 uur) worden nominaal 26 ($12+2 \times 7$) vrachten aangevoerd, wat resulteert in een geuremissie van circa $0,52 \cdot 10^6$ g.e. per uur.

Compostering

De geurveroorzakende stoffen tijdens het composteerproces zijn NH_3 , vetzuren en zwavelverbindingen. Het gaat hierbij om niet volledig afgebroken vetzuren, met korte ketens, waarvan een gedeelte mogelijk kan vervluchtigen tijdens de voorcompostering. Met betrekking tot de zwavelverbindingen gaat het om zeer lage concentraties van diverse zwavelverbindingen, waaronder H_2S (0,5 ppm), hetgeen kan optreden bij calamiteiten.

Bij een normale bedrijfsvoering wordt de emissie van geur beperkt door de afgezogen proceslucht door een biofilter te leiden. In totaal wordt 160.000 m^3/h lucht door het biofilter geleid. Deze 160.000 m^3/h is afkomstig van het composteerproces (zie figuur 6.1: luchtstromen PACOM+-composteesysteem).

Voor een kwantificering van de geur- en ammoniakemissie dienen de volgende uitgangspunten als basis:

- Bij een maximale belasting is het volume materiaal in de hal 20.000 m³. De leeftijd van dit materiaal varieert tussen de 0 en 14 weken na aanvoer.
- Bij een beluchtingsdebiet van 3 m³ lucht per m³ materiaal per uur bedraagt de gemiddelde geurconcentratie 50.000 g.e./m³. Per m³ materiaal wordt gemiddeld 3 m³/m³/uur * 50.000 g.e./m³ = 1,5*10⁵ g.e.⁸/uur geproduceerd [44].
- De composteringsinrichting heeft een ventilatiesysteem met een nominaal debiet van circa 160.000 m³/uur.

Voor de compostering bedraagt de geuremissie 300*10⁷ g.e. per uur (20.000 m³ x 1,5*10⁵ g.e./h).

Nabewerking

De geuremissie die vrijkomt in de *nabewerking* ligt rond de 36*10⁵ g.e. per uur.

De capaciteit voor de compostopslag inclusief de narijping bedraagt circa 20.000 m³. Deze hoeveelheid beslaat een vloeroppervlak van circa 4300 m². Gebaseerd op een gemiddelde aanvoer van GFT-afval van 1.800 ton/week is op werkdagen (5 per week) circa 220 m³ compost in beweging. Uitgaande van een dynamische emissie na beroering van droge, stabiele compost volgt voor de hoeveelheid geur in de compostopslag: 4300 x 40 g.e./m²/s x 3.600 x 0,01 = 6,19 * 10⁶ g.e. per uur. De 40 g.e./m²/s is een maat voor de hoeveelheid geur bij verwerking van compost volgens het handboek composteren [22]. Deze waarde is echter sterk afhankelijk van de stabiliteit van de compost, voor PACOM+ is de stabiliteit relatief hoog.

De totale geurvracht ten gevolge van de nabewerking (het in beweging zijn van de compost) is gesteld op 9,8 * 10⁶ g.e./uur.

Compostopslag

Met het gekozen PACOM+ systeem wordt een zeer stabiele compost verkregen. Tevens is de compostering voorzien van een dak zodat geen hemelwater in de compostopslag terecht kan komen. Uitgaande van deze twee gegevens kan worden uitgegaan dat de geuremissie afkomstig van opslag van compost verwaarloosd kan worden.

Ten aanzien van de effecten op de emissiecijfers, door mogelijke verzuring en anaërobe processen in het GFT-afval, kan het volgende gesteld worden. Het aangeleverde GFT-afval en in het bijzonder het GFT-afval dat via de overlaadstations wordt aangevoerd, zal mogelijk voor een deel anaëroob en verzuurd zijn.

⁸ Eén geureenheid (g.e.) opgelost in één kubieke meter lucht is de concentratie geur die nog wordt onderscheiden van schone lucht door 50 % van de waarnemers.

Het composteringsproces is er op berekend om dergelijk anaëroob materiaal door optimale zuigbeluchting en omzetting snel aëroob te laten worden en te composteren.

De belangrijkste uitgangspunten voor de berekening van de totale geurvracht van de inrichting zijn samengevat in tabel 6.4.

Tabel 6.4: Uitgangspunten berekening totale geurvracht [22]

Bronnen	geuremissie in g.e./uur
Aanvoer en overslag (totaal)	$0,52 \cdot 10^6$ g.e.
Compostering (bij maximale volume belasting)	$3 \cdot 10^9$ g.e.
Nabewerking (dynamisch)	$9,8 \cdot 10^6$ g.e.
Compostopslag (statisch)	te verwaarlozen
Totale geurvracht	$3,0 \cdot 10^9$ g.e.

Nederlandse praktijkgegevens geuremissies

In het kader van het MER Compostering Duiven is een inventarisatie gemaakt van beschikbare praktijkgegevens van geur- en ammoniakemissies van bestaande composteerinrichtingen [35]. De belangrijkste gegevens uit deze inventarisatie zijn in het navolgende kort samengevat.

1) VAM Wijster/Mierlo, metingen uitgevoerd in 1988-1989

Op basis van de meetresultaten bij de VAM in Wijster en Mierlo is in het MER Purva uitgegaan van een geurconcentratie van 50.000 ge/m^3 bij een maximaal beluchtingsdebiet van $35.000 \text{ m}^3/\text{uur}$. Omgerekend bedraagt de geuremissie, op basis van $50.000 \text{ ton GFT-afval per jaar}$, ca. $1,75 \cdot 10^9 \text{ g.e./uur}$.

Sinds uitvoering van de metingen heeft verdergaande standaardisatie van de Olfactrometrie (geur-meetmethode) plaatsgevonden. De resultaten van de geurmetingen kunnen inmiddels echter niet meer gecorrigeerd worden omdat de geurdrempelwaarde van het geurpanel tijdens de destijds verrichte analyse niet te achterhalen is.

2) SOW Medemblik, metingen uitgevoerd in mei en september 1992

Uit twee metingen bij de SOW-composteerinrichting in Medemblik (Bühler-composteringsprincipe) zijn de volgende gegevens bekend:

* metingen mei 1992:

- geurconcentratie inlaat biofilter : $22600\text{-}31200 \text{ ge/m}^3$
- rel. vochtigheid inlaat biofilter : min. 95%
- temperatuur inlaat biofilter : $25\text{-}45^\circ\text{C}$

* metingen september 1992:

- geurconcentratie inlaat biofilter : $8700\text{-}14200 \text{ ge/m}^3$
- rel. vochtigheid inlaat biofilter : min. 95%
- temperatuur inlaat biofilter : $25\text{-}45^\circ\text{C}$

De meetgegevens zijn verkregen op basis van Duitse analysemethode (VDI-richtlijn). Deze wijkt op een aantal punten echter af van de Nederlandse analysemethode (NVN 2820).

3) Van Kaathoven, metingen uitgevoerd in november 1992

DHV heeft op 18 november 1992 geurmetingen verricht bij de composteerinrichting Van Kaathoven in St. Oedenrode.

Meetresultaten:

- geuremissie voorcompostering ca. $590 \cdot 10^6$ ge/ton GFT;
- geuremissie nacompostering ca. $350 \cdot 10^6$ ge/ton GFT.

4) VAM Wijster II, metingen uitgevoerd in 1989

Door de VAM in Wijster zijn in 1989 nieuwe geurmetingen uitgevoerd aan een biologisch droogproces met niet afgedekte hopen van de natte fractie uit integraal ingezameld huishoudelijk afval. Op basis van blaas- en zuigbeluchting zijn de volgende meetresultaten gevonden:

- bij zuigbeluchting ca. $900 \cdot 10^6$ ge/ton, waarvan ca. 90% bij de voorcompostering;
- bij blaasbeluchting ca. $1.800 \cdot 10^6$ ge/ton.

Praktijkervaringen met het PACOM-systeem

De uitgangspunten met betrekking tot de geuremissie zoals die zijn weergegeven in tabel 4.6 hebben als basis gediend voor de ontwikkeling van de biofilters voor de PACOM-composteerinrichting te Lelystad en Alphen a/d Rijn. Beide installaties zijn operationeel sinds begin 1994.

De composteerinrichting komt qua techniek overeen met de open composteerinrichting in Lelystad. Bij deze composteerinrichting wordt ook zuigbeluchting toegepast (PACOM-systeem). Het verschil met de voorgenomen activiteit is echter dat de inrichting in Lelystad zonder overkapping is uitgevoerd. Dit heeft consequenties voor de totale procesvoering en is van grote invloed op de geuremissies. Compostopslag die niet voorzien is van een overkapping kan namelijk bij regenval een aanzienlijke geuruitstoot veroorzaken.

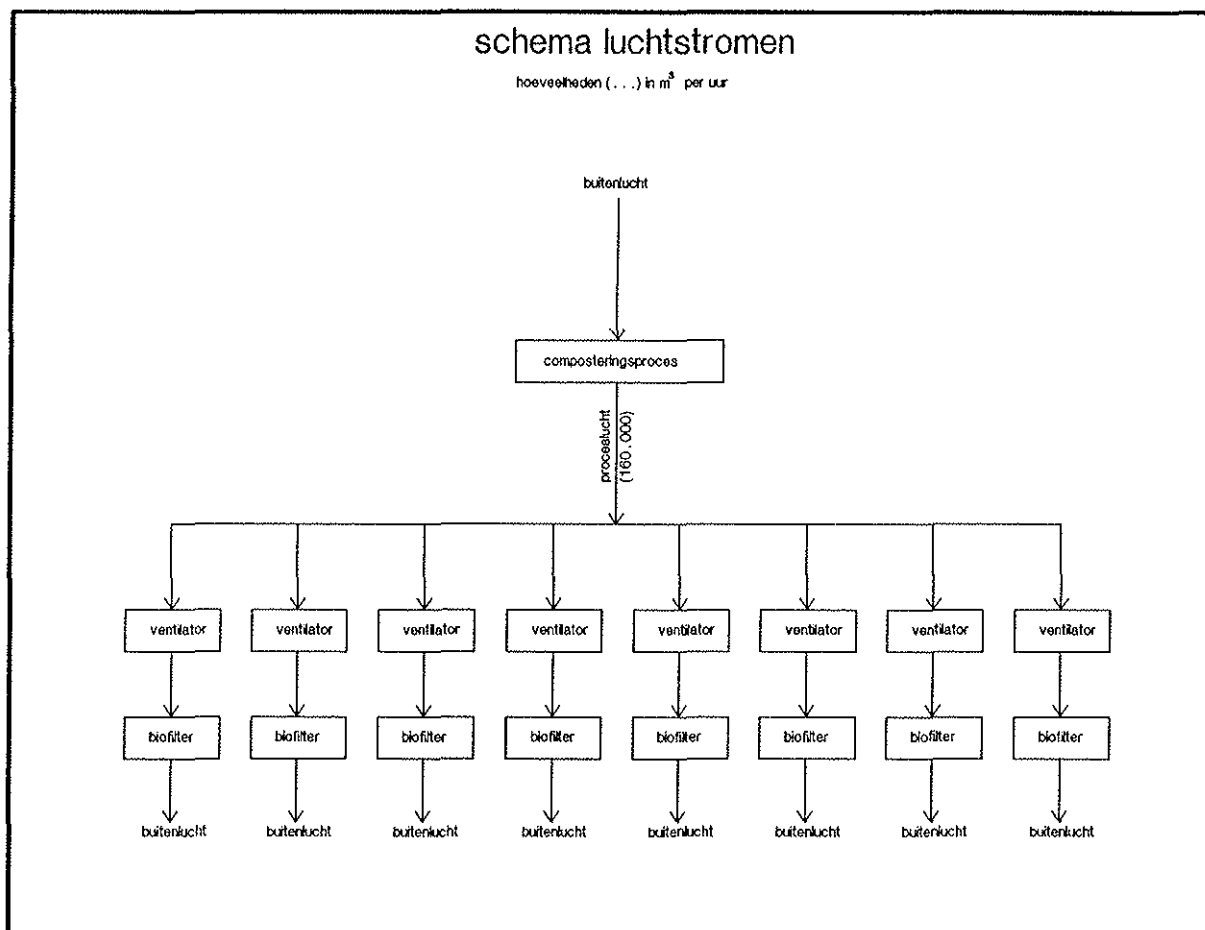
In Alphen a/d Rijn is in 1993 op het bedrijventerrein "De Schans" een overdekte composteerinrichting gebouwd op basis van het PACOM-composteesysteem. Deze inrichting is op circa 500 m van de woonbebouwing gelegen.

De inrichting in Alphen a/d Rijn heeft een maximale verwerkingscapaciteit van 52.000 ton GFT-afval op jaarbasis en een nominaal ventilatie- en luchtzuiveringsdebiet van $130.000 \text{ m}^3/\text{uur}$. Het biofilter bestaat uit 2×4 overkapte compartimenten.

Tijdens de opstartfase van de installatie in Alphen a/d Rijn zijn enkele problemen naar voren gekomen ten aanzien van de biofilters die hebben geleid tot enkele constructie wijzigingen. Deze wijzigingen zijn meegenomen in het ontwerp van de biofilters voor de voorgenomen activiteit.

Op dit moment (stand november 1994) draait de composteerinrichting zonder noemenswaardige problemen en is ca. 45.000 ton GFT-afval

verwerkt, wat neerkomt op bijna 9/10 van de totale verwerkingscapaciteit per jaar. Exacte geurmetingen zijn op dit moment nog niet voorhanden.



Figuur 6.1: Luchtstromen PACOM-composteringsstelsel

Branche-onderzoek geur

Het branche-onderzoek geur voor GFT-composteringsinrichtingen, dat momenteel in opdracht van de VVAV wordt uitgevoerd, is nog in de inventarisatie-fase. Geurkentalen zijn nog niet beschikbaar maar zullen in het vervolg van het onderzoek, voorjaar 1995, worden vastgesteld.

Geurvracht en biofilter

Op basis van bovenstaande praktijkervaringen kan worden geconcludeerd dat de theoretische uitgangspunten die met betrekking tot de verwachte geurvracht zijn gehanteerd reëel zijn. Bij de verdere berekeningen zal worden uitgegaan van een geurvracht van $3,0 \cdot 10^9$ g.e./uur afkomstig van het composteerproces. Deze lucht wordt geheel afgezogen en verdeeld over vier biofilters.

Daarnaast wordt met een geurvracht, die vrijkomt door activiteiten binnen de compostering, van circa $1,1 \cdot 10^7$ g.e./uur gerekend. Uitgangspunt voor de berekening is dat de compostering maximaal bezet is en alle activiteiten tegelijk plaatsvinden.

Voor de te installeren biofilters wordt, op basis van praktijkmetingen met het PACOM-composteursysteem en andere composteursystemen, uitgegaan van een verwijderingsrendement voor geur van 96 tot 99% (zie hoofdstuk 4.3: emissiebeperkende voorzieningen). Als uitgangspunt wordt voor het laagste verwijderingsrendement gekozen: 96%. De restemissie van geur na de biofilters bedraagt dan samen circa $120 \cdot 10^6$ g.e/h.

Geurverspreiding

Om duidelijk inzicht te krijgen van de verspreiding van geur rondom de installatie zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd (zie bijlage Lucht). Hierbij is gebruik gemaakt van het LTFD-model (Lange Termijn Frequentie Distributie-model), waarmee kan worden berekend hoe geurstoffen zich gemiddeld zullen verspreiden in de omgeving. Op basis van gegevens omtrent de hoeveelheid van een stof die per tijdseenheid vrijkomt kan een gemiddelde concentratie of een overschrijdingswaarde bepaald worden.

Een overschrijdingswaarde geeft aan dat een bepaald concentratieniveau dat gedurende een bepaald deel van de tijd (bijvoorbeeld 5% of 0,5%) naar verwachting overschreden zal worden. Overschrijdingswaarden worden ook wel percentielwaarden genoemd (in dit voorbeeld 95 resp. 99,5 percentiel).

Voor geur is de normering vastgesteld op basis van dergelijke percentielwaarden. Voor nieuwe activiteiten geldt als norm dat in de leef- en woonomgeving de 99,5 percentielwaarde voor 1 geureenheid (g.e.) per m^3 niet overschreden mag worden [27].

Voor objecten buiten de woon- en leefomgeving in strikte zin, zoals woningen op industrieterreinen en verspreide woningen in agrarisch gebied, kunnen volgens de Nota Stankbeleid hogere geurconcentraties worden toegestaan. Als rekengrenswaarde voor deze gebieden kan het niveau van 1 g.e./ m^3 als 95-percentiel worden gehanteerd.

Een nieuwe activiteit met een geuremissieconcentratie van 10 g.e./ m^3 en 98-percentiel in gebieden met verspreide bebouwing/de woon- en leefomgeving is dus niet toegestaan. De geurimmissieconcentratie van de composteerinrichting bij de grenswaarde van 10 g.e./ m^3 en 98-percentiel ligt echter op minder dan 100 meter van de bron, en vormt dus geen hinder voor de woon- en leefomgeving. Gezien de geringe omvang van de contourlijn is het niet mogelijk deze met behulp van het LTFD-model grafisch weer te geven.

Toetsing van de geurimmissie van de composteerinrichting aan de grenswaarde voor geur van 1 g.e./ m^3 (99,5-percentiel uurgemiddelde) op jaarbasis ter hoogte van stankgevoelige objecten geeft geen overschrijding van de grenswaarde. Berekeningen met het LTFD-model tonen aan dat de contourlijn van 1 g.e./ m^3 (99,5 percentiel) binnen 550-600 meter van de

bron ligt (zie figuur 6.2). Binnen deze contour bevindt zich geen aaneengesloten woonbebouwing.

Daarnaast is in figuur 6.3 een weergave opgenomen van de contourlijn van 1 g.e./m³ voor het 95-percentiel (de grenswaarde voor verspreide woningen). Deze contourlijn ligt op ca 250-300 meter. Er ligt binnen deze contour geen (verspreide) woonbebouwing. Op grond hiervan kan geconcludeerd worden dat ter hoogte van stankgevoelige objecten de grenswaarde van 1 g.e./m³ ook voor het 95 percentiel niet wordt overschreden.

Worst-case

In de huidige literatuur wordt bij de zogeheten worst case benadering bij geurcontourberekeningen van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel), veelal uitgegaan van een biofilterrendement van 95% [35, 39]. Bij de geurcontourberekeningen onder standaard condities wordt in vergelijkbare gevallen veelal uitgegaan van een biofilterrendement van 98%. Het verschil tussen standaard situatie en worst case situatie is dus over het algemeen gering. Dit is te verklaren uit het feit dat het biofilter niet geheel kan uitvallen, maar dat in een worst case situatie hoogstens het rendement van het biofilter langzaam terug kan lopen.

In dit MER is onder standaard condities uitgegaan van een biofilterrendement van 96% (de minimumwaarde binnen de bandbreedte van 96 tot 99%) in plaats van de veel gehanteerde 98%. Dit biofilterrendement wijkt dus weinig af van de worst case benadering die in de huidige literatuur wordt gehanteerd. In dit MER zal bij de worst case benadering uitgegaan worden van een biofilterrendement van 94%. Dit lijkt, gezien het voorafgaande een reële aanname.

Indien in een worst case benadering wordt uitgegaan van een verwijderingsrendement van 94% dan ligt de contour van 1 g.e./m³ voor het 99,5-percentiel op circa 700-725 meter afstand van de bron (figuur 6.4). Binnen dit gebied bevindt zich een aantal verspreide woningen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing. Ook in deze worst case situatie zal de grenswaarde van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) dus niet worden overschreden.

Door een regelmatige controle van het biofilter zal overigens getracht worden een eventuele daling van het rendement van het biofilter zo snel mogelijk te constateren en te verhelpen (zie hoofdstuk 4.3).

In de worst case benadering kan in plaats van een verlaging van het biofilterrendement ook uitgegaan worden van een verhoging van de geurvracht. In figuur 6.5 is de contour van 1 g.e./m³ voor 99,5 percentiel weergegeven bij een verdubbeling van de geurvracht. De contour komt dan op circa 750-800 meter afstand van de bron te liggen. Binnen dit gebied bevindt zich een aantal verspreide woningen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing. Ook in deze worst case situatie zal de grenswaarde van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) dus niet worden overschreden.

De jaargemiddelde geurcontour van 1 g.e./m³ ligt binnen 50 meter van de bron. Het LTFD-model is voor deze afstand (< 100 meter) niet

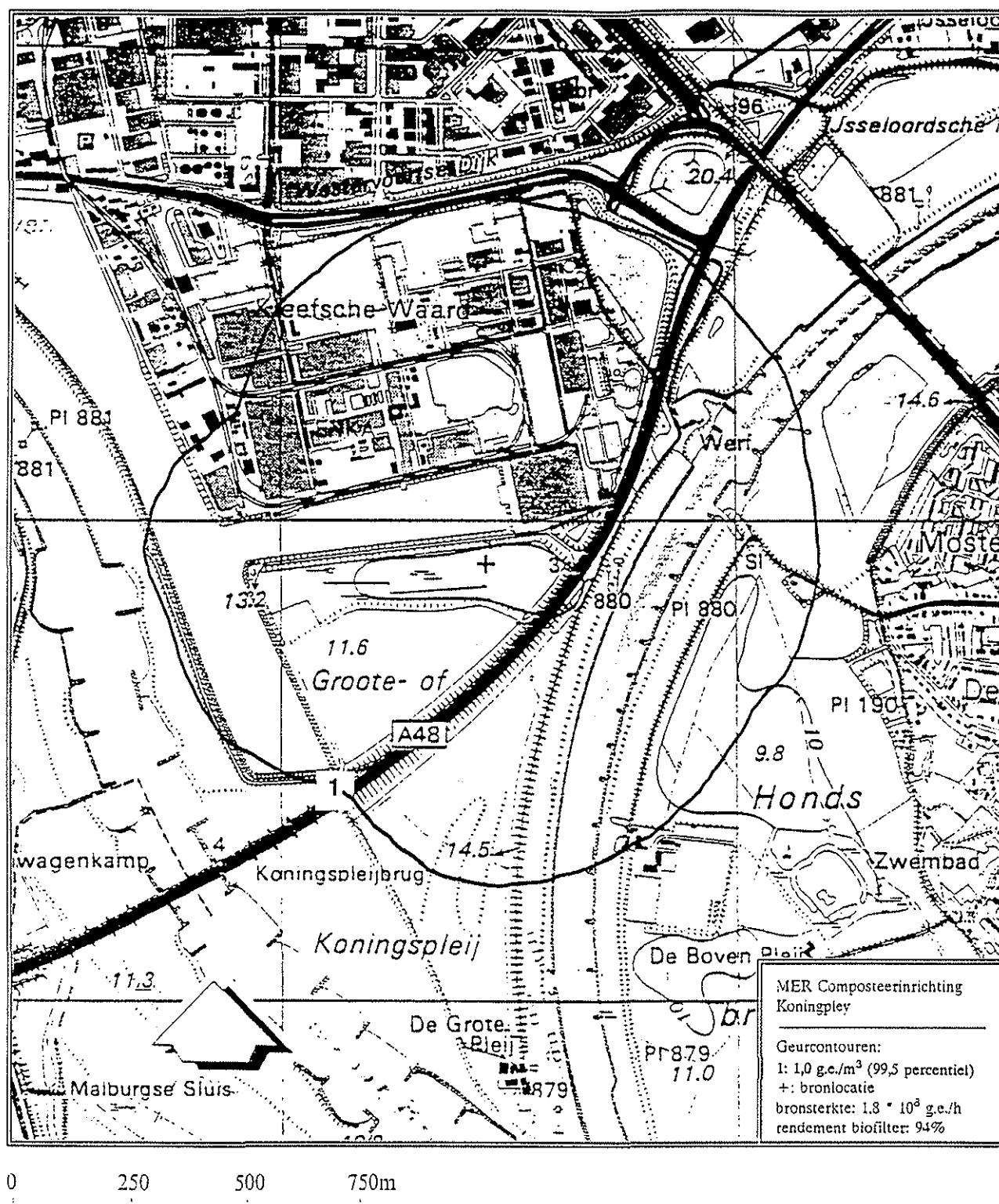
gevalideerd, waardoor een grafische presentatie hiervan niet leidt tot extra inzicht.

Geconcludeerd kan worden dat bij een kwantificering van de geuremissie en restemissie na het biofilter (verwijderingsrendement 96%) de optredende geurhinder voor de omgeving ten gevolge van de voorgenomen activiteit zeer gering is. De geuremissie voldoet ruimschoots aan de normen vastgelegd in de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER). Zelfs in de twee onderzochte worst case situaties vindt geen overschrijding van de norm plaats.

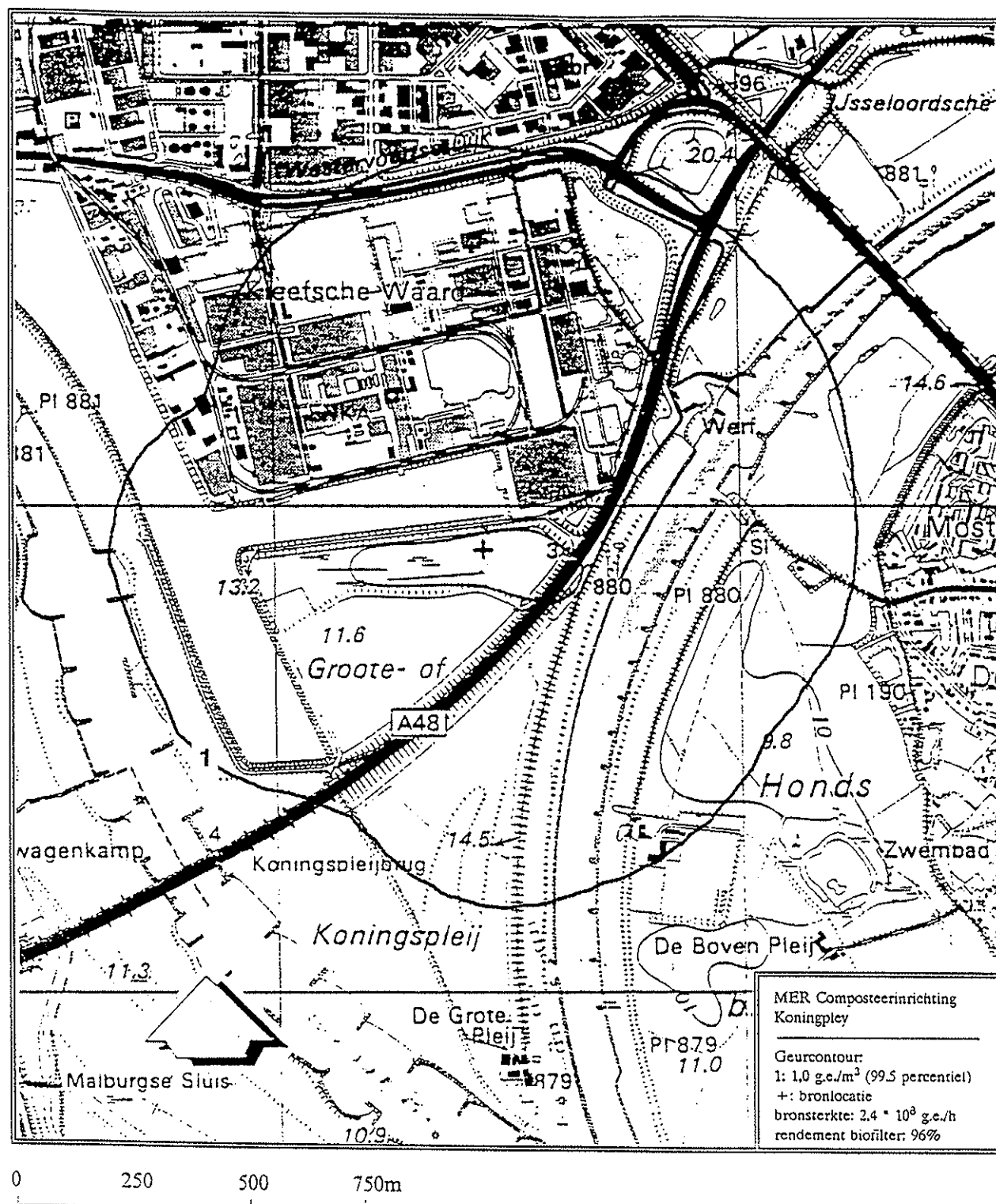
Cumulatie

In hoofdstuk 5 is reeds aangegeven dat uit onderzoek is gebleken dat de geuremissie van de nabijgelegen AKZO $61 \cdot 10^9$ g.e./uur bedraagt [37]. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is voor de AKZO, met behulp van het LTFD-model, een geurimmissie contourlijn van 1 g.e./m³ (voor 99,5-percentiel) vastgesteld. Deze contourlijn blijkt op 30 à 35 kilometer van de emissiebron te liggen. De contourlijn voor 95-percentiel ligt op circa 10 kilometer. De emissiebron (schoorsteen) van de AKZO ligt op circa 625-650 meter ten noordwesten van de voorgenomen activiteit (de composteerinrichting).

In verhouding met de omvang van de geurimmissie van de AKZO is de te verwachten geurimmissie als gevolg van de composteerinrichting beperkt te noemen. Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat bij de voorgenomen activiteit sprake is van andere 'typen' geuremissie dan bij de AKZO, wat van invloed kan zijn op de potentiële geurhinder.



Figuur 6.4 99,5-percentiel uurgemiddelde isoconcentratiecontouren geur (biofilterrendement 94%)



Figuur 6.5 99,5-percentiel uurgemiddelde isoconcentratiecontouren geur bij een verdubbelde geurvracht (biofilterrendement 96%)

6.2.2.2 Ammoniakemissie

De ammoniak die tijdens het composteringsproces vrijkomt wordt als onderdeel van de proceslucht afgezogen en afgevoerd naar het biofilter. De concentratie aan ammoniak (bronsterkte) wordt volledig bepaald door het composteringsproces. De ammoniakemissie van de composteerinrichting wordt, na zuivering door het biofilter, bepaald door de volgende twee factoren:

- 1) de ammoniakemissie van het composteringsproces;
- 2) het ammoniakverwijderingsrendement van het biofilter.

Allereerst wordt de bronsterkte voor ammoniak van de composteringsinrichting Koningspley berekend. Daarna worden enkele Nederlandse ammoniakmetingen behandeld. In de subparagraaf emissiebeperkende voorzieningen wordt het verwijderingsrendement van het biofilter nader toegelicht.

Bronsterkte

Uitgaande van een maximale luchtstroom van 160.000 m³/uur uit het composteringsproces en gebaseerd op een verwerkingscapaciteit van gemiddeld 1800 ton GFT-afval per week (7 dagen à 24 uur) komt circa 10,7 kg ammoniak per uur vrij tijdens het composteringsproces. Deze waarde komt nagenoeg overeen met de in hoofdstuk 4.2 berekende stikstofwaarde.

Het GFT-afval heeft een koolstof/stikstof verhouding van ca. 30 en bevat 1,04% stikstof (4 kg/ton op basis van droge stof). In de compost resteert nog 1,5% van de droge stof oftewel 3 kg/ton [22]. Netto wordt 1 kg stikstof per ton GFT-afval (25%) als ammoniak via de luchtfase afgevoerd. Totaal wordt per jaar 90 ton stikstof als ammoniak afgevoerd via de luchtfase. De gemiddelde concentratie ammoniak van de lucht vóór het biofilter bedraagt op basis van deze balans 67 mg ammoniak/m³ en 10,7 kg per uur.

Nederlandse ammoniakmetingen

In het Supplement bij het MER Compostering Duiven [35] zijn de tot nu toe verrichte Nederlandse ammoniakmetingen uitgewerkt. De relevante gegevens van dit onderzoek worden in het navolgende kort weergegeven.

- Op basis van een tweejarig praktijkonderzoek bij de VAM is berekend dat de gemiddelde ammoniakemissie 112 mg ammoniak per kg GFT-afval bedraagt. Omgerekend naar de uitgangspunten van de composteerinrichting Koningspley (90.000 ton GFT-afval/jaar) is dit 1,15 kg ammoniak per uur.
- Indicatieve composteringsexperimenten onder laboratoriumcondities van de Landbouwniversiteit te Wageningen geven bij compostering van GFT- en plantsoenafval per kg GFT-afval een ammoniakemissie van ca. 380 mg ammoniak. Omgerekend naar de situatie Koningspley zou de emissie ca. 4 kg ammoniak per uur bedragen.

- Bij SOW in Medemblik is in mei 1992 door Bühler de ammoniakconcentratie bepaald bij de inlaat van het biofilter. Uit het resultaat blijkt dat de ammoniakemissie 550 mg per kg GFT-afval bedraagt. In het geval van Koningspley zou dit een ammoniakemissie van ca. 5,7 kg per uur tot gevolg hebben.

De ammoniakemissiewaarde en het biofilter

Op basis van bovenstaande praktijkgegevens kan gesteld worden dat er geen eenduidigheid bestaat met betrekking tot de ammoniakemissie bij compostering van GFT-afval. Opgemerkt kan worden dat de gehanteerde ammoniakemissiewaarde van 10,7 kg per uur echter eerder een te hoog ingeschatte waarde is dan een te laag ingeschatte waarde, als gekeken wordt naar de hiervoor besproken praktijkgegevens. Vooralsnog zal in dit MER echter worden uitgegaan van deze berekende waarde (10,7 kg/uur).

De NH_3 -houdende proceslucht wordt door het biofilter geleid. In het biofilter wordt het NH_3 voor circa 90% verwijderd. De restemissie van NH_3 bedraagt dan 1070 gram per uur ofwel 6,68 mg/m³. Deze restemissie leidt niet tot overschrijding van de grenswaarde zoals gesteld in de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER) [27], maximaal 30 mg/Nm³ bij een massastroom van 300 gram per uur of meer.

Worst-case

Bij een worst case benadering, waarbij het verwijderingsrendement van het biofilter 87% is, bedraagt de restemissie van NH_3 ca. 1390 gram per uur ofwel 8,68 mg/m³. Ook in deze situatie wordt de grenswaarde niet overschreden.

Ammoniakdepositie composteerinrichting

De omrekening van ammoniakemissie naar ammoniakdepositie heeft plaatsgevonden aan de hand van de Uitvoeringsregeling ammoniak en veehouderij Staatscourant 16 augustus 1994 en 25 augustus 1994 [48]. Uitgangspunt bij de berekeningen is geweest dat de totale ammoniakemissie door de composteerinrichting, uitgaande van een emissie van 1,070 kg NH_3 per uur, 9373 kg NH_3 per jaar bedraagt.

Door het RIVM is per 5x5 km roosterpunt de ammoniakdepositie in Nederland bepaald. De composteerinrichting is centraal gelegen in het roostervlak met de coördinaten 190-445.

Rond de lokatie van de composteerinrichting is voor verschillende afstanden van de composteerinrichting de ammoniakdepositie bepaald en berekend. Hierbij is met name gebruik gemaakt van bijlage 5 van bovengenoemde uitgave van de Staatscourant waarin per afstand tot de puntbron een factor voor de omrekening van ammoniakemissie naar ammoniakdepositie is gegeven.

Er is voor 5 afstanden vanaf de composteerinrichting (500, 1000, 1500, 2000 en 2500 meter) de ammoniakdepositie berekend. Uiteindelijk resulteert per afstand de ammoniakdepositie in mol potentieel zuur per

hectare per jaar (1 mol ammoniak komt overeen met 1 mol potentieel zuur).

De Koningspley-Noord maakt geen deel uit van één van de dertien in het Gelders Milieuplan aangewezen milieubeschermingsgebieden [47]. De Koningspley bestaat uit kleigrond en is niet verzuringsgevoelig. Het eerste verzuringsgevoelige element (bos) ligt op circa 3500 meter afstand van de composteerinrichting. Indien de bijdrage aan de ammoniakdepositie in verzuringsgevoelige gebieden minder dan 15 mol bedraagt, dan is uitbreiding toegestaan [41]. De bijdrage van de composteerinrichting ligt op 2500 meter afstand reeds ruim onder deze norm. Toetsing aan het ammoniakbeleid levert dus geen problemen op. De resultaten van de berekeningen zijn in tabel 6.5 weergegeven.

Tabel 6.5: Bijdrage van de composteerinrichting aan de ammoniakdepositie, in procenten van de achtergronddepositie.

Afstand tot de inrichting (m)	Ammoniak-emissie van de inrichting (kg NH ₃)	Omrekenings-factor van emissie naar depositie	Ammoniak-depositie veroorzaakt door de inrichting (mol potentieel zuur/ ha/jaar)	Toename van de achtergrond-depositie (%) ¹
500	9373	0,0180	169	9,17
1000	9373	0,0044	41	2,24
1500	9373	0,0020	19	1,02
2000	9373	0,0011	10	0,56
2500	9373	0,0007	6	0,35

1: De ammoniakdepositie bedroeg in 1992 1840 mol NH₃ /ha/jaar.

6.2.2.3 Emissies ten gevolge van aan- en afvoerend transport

Ten gevolge van transport voor aan- en afvoer treden emissies op van o.a. CO, CO₂, NO_x, SO₂, C_xH_y en aerosolen. Om een globale schatting te kunnen geven van de transportemissies wordt de transportprestatie in ton-kilometers gepresenteerd. De transportprestatie wordt bepaald door het transportvolume (tonnen) te vermenigvuldigen met de transportafstand (km).

Bij de berekening van de transportprestatie wordt van de volgende transportstromen uitgegaan:

1. transport van GFT-afval van overslagstation 1 (m.b.v. containers);
2. transport van GFT-afval van overslagstation 2 (m.b.v. containers);
3. transport van GFT-afval uit de overige regio's van de provincie Gelderland (m.b.v. vuilniswagens);
4. afvoer van compost;

5. afvoer van reststoffen;
6. shovelpbewegingen.

In tabel 6.6 is per transportstroom de transportprestatie weergegeven.

Tabel 6.6: Jaarlijkse transportprestatie per transportstroom

Transportstroom	Transportvolume ¹ (in tonnen)	Transportprestatie (km) ²	Transportprestatie (in ton*km) ³
1.	28.000	55	1.540.000
2.	25.000	105	2.625.000
3.	37.000	50	1.500.000
4.	22.000	50	1.100.000
5.	3.600	40	144.000
6.	90.000	0,5	45.000

¹ Zie hoofdstuk 4, tabel 4.2

² De weergegeven transportafstanden hebben betrekking op heen en terug transport. De afstanden van transportstroom 1 en 2 zijn globale afstanden naar overslagstations in Gelderland. Transportafstand 3 is het gemiddelde. De transportafstanden 4 en 5 zijn aannames. De transportstroom 6 volgt uit een berekening aan de hand van shovelpbewegingen binnen de composteerinrichting.

³ Afgerond op tienduizenden ton-kilometers.

In het rapport Milieu en mobiliteit [30] worden voor verschillende transportmiddelen de emissies van de belangrijkste verbrandingsgassen in grammen per ton-kilometer gegeven. Op basis daarvan is per transportstroom de transportprestatie vertaald naar emissies. In tabel 6.7 worden de emissies weergegeven.

Tabel 6.7: Emissies naar de lucht in kg

Stoffen	Transportstromen					
	1	2	3	4	5	6
CO	1690	1785	1650	1200	160	50
CO ₂	236923	250000	230770	168300	22000	6900
NO _x	3850	4060	3750	2750	360	113
CxHy	1212	1280	1180	870	115	36
SO ₂	304	320	295	217	29	9
aëro-solen	600	635	585	430	57	18

Als gevolg van de compostering zal de totale transportprestatie (en daarmee de emissie van verbrandingsgassen) in de provincie met minder

dan 0,3 promille toenemen (CBS-cijfers). Aangenomen wordt dat deze toename kan worden verwaarloosd.

6.2.2.4 Emissie van kooldioxide

De emissie van kooldioxide (CO_2) tijdens het composteren hangt af van de samenstelling van het te composteren materiaal en de mate waarin het wordt afgebroken. Afhankelijk hiervan zal per kg verwerkt materiaal circa 200-250 gram CO_2 worden uitgestoten [22]. De productie van CO_2 tijdens de biochemische compostingsprocessen behoeft niet als netto CO_2 -emissie te worden meegerekend, daar het hier om CO_2 uit biomassa ("de korte keten") gaat⁹. Hierdoor zal dit in deze MER buiten beschouwing worden gelaten.

6.2.2.5 Emissie van kiemen en schimmels

Tijdens de compostering bij een temperatuur van 50-60 °C vindt afdoding plaats van kiemen en schimmels. In de beoordelingsrichtlijnen voor GFT-compost is daarom de eis vastgelegd dat tenminste 4 weken een temperatuur van 50-60 °C gehandhaafd dient te worden. Op deze wijze kunnen kiemen en plantenparasitaire virussen en schimmels worden gedood. Aan deze eis voldoet het PACOM+-systeem. Daarnaast wordt de totale proceslucht door de biofilters geleid.

Uit metingen verricht in de zomer van 1994 in de composteerinrichting te Alphen aan de Rijn is naar voren gekomen dat er geen noemenswaardige verhoging van de schimmelconcentratie in de lucht boven de biofilters is waar te nemen.

Uit de meetgegevens is wel duidelijk naar voren gekomen dat in een gesloten hal de concentratie schimmels in het binnenmilieu hoog kan zijn, met name als er tijdens verwerking van de compost een hogere stofconcentratie in de omgevingslucht aanwezig is. Dit is ongunstig in verband met arbeidsomstandigheden (zie 6.2.6: woon-, leef- en werkmilieu). Dit aspect heeft meegespeeld in de keuze van een half gesloten composteringssysteem.

6.2.2.6 Emissie van stof

⁹ Organisch materiaal als GFT bestaat uit zogenaamd 'kort-cyclische' koolstof: de koolstof bevond zich voordat het in het organisch materiaal gebonden werd al in de vorm van CO_2 in de atmosfeer. Wanneer het GFT gecomposteerd wordt, wordt het organisch materiaal weer omgezet in CO_2 , waarmee de (korte) cyclus weer gesloten is. Het vrijkomen van deze CO_2 leidt dus niet tot een netto toename van de concentratie CO_2 in de atmosfeer, omdat de CO_2 eerst door het te composteren materiaal aan de atmosfeer onttrokken is. De lange koolstof-keten heeft betrekking op de verbranding van fossiele brandstoffen. Het verbruik van fossiele brandstof leidt wel tot een toename van de netto CO_2 -concentratie in de atmosfeer (broeikaseffect).

Stofemissies die bij compostering ontstaan zijn echter niet afkomstig van de proceslucht. De proceslucht heeft een zeer hoge relatieve vochtigheid (bijna 100%) waardoor het aanwezige stof neerslaat en wordt afgevoerd met het procesafvalwater. Stofemissie kan wel ontstaan door bewerking van compost (omzetten m.b.v. shovels, nabewerkingsmachines, laden van compost) en verwaaiing van compost in de opslag. Daarnaast kan door transportactiviteiten, met name door shovels, stofverspreiding plaats vinden. In de NER staan geen emissienormen vermeld met betrekking tot stof afkomstig van compost.

Om stofontwikkeling tijdens het omzetten met de shovel en de verwerking van de ruwe compost te voorkomen, wordt de vochtigheid van de compost gestuurd naar circa 65%. Dit is mogelijk door de composthoppen tijdens het composteren van de juiste hoeveelheid water te voorzien. Dit is exact te sturen door het bevochtigingssysteem boven de composteringsvelden. Bij compost met een hoger droge stof gehalte wordt de stofontwikkeling aanzienlijk groter.

De zeef in de nabewerking wordt voorzien van een gesloten omkasting om stofemissie te voorkomen.

Een grote stofontwikkeling kan veroorzaakt worden door het "droogrijden" van de rijpaden. Om deze reden zal het aantal transportactiviteiten tot een minimum beperkt worden en zullen de wegen regelmatig worden schoongespoten. Hiervoor zijn wateraftappunten en een hoge drukreiniger aanwezig.

Alle activiteiten vinden plaats binnen de 3,5 meter hoge keerwanden van de compostering. Deze keerwanden zorgen ervoor dat het verwaaien van compost beperkt blijft.

6.2.3 Geluid

Aanlegfase

Bij de aanleg van de composteerinstallatie zal door de bouwactiviteiten een verhoging van het geluidsniveau plaatsvinden. Als relevante geluidsbronnen bij aanleg kunnen worden aangemerkt:

- bouwrijp maken terrein;
- heiwerkzaamheden;
- constructie en bouwactiviteiten;
- bestemmingsverkeer.

De bouwactiviteiten hebben een tijdelijk karakter, zo ook de geluidshinder als gevolg van deze activiteiten.

Gebruiksfase

De volgende geluidsbronnen zijn bij de composteringsinstallatie betrokken:

- de transportmiddelen voor aanvoer van het GFT-afval, afvoer van restmateriaal en afvoer van compost;
- doseer/stortinrichting en transportbanden ;
- ster- en/of trommelzeef;
- de verkleiner;
- twee shovels; incidenteel derde shovel noodzakelijk;
- de ventilatoren van de luchtafzuiging;
- pompen van het percolaatsysteem.

De ventilatoren zijn ondergebracht in twee aparte ventilatorruimtes. De pompen die voor het percolaatsysteem worden ingezet hebben een te verwaarlozen geluidsniveau.

Behalve de ventilatoren, zijn de geluidsbronnen alleen gedurende de dagperiode operationeel. Naast bovengenoemde bronnen zal het geluidsniveau mede worden bepaald door het bestemmingsverkeer naar en op het bedrijfsterrein.

De luchtkanalen van de compostering naar de biofilters, alsmede de biofilters zelf, leveren geen relevante geluidsbijdrage.

In tabel 6.8 is van de afzonderlijke geluidsbronnen aangegeven gedurende welke periode van de dag geluidemissies optreden.

De geluidimmissie vanwege gebruik van de GFT-verwerkingsinstallatie is op een viertal beoordelingspunten bepaald. Dit is gedaan op basis van de geluidemissies van de diverse deelbronnen die in tabel 6.8 zijn weergegeven (vrachtverkeer, shovel, nabewerkingsinstallaties, ventilatoren). De ligging van de beoordelingspunten is reeds weergegeven in hoofdstuk 5, figuur 5.3. In figuur 6.6 is de 50 dB(A) contour opgenomen.

In tabel 6.9 is een overzicht gegeven van de rekenresultaten. In tabel 6.10 is een overzicht gegeven van de berekende geluidbelasting en de grenswaarden op de beoordelingspunten. Uit deze tabel blijkt dat op de beoordelingspunten geen overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. De berekende immissieniveaus blijken zelfs allen kleiner dan, of gelijk aan het referentieniveau vanwege uitsluitend het wegverkeer op de Pleyweg. Dit geldt ook voor de avond- en nachtperiode.

Ter beperking van de geluidemissie zijn de volgende maatregelen mogelijk:

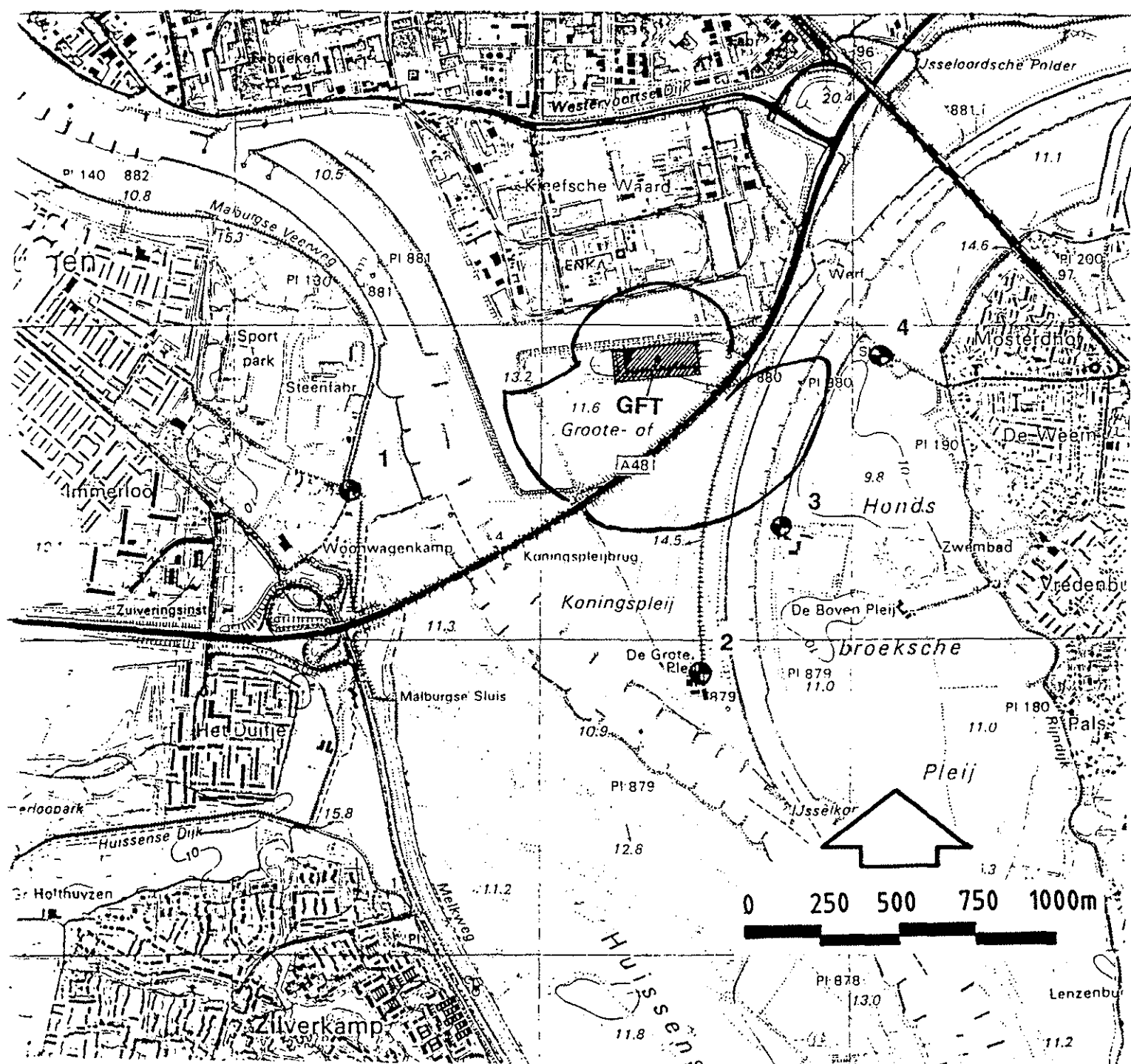
- inzet geluidarme shovel;
- geluiddempende voorzieningen ter plaatse van de ventilatoren.

Uit de rekenresultaten blijkt bovendien dat een verdere beperking van de geluidemissie kan worden gerealiseerd door de nabewerkingsruimte (maatgevende bron) uit te voeren met een gesloten gevel en gesloten binnenwanden. Dit zal worden meegenomen in het meest milieuvriendelijke alternatief.

In de bijlagen zijn (de uitgangspunten en) de resultaten van de geluidsberekeningen van het akoestisch onderzoek opgenomen.

Kortstondige verhoging van het geluidsniveau

Ten gevolge van het opstarten van de installatie, het starten van vrachtwagens en onderhoudswerkzaamheden kunnen kortstondige verhogingen van het geluidsniveau optreden. Verwacht wordt dat het maximale geluidsniveau ($L_{\max}$) maximaal 10 dB(A) hoger zal zijn dan het geluidsniveau over de betreffende periode.



Figuur 6.6: 50 dB(A) contour GFT-verwerkingsinstallatie Koningspleij zonder aanvullende geluidemissiebeperkende maatregelen

Tabel 6.8: Overzicht relevante geluidsbronnen per onderdeel

Ruimte	Bedrijfsonderdeel	Relevante geluidsbron	Bedrijfstijd	Immissie-relevante bronsterkte L_{wt} in dB(A)
Ontvangst	Aanvoer	Lossen zware vrachtwagen	19x5 minuten	100
	Intern transport	Shovel A	4 uur	106
Compostering	Intern transport	Shovel A	4 uur	106
		Shovel B	2 uur	106
	Beluchting	Ventilatoren 8 stuks	24 uur	90 per stuk
Compostopslag/nabewerking	Nabewerking	Trommelzeef	8 uur	90
		Trommelzeef	8 uur	90
		Verkleiner	8 uur	110
		12 transportbanden	8 uur	80
	Intern transport*	Shovel B	6 uur	106
	Laden compost	Zware vrachtwagen	2 uur	105

* Inclusief laden compost en reststoffen

Tabel 6.9: Equivalente geluidsniveaus op de beoordelingspunten

Beoordelingspunt	Equivalent geluidsniveau in Db(A)			Geluidsbelasting B_i^* in dB(A)-etmaalwaarde
	dag (0.700-19.00)	avond (19.00-23.00)	nacht (23.00-07.00)	
1	43	14	14	43
2	44	9	9	44
3	48	12	12	48
4	47	15	15	47

* De geluidsbelasting B_i is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} . De etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} is de hoogste waarde van:

- L_{Aeq} in de dagperiode;
- L_{Aeq} in de avondperiode + 5;
- L_{Aeq} in de nachtperiode + 10.

Tabel 6.10: Overzicht berekende geluidsbelasting en grenswaarden

Beoordelingspunt	Geluidsbelasting B_i in dB(A) etmaalwaarde		Totale geluid- belasting ^{1,2}	Overschrijding
	Berekening	Grenswaarde ¹		
1	43	56 (48)	56 (49)	geen
2	44	50 (45)	51 (48)	
3	48	53 (48)	54 (51)	
4	47	52 (49)	54 (51)	

¹⁾ Op basis van het referentieniveau in de dagperiode. Uit de berekening blijkt dat de geluidsemissie van de installatie gedurende de dagperiode maatgevend is (de nabewerkingsmachines en de shovels zijn enkel gedurende de dagperiode in gebruik). Tussen haakjes het referentieniveau vanwege het wegverkeer.

²⁾ Geluidbelasting GFT-installatie inclusief overige bronnen (industrie en wegverkeer).

6.2.4 Biotisch milieu

Aanlegfase

Als gevolg van de aanleg van het industrieterrein is sprake van vernietiging van de ter plaatse aanwezige flora en vegetatie. Het bouwrijp maken van de locatie zal geen aanvullend aantastend effect op de flora, vegetatie en fauna ter plaatse hebben.

In principe kunnen de bouwwerkzaamheden een -tijdelijke- toename van de geluidsbelasting veroorzaken en hierdoor mogelijk een verstoring van de (avi)fauna in de omgeving van de lokatie.

Gebruiksfase

Door de afwezigheid van natuurwaarden in de directe omgeving van de composteerinrichting zullen de effecten op flora en fauna zeer beperkt zijn. Omdat de inrichting een paar meter boven de Pleyweg uitsteekt kan het aantal broedvogels in de Koningspley-Zuid eventueel afnemen ten gevolge van verdichting van het landschap. Naast de composteerinrichting zijn er nog veel andere gebouwen op het industrieterrein te verwachten.

Het geluidsniveau van de inrichting (paragraaf 6.2.2) is bij normale bedrijfsvoering zodanig dat hiervan geen effect verwacht wordt op de aanwezige fauna in de omgeving van de inrichting (mede gezien het achtergrondgeluidsniveau van de Pleyweg).

Het feit dat de opslagperiode van GFT-afval zo kort mogelijk wordt gehouden (paragraaf 4.2.6) en dat alle activiteiten inclusief de compostopslag in een half gesloten ruimte plaatsvinden (waarbij de opening tussen betonnen keerwanden en dak is bovendien is afgesloten met een gaasconstructie), voorkomt een aantrekkende werking op afvaleters.

6.2.5 Landschap en cultuurhistorie

Aanlegfase

Als gevolg van de aanleg van het industrieterrein is sprake van enige aantasting van cultuurhistorische en geomorfologische waarden. Aangezien de vergravingswerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de composteerinrichting beperkt zijn en bovendien plaatsvinden in het opgehoogde deel van het terrein, worden aanvullende negatieve effecten niet verwacht.

Gebruiksfase

Naast de GFT-composteerinstallatie, zullen ook andere milieutechnische industrieën zich op het terrein gaan vestigen. Bij de aanleg en inrichting van het industrieterrein wordt rekening gehouden met de landschappelijke inpassing. De beïnvloeding van het omliggende open gebied als gevolg van het industrieterrein als geheel zal daarom naar verwachting relatief beperkt zijn.

6.2.6 Woon-, leef- en werkmilieu

Aanlegfase

Woon- en leefmilieu

De dichtstbijzijnde aaneengesloten woonbebouwing is meer dan 700 m van de locatie verwijderd (zie paragraaf 5.3.6). De grote bebouwingsconcentraties van Arnhem-Zuid en Arnhem-Centrum liggen op ruim 1000 m afstand. De te verwachten geluidsproductie (aanvoer bouwmaterialen, heien, etc.) tijdens de aanlegfase zal nagenoeg geen invloed hebben op deze woonlocaties. Naar verwachting zal ook de toename van het aantal transporten in de aanlegfase zeer beperkt effect hebben op woonbebouwing die langs de onsluitroute aanwezig is.

Overige effecten worden niet verwacht.

Gebruiksfase

Woon- en leefmilieu

In de gebruiksfase vindt mogelijk beïnvloeding plaats die het gevolg is van geluidsproductie van de installatie en geur en NH₃-emissie. Deze aspecten zijn eerder in dit hoofdstuk behandeld.

Uit de geluidsberekeningen blijkt bovendien dat geluidshinder als gevolg van transport van GFT-afval en compost zeer beperkt blijft, de drempelwaarde van 50 dB(A) wordt nergens overschreden.

Overige effecten die mogelijk kunnen optreden zijn:

Aantrekking ongewenste dieren en verspreiding schadelijke organismen

De gehele composteerinrichting is voorzien van betonnen keerwanden en gaaswerk tussen de keerwanden en het dak. Aantrekking of verspreiding van ongewenste dieren en schadelijke organismen wordt op deze wijze voorkomen. De opslagperiode van GFT-afval wordt zo kort mogelijk gehouden en bovendien vinden alle activiteiten inclusief de compostopslag binnen de compostering plaats. Het is niet te verwachten dat ongewenste dieren worden aangetrokken omdat het GFT-afval is omgezet tot organisch materiaal. Mocht er toch sprake zijn van overlast dan zal bestrijding dienen plaats te vinden. Deze bestrijding dient zoveel mogelijk zonder gebruik van chemische middelen plaats te vinden.

Het eventueel voorkomen van ziekteverwekkers in het composterende materiaal kan een mogelijke bedreiging zijn voor de werknemers of omwonenden.

Effecten op het woon- en leefmilieu in de omgeving van de locatie die het gevolg zijn van verspreiding van ziekteverwekkers of bijvoorbeeld onkruidzaden zijn echter niet te verwachten, gezien de mate van geslotenheid van de inrichting en de afstand tot de woonbebouwing.

De wijze waarop onverwerkte materialen worden afgeschermd voorkomt dat buiten de compostering zwerfvuil wordt aangetroffen. De aanvoerroute wordt schoongeveegd indien er sprake is van verontreinigingen. Op deze wijze wordt getracht te voorkomen dat ongewenste dieren en ziektekiemen door de compostering worden aangetrokken en wordt het woon- en leefmilieu beschermd.

Visuele aspecten

In hoofdstuk 5 is reeds aangegeven dat in het bestemmingsplan een gemiddelde bouwhoogte van 26 m en 35 m + NAP wordt gehanteerd. De composteerinrichting zal voldoen aan deze eisen en aan de overige bouwvoorschriften. Getracht zal worden om de aanwezige visueel-ruimtelijke relaties in het gebied zo min mogelijk aan te tasten.

Verkeersveiligheid

Met betrekking tot de verkeersveiligheid kan worden gesteld dat de toename van de verkeersintensiteit als gevolg van de voorgenomen activiteit op het totaal dermate gering is dat geen substantiële wijziging in de veiligheidssituatie is te verwachten.

Werkmilieu

Tijdens de verwerking van GFT-afval cq compost komen verschillende stoffen vrij. Deze stoffen kunnen invloed hebben op mensen die in de composteerinrichting aanwezig zijn. Hierbij zijn twee effecten te onderscheiden. Het eerste is het korte termijn effect. Sommige van de stoffen, zoals organische zuren en ammoniak in het percolaat zouden huidirritatie kunnen veroorzaken. Tevens kan GFT-afval en percolaat een voor de mens onaangename geur verspreiden, wat misselijkheid kan

veroorzaken. Daar de geuruitstoot van percolaat geëlimineerd wordt door middel van slibzuivering en de compostering half-gesloten uitgevoerd wordt waardoor een natuurlijke ventilatie ontstaat, zijn er geen schadelijke effecten te verwachten. De praktische ervaringen in de composteerinrichtingen te Lelystad en Alphen aan den Rijn onderschrijven deze stelling.

Er bestaat ook een effect op de langere termijn. Op langere termijn kunnen sommige stoffen bij voortdurende blootstelling, schadelijk voor de gezondheid zijn. Voor deze stoffen geldt, dat een maximum is gesteld aan de concentratie die in de lucht mag voorkomen tijdens een werkdag van 8 uur. Deze maximale concentratie wordt aangehouden om gezondheidseffecten te voorkomen en wordt de zogenaamde Maximale Arbeids Concentratie (MAC) genoemd.

Om te onderzoeken of de hoeveelheid schadelijke stoffen de MAC-waarden niet te boven gaan, zullen regelmatig met een gas-detectiesysteem de concentraties in de omgevingslucht bepaald worden. In de composteerinrichting zal op plaatsen waar men hoge concentraties mag verwachten gemeten worden.

In de periode van maart tot en met augustus 1994 zijn periodiek de concentraties van de omgevingslucht in de composteerinrichting te Alphen aan den Rijn bepaald. Hierbij is voor geen enkele stof overschrijding van de MAC-waarden gemeten. Daar deze inrichting in Alphen aan den Rijn geheel gesloten is en het percolaat er niet belucht wordt, zijn er voor de composteerinrichting op de Koningspley geen problemen te verwachten.

6.2.7 Indirecte milieu-effecten

Het industrieterrein Koningspley-Noord is bestemd voor de vestiging van milieutechnisch georiënteerde bedrijven. Ook de composteerinrichting behoort tot deze categorie en zal naar verwachting geen nadelige invloed op de overige te vestigen bedrijven hebben.

Het gebruik van GFT-compost kan indirect milieu-effecten hebben. De afzet van GFT-compost zal volledig plaatsvinden onder een certificering en de toepassing plaatsvindt op grond van het Besluit overige organische meststoffen (BOOM) [11, 12, 13, 14 en 22].

Opgemerkt wordt verder nog dat GFT-afval dat niet wordt gecomposteerd, in principe gestort of verbrand zou moeten worden. Op een stortplaats kan dit problemen geven als stank, aantrekken van ongedierte en onbegaanbaarheid van het stort. Indien GFT-afval moet worden verbrand, levert dit een slechter verloopend verbrandingsproces op, doordat GFT-afval over het algemeen vrij nat is, hierdoor kunnen mogelijk extra emissies ontstaan. Ook stank en ongedierte (meeuwen) veroorzaken bij de verbrandingsinstallatie extra problemen. Het niet verbranden of storten van GFT-afval betekent op zichzelf bovendien een vermindering van emissies

en reststoffen (slakken, vlieg-as) bij stortplaatsen en verbrandingsinstallaties. Restprodukten, niet zijnde organisch materiaal, die bij de composteerinrichting ontstaan, zullen overigens wel moeten worden gestort of verbrand. IJzerdelen kunnen worden hergebruikt.

6.3 Alternatieven

In hoofdstuk 4 zijn de varianten op de voorgenomen activiteit beschreven, waarbij reeds aangegeven is welke inrichtingsvarianten mogelijk tot een milieu-voordeel kunnen leiden. Deze inrichtingsvarianten vormen samen het meest milieuvriendelijke alternatief. In deze paragraaf wordt naast het meest milieuvriendelijke alternatief aandacht besteed aan het nulalternatief.

6.3.1 Nulalternatief

Het nulalternatief (afzien van de voorgenomen activiteit) impliceert dat ter plekke van de locatie geen milieu-ingrepen plaatsvinden in de vorm van emissies naar lucht, bodem en water als gevolg van de composteringsinstallatie. De verwachting is dat het industrieterrein Koningspley-Noord ook zal worden gerealiseerd als de composteerinstallatie niet wordt gerealiseerd.

Daarom is ook in de referentiesituatie sprake van een verandering in van het landschapsbeeld en van het biotisch milieu: het open, agrarische karakter van het landschap van de Koningspley-Noord zal verdwijnen. Hoewel het nulalternatief leidt tot het achterwege blijven van de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit zullen de milieu-effecten in het gebied toenemen ten gevolge van de aanleg van het industrieterrein en de autonome ontwikkeling.

Het nulalternatief impliceert dat het tekort aan verwerkingscapaciteit voor GFT-afval niet wordt opgelost. Op kortere termijn zal dit tekort alleen kunnen worden opgevuld door het verlengen van gedoogsituaties.

Het gevolg hiervan is een minder optimale verwerking van GFT-afval waarbij een compost van slechtere kwaliteit wordt geproduceerd en de hoeveelheid restafval groter is dan nodig. Hierdoor zal een extra beslag worden gelegd op de stortcapaciteit.

Zodra een ander initiatief wordt gerealiseerd zal er sprake zijn van emissies naar het milieu op een andere locatie. Of hierbij sprake is van emissies van gelijke omvang is afhankelijk van de wijze waarop het composteerproces van dat initiatief wordt ingericht.

6.3.2 Meest milieuvriendelijk alternatief

Zoals in paragraaf 4.5.3 is aangegeven bestaat het meest milieuvriendelijk alternatief uit de reeds bij de voorgenomen activiteit aangegeven maatregelen en voorzieningen, aangevuld met:

- verdergaande geluidsisolatie en de inzet van geluidarme shovels;
- optimalisering van de luchtreiniging door een gaswasser voor te schakelen aan het biofilter, waardoor het biofilter minder wordt belast;

- een gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt;
- het realiseren van een nabewerkingsruimte met een gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden;
- geheel gesloten compostering met halventilatie.

Verdergaande geluidsisolatie en de inzet van geluidarme shovels

Verdergaande geluidbeperkende maatregelen kunnen bestaan uit:

- geluiddempende voorzieningen ter plaatse van de ventilatoren;
- het gebruik van geluidarme shovels.

Deze maatregelen zullen leiden tot een geringe afname van de geluidbelasting van de omgeving. De ventilatoren worden bij de voorgenomen activiteit reeds ondergebracht in twee aparte ruimtes. Isolatie van deze ruimtes zal tot een geringe afname van de geluidsbelasting van de omgeving leiden.

Alle shovels moeten aan de wettelijke normen met betrekking tot geluidsemissie voldoen. Er is tussen verschillende machines echter wel sprake van verschil in geluidsemissie. Bij selectie van shovels zal daarom zoveel mogelijk naar de geluidsemissie van de machines worden gekeken.

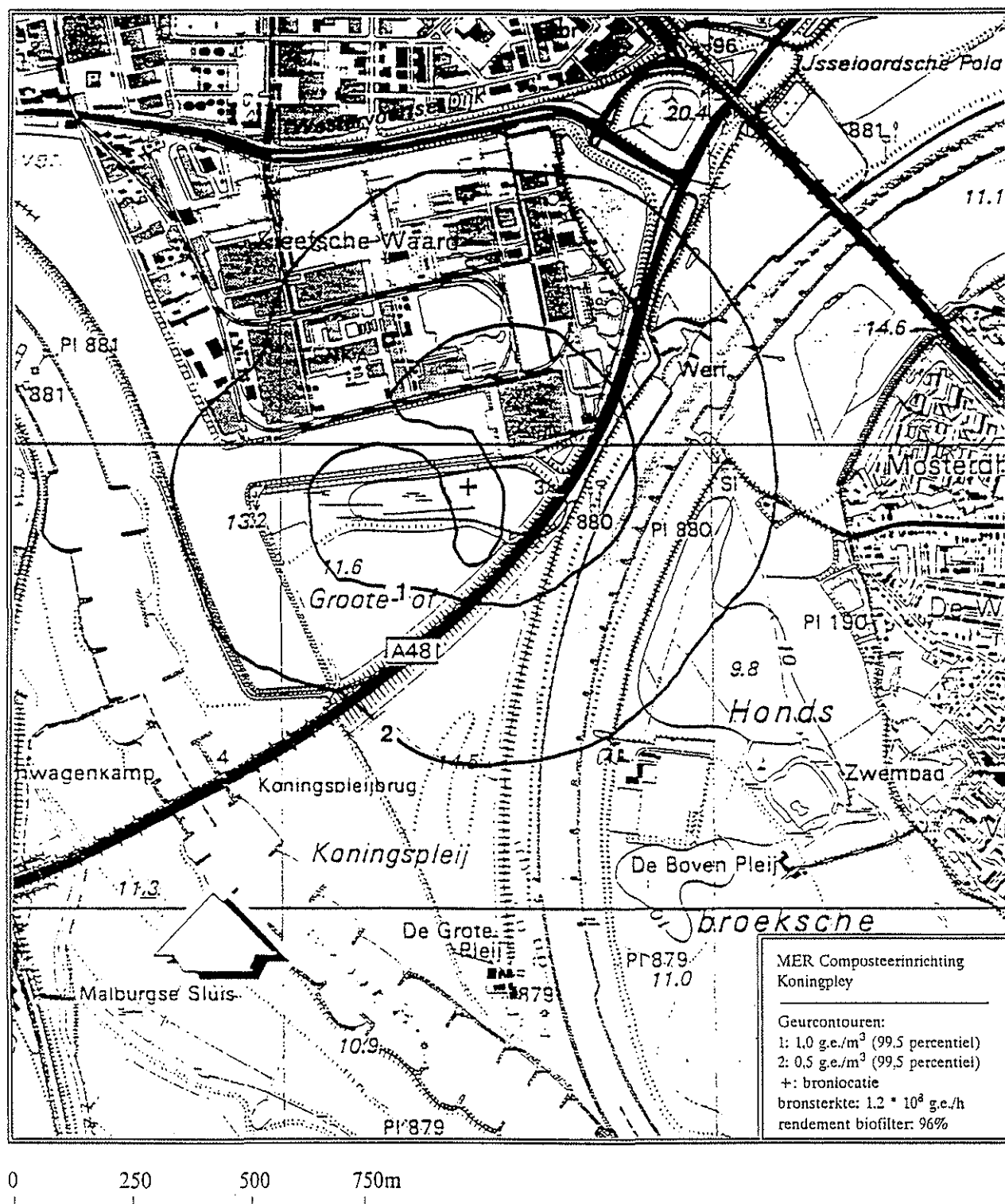
Gaswasser

De toepassing van een gaswasser zal weinig invloed hebben op de geuremissie van het biofilter. Wel zal het gebruik van een voorgeschakelde gaswasser leiden tot een reductie van NH_3 , doordat reeds 90% van het NH_3 wordt afgevangen door de gaswasser. Het totaal-rendement voor NH_3 stijgt daardoor naar circa 99%. De restemissie bedraagt dan nog ca. 110 gram in plaats van 1100 gram per uur. Dit betekent een afname van de bijdrage aan de verzuring.

Gesteld kan worden dat met name de bedrijfszekerheid van de luchtbehandeling enig milieuvoordeel kan opleveren, doordat er minder frequent sprake zal zijn van variaties in de geur- en ammoniakemissies. Toepassing van een gaswasser heeft als milieu-hygiënisch nadeel dat een extra afvalwaterstroom wordt gegenereerd. Het waswater van een zure gaswasser kan een aantal malen worden gerecirculeerd, maar moet daarna worden afgevoerd naar de RWZI. De af te voeren afvalwaterstroom heeft een omvang van ca. 100 tot 600 m³ per jaar (afhankelijk van de frequentie van vervanging van het waswater en de toegestane lozingsvracht van met name chloride). De belasting van het oppervlaktewater met chloride, via de lozingen van de RWZI, zal hierdoor toenemen. Daarnaast zal gedeeltelijke condensatie van de proceslucht plaatsvinden waardoor een grote hoeveelheid extra procesafvalwater zal ontstaan.

Een gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt

Door het biofilter geheel gesloten uit te voeren en te voorzien van een schoorsteen (bijv. 20 m) voor de afvoer van de gereinigde lucht, zal de geuremissie niet veranderen ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Wel zal de geurconcentratie door verdunning op leefniveau afnemen (zie figuur 6.7). De schoorsteen zal, samen met de pluim van de afgekoelde vochtige lucht, een visuele invloed uitoefenen.



Figuur 6.7: 99,5-percentiel uurgemiddelde isoconcentratiecontouren geur bij gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt (biofilterrendement 96%)

Het realiseren van een nabewerkingsruimte met een gesloten zuidgevel en gesloten binnenwanden.

Op basis van de inzet van een geluidarme shovel en een gesloten gevel en binnenwanden in de nabewerkingsruimte is de geluidsbelasting op de beoordelingspunten berekend. Uit tabel 6.11 blijkt dat de geluidsbelasting bij uitvoering van de hiervoor genoemde maatregelen 10 tot 11 dB(A) minder bedraagt.

In figuur 6.8 is de bijbehorende 50 dB(A)-etmaalwaardecontour weergegeven. In deze figuur is zichtbaar dat de 50 dB(A)-etmaalwaardecontour in deze situatie dichterbij de inrichting zal komen te liggen dan bij de voorgenomen activiteit zonder aanvullende geluidemissiebeperkende maatregelen.

Tabel 6.11: Overzicht berekende geluidbelasting op de beoordelingspunten bij aanvullende geluidsemissiebeperkende maatregelen

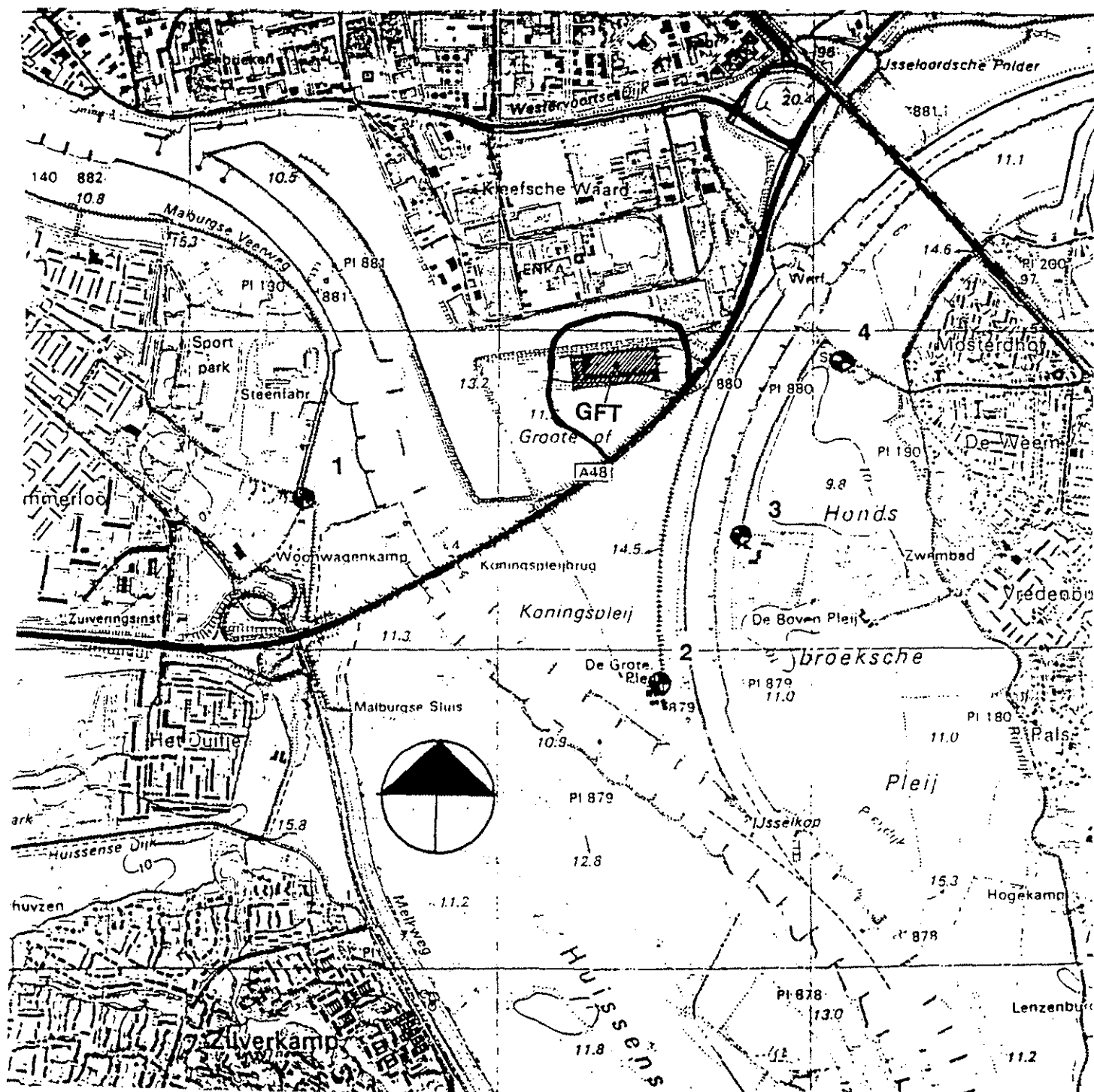
Beoordelingspunt	Berekende geluidbelasting B_i in dB(A)-etmaalwaarde
1	34
2	34
3	38
4	36

Geheel gesloten compostering met halventilatie

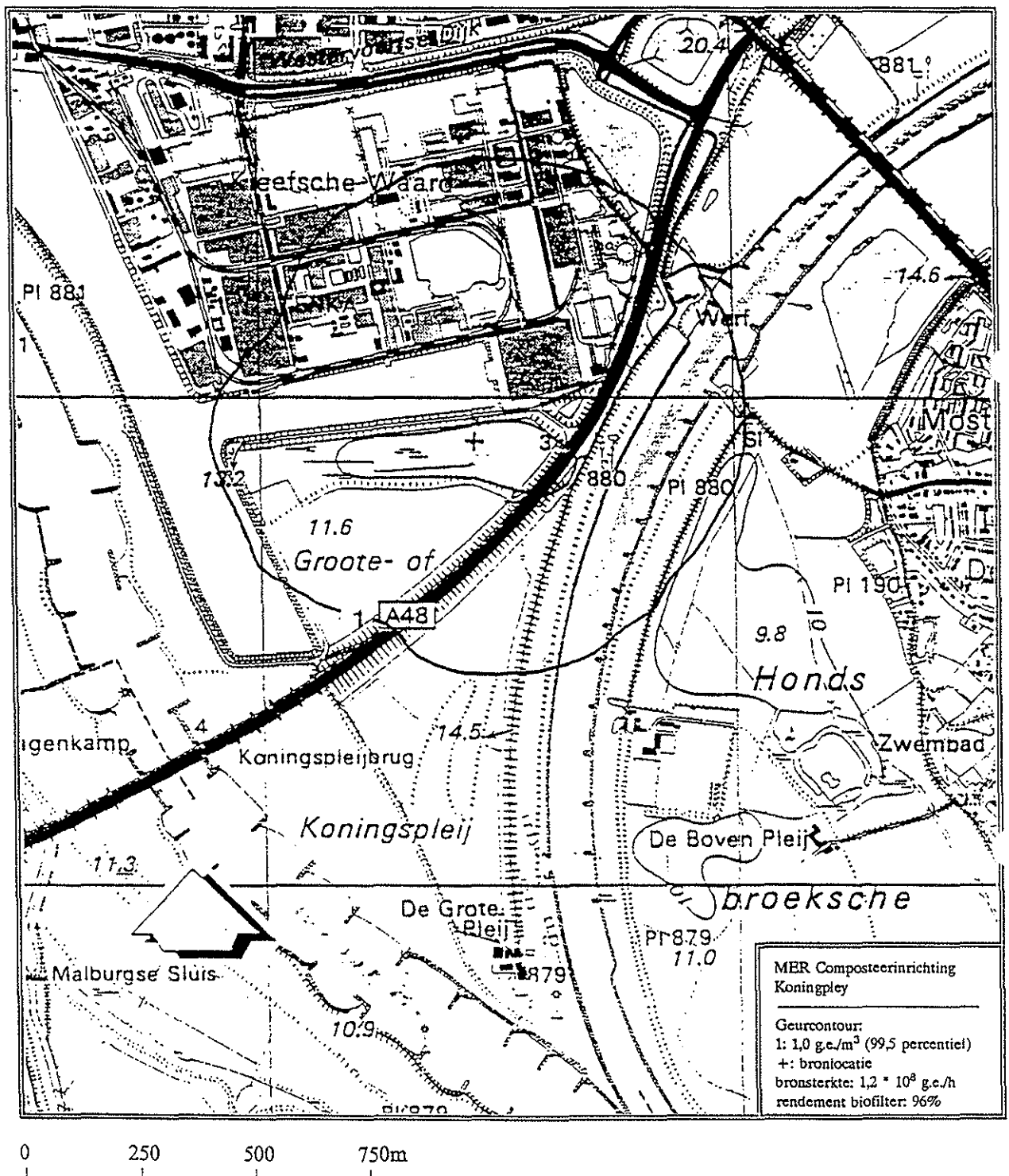
In plaats van een half gesloten compostering kan een geheel gesloten hal worden toegepast. De afgezogen hallucht wordt door de biofilters geleid en de geur afkomstig van de activiteiten binnen de compostering kan eveneens worden gefiltreerd. In paragraaf 6.2.2.1 onder het kopje "geurvracht en biofilter" is aangegeven dat deze geurvracht circa $1,1 \cdot 10^7$ g.e./uur bedraagt. Indien deze geurvracht door het biofilter wordt geleid, wordt deze met 96% gereduceerd. Daarbij moet worden aangetekend dat de toegangsdeuren tijdens de dagperiode regelmatig opengaan, wat tot kortstondige extra emissies leidt. Met behulp van het LTFD-model is voor deze uitgangssituatie de geurcontour van 1 g.e./uur (99,5-percentiel) bepaald. Dit is weergegeven in figuur 6.9.

Vergelijking van figuur 6.9 met figuur 6.2 laat zien dat er geen significante verschillen tussen beide contouren aanwezig zijn. De contour in figuur 6.9 is verwaarloosbaar kleiner. De geheel gesloten variant biedt bovendien voor de ammoniakemissie geen voordelen. Ammoniak komt alleen vrij bij het composteren als onderdeel van de proceslucht en wordt reeds geheel afgevoerd naar het biofilter.

Een belangrijk nadeel van een geheel gesloten compostering is dat voor de halventilatie extra ventilatoren nodig zijn. Dit betekent een hoger energieverbruik en indirect een hogere milieubelasting. Het warme klimaat in een gesloten hal met een hoge relatieve vochtigheid betekent een verslechtering van het werkmilieu (zie ook hoofdstuk 4).



Figuur 6.8: 50 dB(A)-etmaalwaardecontour met aanvullende geluidemissie beperkende maatregelen.



Figuur 6.9: 99,5-percentiel uurgemiddelde isoconcentratiecontour bij een geheel gesloten compostering met halventilatie

7 Vergelijking van de alternatieven

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief vergeleken met het nulalternatief (paragraaf 7.2). Daarna zullen de alternatieven worden vergeleken met de randvoorwaarden uit hoofdstuk 2, waarna de keuze voor het voorkeursalternatief wordt gemotiveerd (paragraaf 7.3). In paragraaf 7.4 wordt het voorkeursalternatief beschreven, dat als basis zal dienen voor de vergunningaanvraag.

7.2 Vergelijking milieugevolgen alternatieven

De milieu-effecten van het nulalternatief, de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief zijn (op basis van hoofdstuk 6) in tabel 7.1 bondig weergegeven.

Uit tabel 7.1 blijkt dat zich bij de vestiging van een composteerinstallatie op Koningspley (zowel bij de voorgenomen activiteit als bij het milieuvriendelijke alternatief) de volgende verschillen ten opzichte van het nulalternatief voordoen.

- er vinden geur- en ammoniak emissies plaats die binnen de gestelde normen blijven;
- de geluidsbelasting neemt toe, maar blijft binnen de norm;
- er vindt een geringe toename van de Gelderse transportprestatie plaats;
- er vindt mogelijk enige verstoring van de avifauna plaats.
- de ruimtelijke kwaliteit wordt beperkt beïnvloed.

Wanneer de composteerinstallatie op een andere locatie zou worden gerealiseerd zouden daar naar alle waarschijnlijkheid op dezelfde onderdelen veranderingen in de milieusituatie optreden.

De bovengenoemde verschillen worden door een belangrijk deel verklaard door de keuze van het nulalternatief. Bij het nulalternatief is er vanuit gegaan dat het industrieterrein bouwrijp wordt gemaakt. De milieugevolgen die samenhangen met de vestiging van de voorziene industriële activiteiten zijn niet bij de beschrijving van het nulalternatief meegenomen, omdat deze niet exact bekend zijn.

Tabel 7.1: Vergelijking milieu-effecten

Milieu-aspecten	Nulalternatief (referentiesituatie)	Voorgenomen activiteit	Meest milieuvriendelijk alternatief
Bodem en water * aantasting bodem aantasting grondwater * aantasting oppervlaktewaterkwaliteit	aanleg industrieterrein geen geen	idem geen geen	idem geen afvalwater van gaswasser via RWZI afgevoerd
Lucht (a.g.v. compostering) * geuremissie ter plaatse * emissie van NH ₃ * emissies als gevolg van transport	geen geen geen	Binnen de 99,5 en 95,0 percentiel geurcontour van 1 g.e./m ³ geen woongebieden/verspreide woningen NH ₃ -emissie valt ruim binnen de NER-normen en heeft geen gevolg voor zuurgevoelige objecten toename totale transportprestatie in Gelderland is zeer gering	geuremissie als voorgenomen activiteit, geurimmissie omgeving neemt enigermate af idem; NH ₃ -emissie is lager als voorgenomen activiteit
Geluid * toename geluidsbelasting als gevolg van transport * toename geluidsbelasting als gevolg van installatie	beperkte toename als gevolg van aanlegwerkzaamheden geen	toename geluidsbelasting door aan- en afvoer toename geluidsbelasting (50 dB(A) grens blijft ruim verwijderd van woningen	als voorgenomen activiteit beperkt toename door verdergaande isolatie
Verkeer * aantal verkeersbewegingen	beperkte toename als gevolg van aanlegwerkzaamheden	toename verkeersbewegingen rond locatie	als voorgenomen activiteit
Biotisch milieu * aantasting flora en fauna ter plaatse * aantasting flora en fauna omgeving * aantrekking afvaleters	door aanleg industrieterrein verdwijnt totale biotisch milieu mogelijk verstoring avifauna tijdens aanleg en gebruik industrieterrein geen	idem mogelijk enige verstoring van avifauna bij aanleg en gebruik composteerinstallatie geen	idem als voorgenomen activiteit geen
Overige * Arbo * Energie	geen geen	geen laag energiegebruik	verslechtering werkklimaat toename energieverbruik
Landschap * aantasting ruimtelijke kwaliteit	beïnvloeding ruimtelijke kwaliteit a.g.v. aanleg en gebruik industrieterrein	beperkte beïnvloeding ruimtelijke kwaliteit	extra visuele hinder door schoorsteen (20m)

Tussen de voorgenenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief bestaan de volgende overeenkomsten:

- de relevante geur- en geluidscontouren van beide alternatieven vallen (ook in de worst-case berekening) niet binnen aaneengesloten leef- en woongebieden en vallen daarmee binnen de gestelde normen.
- de geuremissie van beide alternatieven is identiek;

De 50 dB(A) etmaalwaardecontour ligt bij de voorgenenomen activiteit op voldoende afstand van de beoordelingspunten. De geluidsbelasting valt daardoor binnen de gestelde normen en ligt op zeer ruime afstand van de woonbebouwing.

De contourlijn van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) van de voorgenenomen activiteit ligt bij normale bedrijfsomstandigheden binnen 550-600 meter van de bron (middelpunt van alle vier biofilters). Binnen deze contour bevindt zich geen aaneengesloten woonbebouwing. In de onderzochte worst case benaderingen (verlaging biofilterrendement tot 94% of verdubbeling van de geurvracht) ligt deze contourlijn op circa 700 tot 800 meter afstand van de bron. Binnen dit gebied bevindt zich eveneens geen aaneengesloten woonbebouwing en wordt de grenswaarde van 1 g.e./m³ (99,5 percentiel) niet overschreden. Uit de berekende geurcontouren blijkt dat de geurcontour van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) van een geheel gesloten hal, zoals opgenomen in het meest milieuvriendelijk alternatief vrijwel gelijk is aan de contour van de voorgenenomen activiteit.

Tussen de voorgenenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief verschillen op de volgende punten:

- de geurimmissie (neerslag) in de directe omgeving is bij het meest milieuvriendelijk alternatief door het plaatsen van een schoorsteen minder;
- De geluids- en ammoniakemissie liggen bij het meest milieuvriendelijk alternatief lager;
- Het meest milieuvriendelijk alternatief heeft een grotere invloed op de ruimtelijk kwaliteit (schoorsteen), veroorzaakt een afvalwaterstroom, geeft een slechter werkklimaat en leidt tot een hoger energieverbruik.

7.3 Vergelijking aan de gestelde randvoorwaarden

In paragraaf 2.6 zijn ten aanzien van het initiatief een aantal randvoorwaarden geformuleerd. In deze paragraaf worden de alternatieven uit dit MER met deze randvoorwaarden vergeleken.

Randvoorwaarden vanuit het beleid, wet- en regelgeving

Het nulalternatief draagt niet bij aan een doelmatige verwijdering van GFT-afval, omdat het capaciteitstekort voor de verwijdering van GFT-afval op korte termijn niet wordt opgelost. Dit capaciteitstekort leidt tot het gedogen van een hogere doorzet van GFT-afval bij bestaande inrichtingen en daarmee een verminderde kwaliteit compost en een grotere hoeveelheid restafval. Dit is niet conform het in PAP-III gestelde ten

aanzien van de kwaliteit en hoeveelheid reststoffen en de verwerking van afvalstoffen volgens de Ladder van Lansink.

Zowel de voorgenomen activiteit als het meest milieuvriendelijk alternatief voldoen aan de meeste randvoorwaarden die aan de orde zijn. Beide alternatieven voldoen in het bijzonder aan de criteria uit het PAP-III ten aanzien van de locatie, de beperking van milieuhinder, de verwerkingscapaciteit, de restproducten en de verwijdering van afvalstoffen volgens de Ladder van Lansink. Verschillen zijn te constateren ten aanzien van de arbeidsomstandigheden en het kostenaspect.

Bij het meest milieuvriendelijk alternatief is voorzien in een gesloten hal. Dit initiatief betekent een verslechtering van de arbeidsomstandigheden. Bovendien blijkt uit de berekende geurcontouren dat de contour van 1 g.e./m³ bij een 99,5-percentiel bij een gesloten hal weinig verschilt met dezelfde contour van een half gesloten composteerinrichting zoals voorzien bij de voorgenomen activiteit.

Volgens het PAP-III dienen technieken gekozen te worden die tegen zo laag mogelijke kosten het vereiste milieurendement garanderen. Ten aanzien van deze randvoorwaarde dienen de extra milieuinvesteringen die samenhangen met het meest milieuvriendelijk alternatief te worden afgewogen tegen de voordelen voor het milieu. Uit paragraaf 7.2 blijkt dat deze alternatieven met name verschillen wat betreft de emissie en de getroffen milieuvoorzieningen ten aanzien van geur en geluid.

Op grond van de berekende geurcontouren kan worden geconcludeerd dat er bij de geplande milieuvoorzieningen van de voorgenomen activiteit geen overschreiding van de norm [27] zal plaatsvinden, ook niet in het geval zich een worst-case situatie voordoet. Ook zal als gevolg van de geluidsvoorzieningen bij de voorgenomen activiteit de 50 DB(A)-etmaalwaarde niet worden overschreden.

Randvoorwaarden vanuit de initiatiefnemer

Het nulalternatief voldoet niet aan de doelstelling van de initiatiefnemer.

Toetsing van het meest milieuvriendelijke alternatief, ten opzichte van de voorgenomen activiteit, aan de beoordelingscriteria van de initiatiefnemer levert het volgende beeld op:

1. mate van **beheersing** van het composteringsproces: geen wezenlijke verschil;
2. **flexibiliteit installatie**: geen wezenlijk verschil;
3. **onderhoudsbehoefte installatie**: de toepassing van een gaswasser en een gesloten biofilter leiden tot een toename van de onderhoudsbehoefte van de installatie. Wel kan door toepassing van een gaswasser de onderhoudsbehoefte van het biofilter afnemen;
4. **continuïteit bedrijfsvoering**: de toepassing van een gaswasser levert een negatieve bijdrage door de toename van de storingskansen;
5. **realisatie installatie**: geen wezenlijk verschil;

6. **energiebehoefte installatie:** de toepassing van een gesloten biofilter met schoorsteen leidt tot extra energieverbruik doordat ventilatie moet worden toegepast om de lucht uit het biofilter door de schoorsteen te laten opstijgen; ook de toepassing van een gaswasser leidt tot extra energieverbruik met name door de luchtweerstand die een gaswasser in het luchtcircuit veroorzaakt. De gesloten hal veroorzaakt door het aanbrengen van een halventilatie een aanzienlijke verhoging van het energieverbruik;
7. **arbeidsomstandigheden:** de werkomstandigheden in een gesloten hal zijn aanzienlijk slechter;
- 8/9. **produktdiversificatie en gebruikskwaliteit:** geen wezenlijk verschil;
10. **financieel-economische criteria:** de in het meest milieuvriendelijke alternatief voorgestane maatregelen leiden tot een kostenverhoging. Een (zeer globale) schatting van de extra kosten levert het volgende beeld op:
 - gesloten hal: ca. 1,5 a 2 miljoen gulden;
 - gesloten biofilter met verhoogd emissiepunt: ca. 1 miljoen gulden;
 - gaswasser: ca. 800.000 gulden; daarnaast zijn kosten gemoeid met de afvoer van het verontreinigde waswater;
 - extra geluidsisolerende maatregelen: ca. 350.000 gulden;

Wat betreft het rendement van deze extra investeringen valt het volgende op te merken:

- uit de berekende geurcontouren blijkt dat de geurcontour van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) van een geheel gesloten hal weinig verschilt met de contour van de voorgenomen activiteit. De geheel gesloten hal biedt voor de ammoniakemissie bovendien geen voordelen.
- De contourlijn van 1 g.e./m³ (99,5-percentiel) van de voorgenomen activiteit (half gesloten hal met open biofilter) ligt bij normale omstandigheden binnen 550-600 meter van de bron. Binnen deze contour bevindt zich geen aaneengesloten woonbebouwing. In de onderzochte worst case benaderingen (verlaging biofilterrendement tot 94% of verdubbeling van de geurvracht) ligt deze contourlijn op circa 700 tot 800 meter afstand van de bron. Binnen dit gebied bevindt zich eveneens geen aaneengesloten woonbebouwing. Ook in deze worst case situaties wordt de wettelijke grenswaarde van 1 g.e./m³ (99,5 percentiel) voor het woon- en leefmilieu dus niet overschreden. Daarnaast blijkt dat de contourlijn van 1 g.e./m³ voor het 95-percentiel (de grenswaarde voor verspreide woningen) ligt op ca. 250 tot 300 meter. Er ligt binnen deze contour geen verspreide woonbebouwing.
- De toepassing van een gesloten biofilter leidt niet tot een vermindering van emissies, maar kan als milieu-vriendelijker worden beschouwd omdat de geurconcentraties door een betere verspreiding op leefniveau afnemen. Op grond van de berekende geurcontouren kan echter geconcludeerd worden dat ook bij toepassing van de voorgenomen biofilterconstructie, geen overschrijding van de geurnorm [27] zal plaatsvinden. Zelfs wanneer het rendement van het biofilter in een worst case situatie tijdelijk terugvalt tot 94% of wanneer de geurvracht twee maal zo hoog is,

ontstaat er nog geen hinder voor de woon- en leefomgeving. Door de voorgenomen controle-maatregelen en gelet op de dimensionering van het biofilter is een terugval van het reinigingsrendement tot beneden 94% niet te verwachten.

- Het meest milieuvriendelijke alternatief leidt tot een geringe vermindering van de milieu-effecten ten aanzien van de lucht, doordat door de toepassing van een gaswasser de ammoniakemissie vermindert. Een gaswasser scoort verder negatief op energetische gronden. Daarnaast ontstaat een afvalwaterstroom welk naar de RWZI moet worden afgevoerd. Vanuit het oogpunt van de normstelling voor ammoniak is er geen wettelijke aanleiding om de ammoniakemissie verder terug te brengen.
- Extra geluidbeperkende voorzieningen worden vooralsnog niet nodig geacht, omdat de 50 dB(A)-etmaalwaardecontour al bij toepassing van de in de voorgenomen activiteit opgenomen geluidbeperkende voorzieningen ruim binnen de grenzen valt.

De globaal ingeschatte extra kosten van de in het meest milieuvriendelijke alternatief opgenomen maatregelen staan niet in verhouding tot de te behalen milieuwinst. In de vergunningaanvraag wordt daarom uitgegaan van een half geslotencomposteerhal met een goed gedimensioneerd open biofilter, zonder voorschakeling van een gaswasser. Indien de resultaten van het evaluatieprogramma daar aanleiding toe geven (als blijkt dat het biofilterrendement lager is dan nu wordt aangenomen), kunnen alsnog aanvullende maatregelen worden genomen.

7.4 Het voorkeursalternatief

Op grond van paragraaf 7.3 wordt de voorgenomen activiteit met de daarbij opgenomen milieuvoorzieningen (zoals beschreven in hoofdstuk 4) als voorkeursalternatief aangemerkt. De voorgenomen activiteit voldoet aan de randvoorwaarden voortkomend uit het beleid, en de wet- en regelgeving en milieu-hygiënische eisen zoals verwoord in de beoordelingscriteria voor vergunningverlening van de provincie Gelderland. De aldaar aangegeven standaardvoorzieningen voor aërobe verwerkingsinrichtingen zijn aanwezig bij de voorgenomen activiteit.

De voorgenomen activiteit komt in belangrijke mate tegemoet aan de technische en economische criteria van de initiatiefnemer. De belangrijkste criteria worden hieronder samengevat: Bij de voorgenomen activiteit is een goede procesbeheersing mogelijk, waarbij gebruik wordt gemaakt van een bewezen techniek. Het composteersysteem is door de opdeling in composteringevelden zeer flexibel en in staat compost van hoogwaardige kwaliteit en verschillende samenstelling te leveren (produktdiversificatie). De continuïteit van de procesvoering wordt gegarandeerd door de relatief eenvoudige handling met shovels en transportbanden. De onderhoudsbehoefte is aanvaardbaar, de installatie kan in 6 à 8 maanden

gebouwd worden en het systeem kent een relatief lage kostprijs per ton afval.

8 Leemten in kennis en evaluatie achteraf

8.1 Leemten in kennis

De milieu-effecten zijn in het MER bepaald aan de hand van de technische gegevens met betrekking tot de massabalans voor het proces, specificaties van de installaties en rendementen voor biofiltratie. Dit levert met name voor de geuremissies enige onzekerheid op, omdat de exacte gegevens van de gerealiseerde PACOM-installaties nog ontbreken. Deze leemte in kennis zou opgevuld kunnen worden door een monitoringprogramma voor de geurconcentraties bij bestaande en nieuwe PACOM(+)-installaties.

Daarnaast zijn de volgende leemten in kennis met betrekking tot de milieu-effecten en het proces geconstateerd.

Leemten in kennis met betrekking tot de milieu-effecten:

- exacte geuremissie;
- effecten op het milieu van de realisatie van het industrieterrein en de autonome ontwikkelingen (met name met betrekking tot geur en geluid);
- cumulatie van milieu-effecten in relatie tot nog te starten andere initiatieven op (en nabij) het industrieterrein Koningspley-Noord.

Leemten in kennis met betrekking tot het proces:

- de exacte samenstelling van het procesafvalwater en de invloed hiervan op de kwaliteit van de compost (gehalte zware metalen) vanwege recirculatie;
- de exacte invloed van de afgifte van zware metalen door aanwezige verontreinigingen tijdens het composteringsproces (als gevolg van het achterwege blijven van een voorbewerking) ;
- de exacte gegevens met betrekking tot de massabalans (met name de waterstromen); exacte hoeveelheid condensatiewater en ontwikkeling van metabolisch water;
- de kwaliteit en samenstelling van het GFT-afval en analoog GFT-afval;
- de emissie van kiemen en schimmels;
- arbeidsomstandigheden ter plaatse van de leesband.

8.2 Evaluatie achteraf

Ter verbetering van het inzicht in de werkelijk optredende gevolgen voor het milieu zal het evaluatieprogramma metingen moeten bevatten op basis waarvan de in dit MER gedane schattingen kunnen worden geverifieerd. Daarbij zal het programma invulling moeten geven aan de aangegeven leemten in kennis. De evaluatie van de gevolgen voor het milieu zal zich met name moeten richten op de monitoring van emissies van geur en geluid.

Bemonsteringsfrequentie en analysepakket met betrekking tot de geuremissies zullen plaatsvinden conform de meetmethoden vastgelegd in NVN 2820 Olfactometrie. Het monitoringpakket zal in overleg met het bevoegd gezag worden vastgelegd.

Tevens is het aan te bevelen een registratie- en meetprogramma in te stellen voor de geloosde hoeveelheden afvalwater op het riool. Dit geldt ook voor de waterstromen intern. De registratie zou kunnen bestaan uit het weergeven van de tijdstippen waarop de percolaatbuffertank volloopt in relatie met de hoeveelheid water benodigd voor het bevochtigen van de hopen. Een dergelijk meet- en registratieprogramma zal in overleg met het bevoegd gezag worden vastgesteld.

Literatuurlijst

1. Startnotitie verwerkingsinrichting voor GFT- en groenafval Koningspley-Noord te Arnhem, Heidemij Realisatie, februari 1994.
2. Advies voor richtlijnen voor de inhoud van het milieu-effectrapport GFT-bewerkingsinrichting Koningspley-Noord, Commissie voor de milieu-effectrapportage, 6 juni 1994.
3. Richtlijnen voor de inhoud van het milieu-effectrapport GFT- en groen-bewerkingsinrichting Koningspley-Noord, Gedeputeerde Staten van Gelderland, 18 juli 1994.
4. Besluit groente-, fruit- en tuinafval, Ministerie van VROM, Staatscourant 75, 15 april 1993.
5. Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen, Kamerstukken II, 1988-1989, 20877, nr.2, Ministeries van VROM, EZ, LNV, V&W, oktober 1988.
6. Tienjarenprogramma Afval 1992-2002 (AOO 92-12), Afval Overleg Orgaan, augustus 1992.
7. Nationaal Milieubeleidsplan, Kamerstukken II, 1988-1989, 21137, nrs. 1-2, Ministerie van VROM, 1989.
8. Nationaal Milieubeleidsplan Plus, Kamerstukken II, 1989-1990, 21137, nrs. 20-21, Ministerie van VROM, 1990.
9. Actieprogramma GFT, Ministerie van VROM, Lezing van de heer D. Brand (VROM) inzake het actieprogramma GFT-afval, november 1990.
10. Provinciaal Afvalstoffenplan 1993-1997 (PAP-III) van Gelderland, Provincie Gelderland, juni 1993.
11. Handboek GFT, Gescheiden inzameling groente-, fruit- en tuinafval, NOVEM/RIVM, herziene uitgave, april 1991.
12. Afzetmogelijkheden GFT-compost, Marketingrapport, NSS Agri-marketing Holland B.V., Den Haag i.o.v. de Vereniging van Afvalverwerkers, juni 1992.
13. Compost uit groente-, fruit- en tuinafval, ten behoeve van toepassing in teelt- en gewasgroepen in land- en tuinbouw en de groenvoorziening, KIWA, Rijswijk, Ontwerp BRL 256/01, 28 augustus 1992.

14. Besluit van 20 november 1991, houdende regels met betrekking tot de kwaliteit en het op of in de bodem brengen van overige organische meststoffen (Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (BOOM)), Staatsblad 613, 1991.
15. Nota Stankbeleid, Ministerie van VROM, 1991.
16. Bestemmingsplan "Industrieterrein Koningspley-Noord", Gemeente Arnhem, juli 1992.
17. Milieuprogramma 1991-1994 Voortgangsrapportage, Ministerie van VROM, 1990.
18. Derde Nota Waterhuishouding, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989.
19. Grondwaterbeschermingsplan Gelderland, provincie Gelderland, Dienst Milieu en Water, 1987.
20. Uitvoeringsprogramma Milieuplan, 1994 Dienst Milieu en Water, Provincie Gelderland, 1994.
21. Streekplan Midden-Gelderland, Provinciale Staten van Gelderland, januari 1987.
22. Handboek Composteren en vergisten van GFT-afval, Ministerie van VROM, 1991/2.
23. V2000, Deelproject vervoerskeuze afvalstoffen, Eindrapportage, Ministerie van VROM, Heidemij Adviesbureau, juli 1991.
24. Monografieën Informatiesysteem Technieken Compartment Lucht, RIVM/TNO, juli 1990.
25. Individuele behandeling van afvalwater bij verspreide bebouwing, Publicatiereeks Milieubeheer 1988/5, VROM, 1988.
26. Natuurbeleidsplan, Regeringsbeslissing, Ministerie van LNV, 11 juni 1990.
27. Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER), Stafbureau NER, Bilthoven, mei 1992.
28. Conversietechnieken van GFT-afval, Ingenieurs en Architectenbureau Haskoning i.o.v. NOVEM/RIVM, 1991.
29. Inventarisatie potentieel composteerbaar bedrijfsafval in Nederland, Publicatiereeks Afvalstoffen, nr. 1992/11, Ministerie van VROM, juni 1992.

30. Milieu en mobiliteit; resultaten van een onderzoek uitgevoerd door NEA (Nederlands Centrum voor onderzoek, advisering en onderwijs op het gebied van verkeer en vervoer) in opdracht van de Nederlandse Vereniging van Wegenbouwers, Rijswijk, juli 1990.
31. Bedrijfsinterne milieuzorg, Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 20633, nr. 3.
32. Nationaal Milieubeleidsplan 2, Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 23560, nrs. 1-2, Ministerie van VROM, EZ, KNV, V&W, OS, 1993.
33. Beoordelingsrichtlijn Compost uit groente-, fruit en tuinafval, KIWA, Rijswijk, BRL-K256/01, februari 1993.
34. GFT-berichten-4, GFT-Infopunt, september, 1994.
35. Supplement bij het MER Composterings Duiven, DHV Milieu en Infrastructuur BV, 31 augustus 1994.
36. Inventarisatie milieuvergunningvoorschriften met betrekking tot geur van de composteringsbedrijven, in opdracht van de Vereniging van Afvalverwerkers (VvAV), Sector compostering, concept, Witteveen+Bos BV, februari 1994.
37. Provincie Gelderland, Geurproblematiek AKZO, Project IMZ Arnhem-Noord, DHV Milieu en Infrastructuur BV, april 1994.
38. Malburgerhaven Arnhem, onderzoek voor sanering (stap 2), Rijkswaterstaat Directie Gelderland, juni 1992.
39. Milieu-effect rapport Composteerinrichting Alphen aan den Rijn, in opdracht van de G.P.A. groep bestaande uit het Gemeenschappelijk Vuilverwerkingsbedrijf Midden-Holland en Rijnstreek (GVB), Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland NV (PROAV) en Alphen Recycling (AR), Heidemij Advies, 1993.
40. Concept scenario document TJP-A 1995-2005, Afvaloverleg orgaan (AOO), 1994.
41. Depositiewaarden van ammoniak in 1990, 1991 en 1992 in Nederland, RIVM, december 1993.
42. Deelprogramma Verwerking GFT-afval 1994-1996 (AOO 93-06), Afval Overleg Orgaan, maart 1993.
43. Notitie Uitvoering Deelprogramma Verwerking GFT-afval, Afval Overleg Orgaan, september 1993.

44. Afvalaanbod van GFT-afval uit huishoudens, Afval Overleg Orgaan, juni 1994.
45. Verwerkingscapaciteit van een composteerinrichting (AOO 94-17), Afval Overleg Orgaan, juli 1994.
46. Einddocument Actieprogramma GFT, november 1994.
47. Gelders Milieuplan 1992-1996, provincie Gelderland, 1992.
48. Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit , RIVM, 1992.

Verklarende woordenlijst

abiotisch:	behorende tot de niet levende natuur
achtergrondconcentratie:	het concentratieniveau van een verontreiniging in een gebied zonder dat daar de voorgenomen activiteit plaats vindt
afvalstoffen ex art. 4 (Aw):	huishoudelijke afvalstoffen
afvalstoffen ex art. 17 (Aw):	grof huisafval
afvalstoffen ex art. 25 (Aw):	bedrijfsafvalstoffen
anaëroob:	onder uitsluiting van zuurstof
aëroob:	in aanwezigheid van zuurstof
analoog GFT-afval:	organisch afval met vergelijkbare eigenschappen als GFT-afval, zoals tuinders- en kwekersafval, plantsoenafval en organisch KWD-afval
autonome ontwikkeling:	de ontwikkelingen die van invloed zijn maar die buiten de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit vallen
bedrijfsafvalstoffen:	afval dat vrijkomt bij bedrijven, instellingen, instituten enz. en geen chemisch afval is
beleidsscenario:	scenario voor het afvalaanbod uitgaande van verwezenlijking van voorgenomen beleidsmaatregelen op het gebied van afvalverwijdering
biogas:	het gas dat ontstaat bij de anaërobe verwerking (vergisten) van organisch afval
biotisch:	behorende tot de levende natuur
calamiteit:	het door een onverwachte oorzaak gedurende langere tijd buiten werking zijn van de scheidings- en vergistingsinstallatie (of een gedeelte daarvan)

composteren:	het aëroob verwerken van organisch afval d.m.v. micro-organismen
compost:	reststof die resteert na het composteeringsproces (aëroob dan wel anaëroob) en die toegepast kan worden als bodemverbeteraar
debiet:	hoeveelheid van een stof die per tijdseenheid passeert
decibel (dB(A)):	eenheid van geluidsdrukniveau. De toevoeging A duidt er op dat een frequentie-afhankelijke correctie is toegepast in verband met de gevoeligheid van het menselijk gehoor
depositie:	hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid per oppervlakte eenheid
diffuus:	over een zeer groot gebied verspreid
dioxine:	verzamelnaam voor polychloordibenzo-dioxinen en polychloordibenzofuranen
ecosysteem:	systeem bestaande uit (groepen van) organisme en abiotische elementen die een onderlinge samenhang vertonen
eindverwerking:	uiteindelijke verwerking van het afval
emissie:	uitworp naar lucht, bodem of water equivalent geluidsniveau: het geluidsdrukniveau in dB of dB(A), gemiddeld over een bepaalde periode
etmaalwaarde:	De etmaalwaarde van equivalent geluidsniveau is de hoogste waarde tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode), tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode) + 5 dB en tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode) + 10 dB
geluidsbelasting:	de grootte op grond waarvan getoetst wordt aan wettelijke regels betreffende geluidshinder. In de meeste gevallen is dit de etmaalwaarde van het equivalent geluidsniveau

geluidimmissie:	het geluid ter plaatse van een waarneempunt, bijvoorbeeld een woning in de buurt van de installatie
geurconcentratie:	het aantal geureenheden per kubieke meter
geureenheid:	laagste concentratie van een verbinding waarbij deze door 50% van de waarnemers nog waargenomen wordt
grijze fractie:	huishoudelijk afval waaruit het GFT door gescheiden inzameling grotendeels verdwenen is. De grijze fractie is een integrale afvalstroom
groenafval:	organisch afval met vergelijkbare eigenschappen als GFT-afval zoals, snoeiafval, plantsoenafval, slootafval en bernaafval
grof huisafval:	van particuliere huishoudens afkomstige afvalstoffen die te groot of te zwaar zijn om op dezelfde wijze als huishoudelijk afval verwijderd te worden
huishoudelijk afval:	afval dat geregeld in particuliere huishoudens vrijkomt en beperkte afmetingen of massa heeft
immissie:	concentratie van een verontreiniging op leefniveau
integraal afval:	afval dat aangeboden wordt als een zeer divers mengsel van componenten
ketenbeheer:	het zo goed mogelijk beheren van de keten grondstoffenwinning/productie/gebruik/afval waardoor deze keten zoveel mogelijk gesloten kan blijven
LTFD model:	Lange Termijn Frequentie Distributie model: model voor de berekening van gemiddelde immissieconcentraties en de overschrijdingskans als functie van de afstand tot de bron op basis van bepaalde meteorologische gegevens
mechanische scheiding:	scheiding van een afvalstroom na inzameling en voor eindverwerking

milieucompartiment:	onderdeel van het milieu, onderscheiden worden lucht, bodem en water
milieuthema:	onderwerp waaraan een bepaalde milieuproblematiek is verbonden
percentiel:	getal dat in procenten de kans aangeeft dat een bepaalde waarde niet wordt overschreden. De 99,5 percentiel geurcontour van 1 geureenheid/m ³ geeft dus het gebied aan waar de concentratie van 1 g.e./m ³ ten hoogste $0,005 \cdot 365 = 1,8$ dagen per jaar overschreden wordt
percolaat:	water dat door een (afval)stof heen is gestroomd waardoor oplosbare verontreinigingen hierin zijn opgelost
predatie	het buitmaken, het leven van roof
reststoffen:	de stoffen die resteren nadat de afvalstof verwerkt is
tegenwindscenario:	scenario voor het afvalaanbod gebaseerd op tegenvallende resultaten van voorgenomen beleidsmaatregelen
toxicologie:	leer der vergiften
uitloging:	het uitspoelen van verbindingen uit een vaste (afval)stof
vergisten:	het anaëroob verwerken van organisch afval d.m.v. methanogene micro-organismen
zuurequivalenten:	molen H ⁺ afkomstig van zuurvormende verbindingen, omgerekend uit hun vermogen om H ⁺ -ionen te vormen
zware metalen:	verzamelnaam voor metalen met een relatief hoog atoomgewicht. De meest bekende zijn koper, chroom, cadmium, zink, kwik en lood. Ten onrechte worden ook arseen en antimoon (beide metalloïden) wel eens als zware metalen aangemerkt

Afkortingenlijst

ALARA:	As Low As Reasonably Achievable
AOO:	Afvaloverlegorgaan
ARN:	Afval Regio Nijmegen
AVIRA:	Afvalverwerkingsinstallatie Regio Arnhem
AW:	Afvalstoffenwet
BRL:	Beoordelingsrichtlijn
BOOM:	Besluit kwaliteit overige organische meststoffen
C-mer:	Commissie voor de milieu-effectrapportage
g.e.	geureenheid
GFT-afval:	Groente-, fruit- en tuinafval
KWD:	Kantoor-, Winkel- en Dienstenafval
m.e.r.:	milieu effect rapportage (procedure)
MER:	Milieu Effect Rapport (het rapport zelf)
NER:	Nederlandse Emissie Richtlijnen
NMP (plus):	Nationaal Milieubeleidsplan (plus)
o.s.:	organische stof
PAP:	Provinciaal Afvalstoffenplan
RIVM:	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu
RWZI:	rioolwaterzuiveringsinstallatie
TJP.A:	Tienjarenprogramma afval
VAR:	Veluwe Afval Recycling
v.e.:	vervoerseenheden

VROM:	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne
VvAV:	Vereniging van Afvalverwerkers
Wm:	Wet Milieubeheer

Chemische verbindingen en elementen

As:	arseen
BZV:	biologisch zuurstof verbruik, totaal som van verbindingen die biologisch afbreekbaar zijn
Cd:	cadmium
CO ₂ :	kooldioxide
CO:	koolmonoxide
Cr:	chrom
Cu:	koper
CZV:	chemisch zuurstof verbruik, totaal som van verbindingen die via chemische weg (oxydeerbaar) afbreekbaar zijn.
H ₂ S	zwavelwaterstof, toxische verbinding met onaangename geur
Hg:	kwik
NH ₃ :	ammoniak
Ni:	nikkel
NO ₂ :	stikstofdioxide
NO _x :	verzamelnaam voor stikstofoxiden
PAK:	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB:	polychloorbifenyl
Pb:	lood
SO ₂ :	zwaveldioxide, zuurvormend molecuul
Zn:	Zink

Voorvoegsels

n	(nano)	10^{-9}
u	(micro)	10^{-6}
m	(milli)	10^{-3}
k	(kilo)	10^3
M	(mega)	10^6
G	(giga)	10^9
T	(tera)	10^{12}
P	(peta)	10^{15}