



**Geuronderzoek VAL ten behoeve van
aanvraag om vergunning Wabo
vergistingsinstallatie**



**WEMA10I4, juli 2011
PRA Odournet bv**



titel: **Geuronderzoek VAL ten behoeve van aanvraag om vergunning Wabo vergistingsinstallatie**

rapportnummer: **WEMA10I4**

projectcode: **WEMA10I**

trefwoorden: agrarisch afval, co-substraten, vergistingsinstallatie, digestaat, geuremissie, Wabo

opdrachtgever: **Wematech Milieu Adviseurs B.V.**
Postbus 1817
4700 BV ROOSENDAAL
Nederland
+31 165 565910 telefoon
+31 165 544468 fax
milieuadviseurs@wematech.nl

contactpersoon: **de heer M.J. Tomas**

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

auteur(s): **drs. Anouk Snik - van den Burg en Gemma Cirera MSc.**

goedgekeurd: **voor PRA Odournet bv door**



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: **18 juli 2011**

copyright: **© 2011, PRA Odournet bv**

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Situatiebeschrijving en onderzoeksopzet	6
2.1	De bedrijfsactiviteiten	6
2.2	Relevante geurbronnen	7
2.3	De omgeving	8
3	Berekening geuremissie	9
3.1	Bronvermelding kengetallen	9
3.1.1	Aanvoer en in opslag brengen van agrarisch groenafval	9
3.1.2	Aanvoer van co-substraten, afgraven en in toevoerbunker brengen	9
3.1.3	Shredderen/verkleinen en zeven	10
3.1.4	Afgraven opslag van agrarisch groenafval en in toevoerbunker brengen	10
3.1.5	Vooropslag	11
3.1.6	Scheiden van digestaat	11
3.1.7	Composteren van digestaat	11
3.1.8	WKK	11
3.1.9	Extensief composteren	12
3.1.10	Afgraven en zeven	12
3.1.11	Biologische reactor	12
3.2	Berekening geuremissie	13
3.2.1	Algemeen	13
3.2.2	Aanvoer van agrarisch groenafval	13
3.2.3	Aanvoer van co-substraten	13
3.2.4	Shredderen/verkleinen	14
3.2.5	Zeven	14
3.2.6	In opslag brengen van agrarisch groenafval	14
3.2.7	Afgraven opslag van agrarisch groenafval en in toevoerbunker brengen	14
3.2.8	Afgraven opslag co-substraten en in toevoerbunker brengen	14
3.2.9	Vooropslag	14
3.2.10	Scheiden van digestaat	14
3.2.11	Composteren van digestaat	15
3.2.12	WKK	15
3.2.13	Extensieve compostering	15
3.2.14	Afgraven en zeven	16
3.2.15	Biologische reactor	16
3.3	Overzicht geuremissie	17
4	Toetsingskader	18
4.1	Landelijk geurbeleid	18
4.2	Gebruikelijke toetsingswaarden	18
4.3	Concept geurbeleid Provincie Noord-Brabant	19

5	De geurbelasting van de omgeving	22
5.1	Verspreidingsmodel	22
5.2	Invoergegevens	23
5.3	Resultaten van de verspreidingsberekeningen	25
5.4	Bespreking van de resultaten	27
6	Samenvatting en conclusies	28
	Bijlagen	29
Bijlage A	Fluctuerende bronnen	30
Bijlage B	Geuremissie vergunde situatie	31
Bijlage C	Scenariobestand verspreidingsberekeningen	32

1 Inleiding

In opdracht van Wematech Milieu Adviseurs B.V. is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd voor VAL te Haarsteeg. Dit onderzoek wordt uitgevoerd ten behoeve van een aanvraag om vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor de activiteit milieu voor het realiseren van een vergistingsinstallatie. Bij het bedrijf worden momenteel al diverse afvalstromen verwerkt, met name agrarisch groenafval, waarbij het bedrijf voornemens is om de verwerking hiervan grotendeels middels vergisting te gaan laten plaatsvinden. In het vergistingsproces wordt biogas gevormd, dat kan worden gebruikt voor opwekking van energie en warmte in een WKK of kan worden opgewerkt tot aardgaskwaliteit en aan het aardgasnet kan worden geleverd.

De geuremissie als gevolg van de gewijzigde werkzaamheden is deels berekend aan de hand van de resultaten van de metingen aan de huidige activiteiten en deels middels kengetallen (resultaten van metingen elders). Op basis van de berekende emissies is vervolgens de geurbelasting in de omgeving bepaald met behulp van een verspreidingsmodel, waarbij de berekende geurbelasting ter plaatse van de omliggende woningen is getoetst.

2 Situatiebeschrijving en onderzoeksopzet

2.1 De bedrijfsactiviteiten

VAL is voornemens om een vergistingsinstallatie te realiseren. In de vergunde situatie wordt groenafval ingenomen en gecomposteerd. Het bedrijf is nu voornemens om jaarlijks 60.000 ton agrarisch groenafval in te nemen en 20.000 ton co-substraten. De samenstelling van de co-substraten kan variëren. Dit betreft materiaal dat door toevoeging aan het agrarisch groenafval de werking van het vergistingsproces verbetert. Het betreft voedselgerelateerde producten (geen mest), zoals bijvoorbeeld maïs, (suiker)bieten, granen, aardappelen, Swill, vetten of gras, maar bijvoorbeeld ook glycerine.

De ontvangen afvalstromen worden, nadat deze een sorteerinstallatie zijn gepasseerd, ingekuuld, waarbij de stromen onder afdekking worden opgeslagen. Vloeibare stromen worden in daarvoor bestemde silo's opgeslagen. De vergistingsinstallatie kan zo dagelijks worden gevoed met een mengsel van het aanwezige materiaal. Dit gebeurt middels een toevoerbunker, van waaruit het materiaal met transportschroeven in de twee vergistingsinstallaties wordt ingebracht.

Het tijdens de vergisting ontstane biogas wordt deels gebruikt in een warmtekrachtkoppelinginstallatie (WKK) voor opwekking van energie voor eigen gebruik en wordt deels opgewerkt om geleverd te worden aan derden.

Na de vergisting wordt het digestaat op het terrein verder verwerkt. Daartoe wordt het gescheiden in een dikke en dunne fractie in de digestaatscheider. De dikke fractie wordt gecomposteerd op het terrein, de dunne fractie wordt behandeld in de biologische waterzuiveringsinstallatie en afgevoerd.

Naast het vergistingsproces wordt ook materiaal ingenomen, dat veel verontreinigingen zoals touw en folie bevat. Dit materiaal is, in tegenstelling tot het overgrote gedeelte van het agrarisch groenafval, nog niet verkleind wanneer het wordt ontvangen. Het wordt voor een periode van 6 tot 9 maanden extensief gecomposteerd, waarna dit verkleind en gezeefd wordt om de organische fractie van de anorganische fractie af te scheiden.

2.2 Relevante geurbronnen

Als relevante geurbronnen kunnen worden aangemerkt:

- Aanvoer van agrarisch groenafval
- Aanvoer van overig organisch materiaal
- Voorbewerken (zeven) van materiaal
- In opslag brengen van materiaal
- Open opslag
- Afgraven opslag en in toevoerbunker brengen
- Scheiden van digestaat
- Composteren van digestaat (proces in rust en periodiek omzetten)
- WKK
- Extensief composteren
- Biologische reactor

2.3 De omgeving

Figuur a geeft de ligging van het bedrijf weer (blauw omrand). Het bedrijf is gelegen in een gebied met veel intensieve veehouderijen. De meeste rondom het bedrijf gelegen locaties betreffen dan ook veehouderijen. De veehouderijen zijn paars gemarkeerd, de meest nabij gelegen verspreidliggende woningen zijn rood gemarkeerd en de meest nabij het bedrijf gelegen aaneengesloten woonbebouwing is oranje gemarkeerd.



Figuur a: De ligging van Val te Haarsteeg (blauw gemarkeerd) met omringende veehouderijen (paars), verspreid liggende woningen (rood) en aaneengesloten woonbebouwing (oranje)

3 Berekening geuremissie

3.1 Bronvermelding kengetallen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de geurbronnen, de gebruikte kengetallen en de herkomst ervan. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 1: Overzicht van de geuremissiekengetallen voor Val te Haarsteeg

Bron	Kengetal	Afkomstig uit
Aanvoer agrarisch groenafval	$0,44 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	BVOR
Aanvoer van co-substraten	$1,1 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	Zie toelichting onder 3.1.2
Shredderen/verkleinen	$2,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	diverse
Zeven	$2,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	diverse
In opslag brengen van agrarisch groenafval	$0,44 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	BVOR
Afgraven vooropslag van agrarisch groenafval en in toevoerbunker brengen	$2,4 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	afgeleid van metingen
Afgraven co-substraten en in toevoerbunker brengen	$1,1 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	Zie toelichting onder 3.1.2
Vooropslag	$0,076 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	SETR
Scheiden van digestaat	$1,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	afgeleid
Opslag dikke fractie	$0,010 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	SETR
Opslag dunne fractie	$0,011 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	SETR
Compostering (digestaat)	$0,010 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	SETR
Omzetten compostering (digestaat)	$1,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	afgeleid
WKK	$15.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$	divers
Extensief composteren		afgeleid van metingen
- maand 1	$0,1703 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	
- maand 2-4	$0,0179 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	
- maand 5-9	$0,0090 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	
Afgraven en zeven	$0,36 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$	afgeleid van metingen
Biologische reactor	$0,0025 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$	gemeten

3.1.1 Aanvoer en in opslag brengen van agrarisch groenafval

Voor aanvoer van materiaal geldt dat dit in het brancheonderzoek (BVOR)¹ niet wordt beschouwd als geurrelevante bron. Doorgaans wordt voor deze bron hetzelfde kengetal gebruikt als voor het opzetten van verse hopen, in dit geval het in opslag brengen van het materiaal. Het kengetal is $0,44 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$.

3.1.2 Aanvoer van co-substraten, afgraven en in toevoerbunker brengen

De samenstelling van de te ontvangen co-substraten is onbekend. Dit kan zowel vaste als vloeibare stromen betreffen en zal geurende en niet geurende stromen betreffen. Vloeibare stromen worden in silo's gelost. De verdringingslucht die daarbij vrijkomt kan geuremissie veroorzaken. Aanvoer van vast

¹ 'Compostering van groenafval (geen GFT-afval) – Branche-geuronderzoek in opdracht van de BVOR', C.F. Steunenberg, TNO-MEP, referentienummer 94-202, juni 1994.

materiaal zal naar verwachting veel relevanter zijn voor geur, aangezien het lossen plaatsvindt in de open lucht.

In dit onderzoek wordt aangenomen dat de geuremissie als gevolg van de aanvoer van co-substraten 2,5 maal hoger is dan die als gevolg van de aanvoer van agrarisch groenafval, oftewel $1,1 \cdot 10^6$ ou_E/ton.

Van het opgeslagen materiaal wordt vervolgens materiaal in de toevoerbunker gebracht. Daarvoor zullen de opslagen worden geopend. Het afgraven van deze opslag en het vervolgens in de toevoerbunker brengen zal geurrelevant zijn. Voor deze activiteit zal het kengetal $1,1 \cdot 10^6$ ou_E/ton worden gebruikt.

3.1.3 Shredderen/verkleinen en zeven

Het verkleinen van basismateriaal is al bij veel composteringen gemeten, veelal omdat de kengetallen uit BVOR vrij hoog lijken te zijn (variërend van 18,5 tot $42 \cdot 10^6$ ou_E/ton). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de gemeten geuremissies tijdens het verkleinen bij enkele groencomposteringen.

Tabel 2: Overzicht geuremissie verkleinen van groenafval

Samenstelling materiaal	Afkomstig van	Specifieke geuremissie
		[$\cdot 10^6$ ou _E /ton]
Snoeihout	BVOR	21,5
Gras/hooi	BVOR	42,0
Gras, plantsoen- en snoeihout	BVOR	18,5
Gras, plantsoen- en snoeihout	Groencompostering Voorschoten	6,2 ¹⁾
Gras, plantsoen- en snoeihout	J.C. Fokker groencompostering (nu Den Ouden)	2,7
Gras/hooi	Groenrecycling Wolfshagen	0,9
Gras (max 10%) en plantsoen- en snoeihout	Groencompostering Brunssum	15,2
Snoeihout en stobben	Van Vliet Wateringen	2,0
Samenstelling 2 materiaal	recent gemeten (rapport nog niet openbaar)	0,9

1) Indicatieve meting

Uit de tabel blijkt dat de in BVOR genoemde emissies veruit de hoogste waarden zijn, die bovendien door PRAO niet zijn gereproduceerd. Daarbij komt dat de geuremissie als gevolg van deze bron in een eerder stadium verwaarloosbaar werd verondersteld op basis van waarnemingen bij het bedrijf. PRAO is dan ook van mening dat de gegevens uit het brancheonderzoek zeker niet geschikt zijn. In de berekeningen zal worden uitgegaan van een waarde van $2,0 \cdot 10^6$ ou_E/ton. Dit is een redelijk lage waarde, maar nog niet de laagst gemeten waarde.

Dit kengetal zal worden gebruikt voor zowel het verkleinen als het zeven. Voor het zeven geldt dat dit een andere handeling is dan het verkleinen. Naar verwachting zal de geuremissie als gevolg van zeven lager zijn dan de geuremissie als gevolg van verkleinen, gezien het feit dat het materiaal bij deze activiteit minder actief wordt behandeld (veel minder wrijving). Zekerheidshalve zal ook voor het zeven worden uitgegaan van het bovengenoemde kengetal.

3.1.4 Afgraven opslag van agrarisch groenafval en in toevoerbunker brengen

Van het opgeslagen materiaal wordt vervolgens materiaal in de toevoerbunker gebracht. Daarvoor zullen de opslagen worden geopend. Het afgraven van deze opslag en het vervolgens in de toevoerbunker brengen zal geurrelevant zijn. Er is echter geen kengetal voorhanden voor dergelijk materiaal, anders dan wat bekend is van gras dat wordt ingekuuld. Voor het uitkuilen van gras is eerder in Zegge een

kengetal van $1,3 \cdot 10^6$ ou_E/ton gemeten². Bij Val zijn eerder metingen uitgevoerd aan het afgraven van de vooropslag van agrarisch groenafval dat enkele maanden in opslag lag, waarbij de geuremissie $2,4 \cdot 10^6$ ou_E/ton bedroeg. Deze waarde zal ook voor het afgraven van deze opslag worden verondersteld. Dit lijkt een veilige aanname, aangezien het uitkuilen van gras tot een lagere emissie leidt. Deze waarde wordt zowel voor het agrarisch groenafval als voor de co-substraten verondersteld.

3.1.5 Vooropslag

Overdag zal de afgedekte opslag deels onbedekt zijn om materiaal uit te kunnen halen. Het onbedekte oppervlak zal geurrelevant zijn. Odournet heeft in Nederland geen metingen uitgevoerd aan dergelijk materiaal, maar wel in Engeland³. Daar zijn metingen uitgevoerd aan opslag van materiaal in sleufsilo's gevuld met maisloof, waarbij geuremissies zijn gemeten variërend van 0,003 tot $0,076 \cdot 10^6$ ou_E/m²/h. Dit materiaal zal redelijk vergelijkbaar zijn met het materiaal dat Val verwerkt. In de berekeningen zal worden uitgegaan van de hoogst gevonden waarde van $0,076 \cdot 10^6$ ou_E/m²/h, voor zowel het agrarisch groenafval als de co-substraten.

3.1.6 Scheiden van digestaat

Het digestaat dat overblijft na de vergisting wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie in een digestaatscheider. Het digestaat zal naar verwachting geen zeer hoge geuremissie tot gevolg hebben, omdat de meeste geurende stoffen reeds zijn omgezet in het vergistingsproces. Meetresultaten aan een dergelijk proces zijn echter niet voorhanden. Wel is er in Engeland (in hetzelfde onderzoek als genoemd in de paragraaf hiervoor) gemeten aan de opslag van de dikke fractie ($0,010 \cdot 10^6$ ou_E/m²/h) en aan de dunne fractie ($0,011 \cdot 10^6$ ou_E/m²/h) direct na scheiding.

Metingen aan de activiteit zelf zijn echter niet uitgevoerd. Voor GFT geldt dat de getalswaarden van de kengetallen voor handelingen (in $\cdot 10^6$ ou_E/ton) en voor opslag (in $\cdot 10^6$ ou_E/m²/h) een factor 3 verschillen. Bij Val zijn metingen aan het composteringsproces uitgevoerd, waarbij het verschil tussen de opslag en het omzetten een factor 80 tot 90 bedroeg. In de berekeningen zal uitgegaan worden van een verschil van een factor 90. Hieruit volgt voor het scheiden een kengetal van $(90 \cdot 0,011) = 1,0 \cdot 10^6$ ou_E/ton.

3.1.7 Composter van digestaat

Het materiaal wordt vervolgens gecomposteerd, waarbij het enkele malen wordt omgezet. Voor deze activiteit zijn eveneens geen kengetallen voorhanden. Er zal worden uitgegaan van de gegevens zoals boven afgeleid voor het scheiden van digestaat. Voor de opslag in de compostering wordt uitgegaan van een waarde van $0,010 \cdot 10^6$ ou_E/m²/h en voor het omzetten van $1,0 \cdot 10^6$ ou_E/ton. Gezien het ontbreken van gegevens zal geen rekening worden gehouden met het eventueel afnemen van de geuremissie naarmate het proces vordert.

3.1.8 WKK

PRAO heeft al diverse metingen uitgevoerd aan WKK's (van diverse vergistingsinstallaties, waar onder andere visafval, GFT of mest werd vergist). De geurconcentratie van de afgassen varieerde daarbij van circa 1.000 ou_E/m³ tot 15.000 ou_E/m³. Het lijkt erop dat de geurconcentratie van het verbrandingsproces kan variëren. De concentratie van 15.000 ou_E/m³ lijkt een wat erg hoge waarde, gemeten aan een vergistingsinstallatie welke net was opgestart. Mogelijk zorgden opstartproblemen voor een wat hogere concentratie. In de berekeningen zal zekerheidshalve worden uitgegaan van een uitgaande concentratie van 15.000 ou_E/m³.

² 'Geuronderzoek bij Den Ouden Groenrecycling B.V. locatie Zegge (N.Br.)', J. Boot, TNO-MEP, referentienummer R 2003/473, december 2003.

³ 'Odour impact assessment for a proposed Crop CHP Plant at Stoke Bardolph', rapportnummer SETR08A5FINAL, May 2008, Odournet UK Ltd.

3.1.9 Extensief composteren

Voor het kleine gedeelte dat gedurende 6 tot 9 maanden extensief wordt gecomposteerd zal worden uitgegaan van de meetresultaten bij Val aan de vooropslag. Daarbij wordt voor de eerste vijf maanden uitgegaan van de gemiddelde waarde van de meting aan de vooropslag⁴ van $0,021 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$. Vanaf maand 6 zal worden aangenomen dat de geuremissie van het materiaal lager zal zijn, vergelijkbaar met het composteringsproces. Er wordt een geuremissie van $0,0090 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$, de waarde die vanaf de tweede maand van het composteringsproces wordt verondersteld. Een verdere afname in de geuremissie wordt zekerheidshalve niet beschouwd.

Hierbij wordt opgemerkt dat dit mogelijk een overschatting is van de situatie, omdat het materiaal dat extensief wordt gecomposteerd een gedeelte aan plastics, touw, clips en dergelijke bevat, welke niet geurrelevant zijn. De berekeningswijze dient dan ook te worden gezien als worst case aanname (de getallen uit het brancheonderzoek voor methode C zijn bijvoorbeeld veel lager).

3.1.10 Afgraven en zeven

Voor het afgraven en zeven wordt aansluiting gezocht bij de eerdere geuronderzoeken voor het bedrijf, waarbij voor afgraven en zeven een kengetal van $0,36 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$ werd gebruikt.

3.1.11 Biologische reactor

De specifieke geuremissie als gevolg van de biologische reactor is middels metingen bepaald⁵ en bedraagt $0,0025 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$.

⁴ 'Geuronderzoek Proefneming VAL te Haarsteeg', rapportnummer WEMA10C2, februari 2010.

⁵ 'Geuronderzoek VAL B.V. te Haarsteeg', rapportnummer WEMA07A1, januari 2008.

3.2 Berekening geuremissie

3.2.1 Algemeen

Voor berekening van de geuremissie geldt dat rekening gehouden dient te worden met de totale doorzet per activiteit. Van de totale doorzet wordt een gedeelte aan touw direct verwijderd na ontvangst middels zeven, alvorens het materiaal verder wordt verwerkt. Door het hoge vochtgehalte van het materiaal en het feit dat een groot gedeelte van dit vocht door het zeven al verdampt, is de daadwerkelijke hoeveelheid te verwerken materiaal veel lager dan de ingenomen hoeveelheid van 60.000 ton/jr.

De aannames bij de emissieberekeningen zijn als volgt:

- Van de 60.000 ton ontvangen materiaal wordt 6.000 ton aan touw verwijderd. Dit materiaal wordt middels zeven verwijderd.
- Bij binnenkomst heeft het groenafval na zeven (totaal 54.000 ton) een gemiddeld vochtgehalte van 86%. Van de 54.000 ton is dus feitelijk 7.560 ton droge stof, de rest is vocht.
- Door het zeven neemt het vochtgehalte af naar 80%, waardoor er 20% drogestof aanwezig is, ofwel totaal wordt 37.800 ton in de vooropslag gebracht (63% van het ingenomen materiaal).
- Door verder vochtverlies zal er uiteindelijk 30.240 ton vanuit de vooropslag in de vergisting worden gebracht.
- Er zal op jaarbasis 33.493 ton water aan de vergister worden toegevoegd.
- Het digestaat wordt gescheiden in een dikke (47.728 ton) en een dunne fractie (33.493 ton).

3.2.2 Aanvoer van agrarisch groenafval

Per jaar wordt in totaal 60.000 ton materiaal aangevoerd, met vrachten van circa 25 ton. Daaruit kan worden berekend dat voor de aanvoer ongeveer 2.400 vrachtwagens nodig zijn. Er vanuit gaand dat per uur één vrachtwagen komt lossen bedraagt de emissieduur 2.400 uur per jaar. Het lossen van een vrachtwagen duurt ongeveer 2 minuten. De uurcapaciteit van het lossen bedraagt $(60/2) \cdot 25 = 750$ ton per uur. De geuremissie als gevolg van het lossen treedt in deze periode slechts gedurende een deel van het uur op (= fluctuerende bron; zie bijlage A voor een toelichting). De fractie van het uur waarin daadwerkelijk groenafval gelost wordt, bedraagt $(2/60) \cdot 1,0 = 0,033$.

Uitgaand van een doorzet van 750 ton/uur, bedraagt de momentane geuremissie van het lossen $0,44 \cdot 10^6 \cdot 750 = 330 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. De uurgemiddelde geuremissie tijdens een uur waarin gelost wordt bedraagt $(0,033)^{1/2} \cdot 330 = 60,2 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. Deze geuremissie treedt op gedurende 2.400 uur per jaar.

3.2.3 Aanvoer van co-substraten

Voor aanvoer van co-substraten wordt eveneens verondersteld dat de vrachtgrootte 25 ton bedraagt. Bij een doorzet van 20.000 ton per jaar worden er zo jaarlijks 800 vrachten worden gelost. Er vanuit gaand dat per uur één vrachtwagen komt lossen bedraagt de emissieduur 800 uur per jaar. Het lossen van een vrachtwagen duurt gemiddeld 4 minuten. De uurcapaciteit van het lossen bedraagt $(60/4) \cdot 25 = 375$ ton per uur. De geuremissie als gevolg van het lossen treedt in deze periode slechts gedurende een deel van het uur op en kan derhalve worden gezien als een fluctuerende bron. De fractie van het uur waarin daadwerkelijk groenafval gelost wordt, bedraagt $(4/60) \cdot 1,0 = 0,067$.

Uitgaand van een doorzet van 375 ton/uur, bedraagt de momentane geuremissie van het lossen $1,1 \cdot 10^6 \cdot 375 = 412,5 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. De uurgemiddelde geuremissie tijdens een uur waarin gelost wordt bedraagt $(0,067)^{1/2} \cdot 412,5 = 106,8 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. Deze geuremissie treedt op gedurende 800 uur per jaar.

3.2.4 Shredderen/verkleinen

Een deel van het aangevoerde materiaal wordt verkleind in een shredder met een capaciteit van 30 ton/h. De geuremissie bedraagt dan $30 \times 2,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton} = 60 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. Er wordt 2.000 ton materiaal verkleind, daarbij maximaal 1.000 ton snoeihout. Voor het verkleinen van 3.000 ton materiaal zal zo 100 uur nodig zijn.

3.2.5 Zeven

De sorteerinstallatie heeft een capaciteit van 60 ton per uur. Er wordt in totaal 60.000 ton gezeefd. De installatie is hiervoor gedurende 1.000 uur per jaar in gebruik. De geuremissie bedraagt $60 \times 2,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton} = 120 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

3.2.6 In opslag brengen van agrarisch groenafval

Per jaar wordt 37.800 ton vers materiaal op hopen gezet. De uurcapaciteit van het opzetten bedraagt 100 ton/h, waardoor 378 uur per jaar nodig is voor het opzetten van de verse hopen. De geuremissie bedraagt $100 \times 0,44 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton} = 44 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

3.2.7 Afgraven opslag van agrarisch groenafval en in toevoerbunker brengen

Van het opgeslagen materiaal wordt vervolgens materiaal in de toevoerbunker gebracht. De geuremissie van beiden handelingen, het afgraven en het vervolgens weer lossen in de toevoerbunker, zijn geurrelevant.

Door vochtverlies wordt er uit de vooropslag totaal maximaal 30.240 ton materiaal in de vergistingsinstallatie gebracht.

Aangenomen wordt dat de uurcapaciteit van het afgraven en lossen circa 50 ton/h bedraagt. De emissieduur van het afgraven en van het lossen bedraagt derhalve $(30.240 / 50) = 605 \text{ h/jr}$. De geuremissie bedraagt $(50 \times 2,4) = 120 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

3.2.8 Afgraven opslag co-substraten en in toevoerbunker brengen

Van de co-substraten gaat de gehele hoeveelheid van 20.000 ton de compostering in.

Aangenomen wordt dat de uurcapaciteit van het afgraven en lossen circa 50 ton/h bedraagt. De emissieduur van het afgraven en van het lossen bedraagt derhalve $(20.000 / 50) = 400 \text{ h/jr}$. De geuremissie bedraagt $(50 \times 1,1) = 55 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

3.2.9 Vooropslag

Overdag zal de afgedekte opslag deels onbedekt zijn om materiaal uit te kunnen halen. Aangenomen wordt dat er dagelijks gedurende 8 uur een gedeelte van totaal 100 m^2 onbedekte opslag aanwezig is. De geuremissie bedraagt $(0,076 \times 100) = 7,6 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. De emissieduur bedraagt $(8 \times 365) = 2.920 \text{ h/jr}$.

3.2.10 Scheiden van digestaat

Er wordt 47.728 ton en 33.493 ton aan respectievelijk dikke en dunne fractie in de digestaatscheider afgescheiden.

Aannemende dat de capaciteit van de scheider circa 50 ton/h bedraagt kan de geuremissie worden berekend op $(50 \times 1,0) = 50 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ gedurende $(81.221 / 50) = 1.624 \text{ h/jr}$.

3.2.11 Composteren van digestaat

De dikke fractie wordt vervolgens gecomposteerd. Het betreft een hoeveelheid van 47.728 ton/jr. Het materiaal wordt gedurende enkele weken gecomposteerd, waarbij regelmatig wordt omgezet. Aannemende dat het composteren 6 weken in beslag neemt, kan zo worden berekend dat er op elk moment $(47.728 / 52 * 6) = 5.507$ ton materiaal aanwezig is. Aangenomen wordt dat opslag plaatsvindt bij een opslaghoogte van circa 3 m, waarbij het materiaal op 1 ril wordt gezet. De ril zal de afmetingen van $[l \times b \times h]$ 40 x 68 x 3 m hebben. De ril zal bovenaan 65 m breed en 37 m lang zijn. Het geuremitterend oppervlak bedraagt zo 3.035 m². De geuremissie van de compostering bedraagt zo $(3.035 * 0,010) = 30,4 * 10^6$ ou_E/h (continu).

Aangenomen wordt dat er in totaal 3 maal wordt omgezet met een capaciteit van circa 100 ton/h. De geuremissie bedraagt $(100 * 1,0) = 100 * 10^6$ ou_E/h gedurende $(3 * 47.728 / 100) = 1.432$ h/jr.

3.2.12 WKK

De WKK verwerkt maximaal 1.000.000 m³ biogas per jaar, gedurende 8.000 h/jaar, ofwel 125 m³ biogas per uur. Voor berekening van de geuremissie als gevolg van de WKK is het noodzakelijk om het debiet te weten. Het debiet van de WKK is berekend op basis van de luchtbehoefte van het verbrandingsproces, wat wordt bepaald door de toevoer van biogas. De totaal benodigde hoeveelheid verbrandingslucht bedraagt bij verwerking van 125 m³/h biogas:

$$125 * 1,63 * 5,78 = 1.178 \text{ m}^3/\text{h};$$

waarin:

1,63 — luchtvermaatfactor;

5,78 — stoichiometrische luchtbehoefte.

Aangenomen wordt dat dit overeenkomt met het standaarddebiet (het debiet bij 20 °C, vochtig afgas). De geuremissie kan zo, met een geurconcentratie van 15.000 ou_E/m³, worden berekend op $(1.178 * 15.000) = 17,7 * 10^6$ ou_E/h. De emissieduur bedraagt circa 22 h/dag, ofwel 8.000 h/jr.

Het bedrijf beschikt over één WKK, gedurende circa 22 h/dag. In noodgevallen kan biogas worden afgefakkeld. Dit zal echter zo sporadisch voorkomen, dat hiermee geen rekening is gehouden in de berekeningen.

3.2.13 Extensieve compostering

Totaal wordt circa 1.600 ton materiaal extensief gecomposteerd, waarbij het proces 6 tot 9 maanden in beslag neemt. Het materiaal wordt vanaf september ingezameld, waarbij de dichtheid circa 0,85 ton/m³ bedraagt. Een gedeelte van ongeveer 200 ton zal bestaan uit touw en dergelijke, voor het overige materiaal geldt dat er sprake zal zijn van een gewichtsafname van totaal 50%. Uiteindelijk zal er na circa 6 tot 9 maanden 800 ton materiaal worden afgegraven. In de berekeningen is er vanuit gegaan dat het gewichtsverlies langzaam oploopt van 10% in de eerste maand tot 43,8% in de laatste maand. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het aanwezige materiaal, het geuremitterend oppervlak en de bijbehorende geuremissie. Voor de berekeningen is verondersteld dat het materiaal vanaf september wordt aangeleverd en in de maanden mei en juni wordt afgegraven. Voor berekeningen van het geuremitterend oppervlak is uitgegaan van een opslaghoogte van 3 m.

Een voorbeeld: in september wordt er 240 ton aangevoerd, in de berekeningen is verondersteld dat deze hoeveelheid in september aanwezig is, waarbij het gecorrigeerd wordt voor vochtverlies met een factor 10%, waardoor er gemiddeld 216 ton materiaal aanwezig is. Met een dichtheid van 0,85 ton/m³ neemt deze hoeveelheid 254 m³ in beslag. Met een opslaghoogte van 3 m neemt deze hoeveelheid een oppervlak van 84,7 m² in beslag. Aannemende dat de opslag een vierkant is kan zo een geuremitterend

oppervlak (inclusief zijanten) worden berekend van 195 m². De geuremissie kan zo worden berekend op $(195 * 0,021) = 4,1 \cdot 10^6$ ou_E/h.

In februari is er 1.600 ton materiaal aangevoerd, gecorrigeerd voor het vochtverlies met 35% in deze maand is er 1.040 ton materiaal aanwezig, ofwel 1.224 m² (dichtheid 0,85 ton/m³). Met een emissiehoogte van 3 m neemt deze hoeveelheid 408 m² in beslag. Aannemende dat de opslag een vierkant is kan zo een geuremitterend oppervlak (inclusief zijanten) worden berekend van 650 m². De geuremissie kan zo worden berekend op $(650 * 0,0090) = 5,8 \cdot 10^6$ ou_E/h.

Tabel 3: Overzicht berekening geuremissie extensieve compostering

Maand	Aanvoer materiaal	Totaal materiaal aanwezig	Totaal aanwezig gecorrigeerd voor vochtverlies	Geuremitterend oppervlak	Geuremissie
	[ton]	[ton]	[ton]	[m ²]	[·10 ⁶ ou _E /h]
september	240	240	216	195	4,1
oktober	320	560	476	351	7,4
november	640	1200	960	609	12,9
december	400	1600	1200	731	15,5
januari	--	1600	1120	691	14,6
februari	--	1600	1040	650	5,8
maart	--	1600	960	609	5,5
april	--	1600	960	609	5,5
mei	--	1600	837,5	546	4,9
juni	--	800	418,8	318	2,8

3.2.14 Afgraven en zeven

Totaal wordt er, als gevolg van gewichtsverlies, 800 ton materiaal afgegraven en gezeefd van de extensieve compostering. Vanuit de compostering zal 39.773 ton materiaal worden afgegraven.

Met een uurcapaciteit van 30 ton/h bedraagt de geuremissie $(30 * 0,36) = 10,8 \cdot 10^6$ ou_E/h gedurende $(40.573 / 30) = 1.352$ uur per jaar.

3.2.15 Biologische reactor

Met een oppervlak van 1.007 m² bedraagt de geuremissie van de biologische reactor $(1.007 * 0,0025) = 2,5 \cdot 10^6$ ou_E/h. De emissieduur is continu.

3.3 Overzicht geuremissie

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de emissie per bron, evenals de jaarlijkse emissie en de bijdrage aan de totale jaarlijkse emissie. Uit de tabel blijkt dat er de compostering van digestaat verantwoordelijk voor circa 36% van de totale jaaremissie is. De geuremissie is met totaal $1.310 \cdot 10^9 \text{ ou}_E/\text{jr}$ hoger dan de vergunde emissie van $791 \cdot 10^9 \text{ ou}_E/\text{jr}$ (zie bijlage B voor berekening van de vergunde situatie).

Tabel 4: Overzicht geuremissies Val te Haarsteeg

Bron	Emissie	Emissieduur	Jaaremissie	Bijdrage
	$[\cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}]$	$[\text{h}/\text{jr}]$	$[\cdot 10^9 \text{ ou}_E/\text{jr}]$	$[\%]$
Aanvoer agrarisch groenafval	60,2	2.400	144,5	11%
Aanvoer co-substraten	106,8	800	85,4	7%
Verkleinen	60,0	100	6,0	0%
Zeven	120,0	1.000	120,0	9%
In opslag brengen van agrarisch groenafval	44,0	378	16,6	1%
Afgraven opslag agrarisch groenafval	120,0	605	72,6	6%
Lossen agrarisch groenafval in toevoerbunker	120,0	605	72,6	6%
Afgraven co-substraten	55,0	400	22,0	2%
Lossen co-substraten in toevoerbunker	55,0	400	22,0	2%
Vooropslag	7,6	2.920	22,2	2%
Digestaatscheider	50,0	1.624	81,2	6%
Compostering	30,4	8.760	265,9	20%
Omzetten compostering	100,0	1.432	143,2	11%
WKK	17,7	8.000	141,4	11%
Extensief			57,6	
- september	4,1	730		
- oktober	7,4	730		
- november	12,9	730		
- december	15,5	730		
- januari	14,6	730		
- februari	5,8	730		
- maart	5,5	730		
- april	5,5	730		
- mei	4,9	730		
- juni	2,8	730		4%
Afgraven en zeven	10,8	1.352	14,6	1%
Biologische reactor	2,5	8.760	22,1	2%
TOTAAL			1.309,9	100,0%

4 Toetsingskader

4.1 Landelijk geurbeleid

De brief van de Minister van VROM van 30 juni 1995⁶ vormt de basis voor de beoordeling van geurbelaste situaties. De essentie van deze brief is dat het bevoegd gezag dient vast te stellen welk niveau van geurhinder in een bepaalde situatie nog acceptabel is, en dat maatregelen ter bestrijding van geuroverlast moeten worden bepaald in overeenstemming met het ALARA-principe⁷. In 2005 is het begrip ALARA in de Wet milieubeheer vervangen door het begrip BBT (Beste Beschikbare Technieken). Deze Beste Beschikbare Technieken moeten worden toegepast om een hoog beschermingsniveau te bereiken.

Als instrumentarium voor het bepalen van het acceptabel hinderniveau is in de NeR de hindersystematiek geur opgenomen. De hindersystematiek leidt tot het toepassen van een Bijzondere regeling geldend voor een bepaalde bedrijfstak of tot een specifieke afweging voor een individuele situatie, rekening houdend met het landelijke en lokale geurbeleid.

4.2 Gebruikelijke toetsingswaarden

De kans op geurhinder wordt vaak beoordeeld aan de hand van geurcontouren. Een geurcontour geeft een geurimmissieconcentratie in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie (uitgedrukt als percentielwaarde) weer. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ou_E/m³ als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ou_E/m³ méér dan 2% van de tijd (175 h/jr) wordt overschreden.

Uit de Bijzondere regelingen uit de NeR en richtlijnen voor andere bedrijfstakken blijkt dat de volgende overschrijdingsfrequenties en geurconcentraties gebruikelijk zijn:

Overschrijdingsfrequentie

Voor aaneengesloten woonbebouwing wordt in de Bijzondere Regelingen de 98-percentielwaarde toegepast.

Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen wordt vaak een ruimere toetsingswaarde gehanteerd dan voor aaneengesloten woonbebouwing, bijvoorbeeld de 95-percentielwaarde⁸.

Geurconcentratie

Een geurconcentratie van 1 ou_E/m³ is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NEN-EN 13725) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht.

In de Bijzondere Regelingen liggen de toetsingswaarden in een bereik van 0,5 tot 5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde; grensconcentraties lager dan 0,5 ou_E/m³ komen in de Bijzondere Regelingen niet voor.

Indien wordt aangesloten bij de Bijzondere regelingen, geldt 0,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde als strengste toetsingswaarde. Deze waarde wordt doorgaans op nieuwe inrichtingen van toepassing geacht, voor bestaande inrichtingen wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde toegepast. Van de normering van 0,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde kan onderbouwd worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van de verwachte hinderlijkheid van de geur. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

Piekemissies

Kortdurende emissies kunnen leiden tot kortdurende maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft

⁶ Opgenomen in de NeR.

⁷ ALARA staat voor 'As Low As Reasonably Achievable'

⁸ De betreffende immissieconcentratie wordt gedurende minder dan 5% van de tijd overschreden.

toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving. In Publikatiereeks Lucht nr. 82 is afgeleid dat voor continue bronnen toetsing aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde ongeveer even streng is als toetsing aan $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde. Voor bedrijven waar kortdurende piekmissies optreden is het daarom gebruikelijk tevens te toetsen aan 10 maal de concentratie waaraan als 98-percentielwaarde is getoetst, als 99,99-percentielwaarde.

Daarbij wordt opgemerkt dat de toetsingswaarden voor piekmissies doorgaans alleen van toepassing worden geacht op aaneengesloten woonbebouwing en de resultaten van deze contouren als indicatief dienen te worden beschouwd vanwege de hogere onzekerheid in het resultaat.

4.3 Concept geurbeleid Provincie Noord-Brabant

De Provincie Noord-Brabant is bezig om een eigen geurbeleid op te stellen, die naar verwachting dit jaar definitief wordt.

In het geurbeleid wordt de bronsterkte gecorrigeerd op basis van de hedonische waarde van een bron ($H = -1$). De gecorrigeerde geuremissie wordt verkregen door de geuremissie door deze hedonische waarden te delen.

Daarbij zijn zoveel mogelijk de gemeten hedonische waarden gebruikt. Voor de meeste bronnen is uitgegaan van de hedonische waarde zoals gemeten aan het materiaal in de vooropslag. Voor het afgraven en zeven is de waarde gehanteerd uit metingen tijdens het omzetten (tweede maal). De hedonische waarde van de biologische reactor is middels metingen bepaald. Voor de WKK geldt dat geen hedonische waarde bekend is en is derhalve uitgegaan van een waarde van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (conform geurbeleid).

Aan de bronnen voorafgaand aan de vooropslag is niet gemeten. Verondersteld wordt dat de hedonische waarde vergelijkbaar zal zijn met de waarde voor de vooropslag. Ook voor de extensieve compostering is deze waarde gebruikt.

Voor VAL wordt de geuremissie dan als volgt gecorrigeerd, zoals weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Gecorrigeerde geuremissie op basis van hedonische waarde

Bron	Geuremissie (ongecorrigeerd)	Hedonische waarde H = -1 / correctiefactor	Geuremissie (gecorrigeerd)
	[10 ⁶ ou _E /h]	[ou _E /m ³]	[10 ⁶ ou _E (H)/h]
Aanvoer agrarisch groenafval	60,2	1,13	53,3
Aanvoer co-substraten	106,8	1,13	94,5
Verkleinen	60,0	1,13	53,1
Zeven	120,0	1,13	106,2
In opslag brengen van agrarisch groenafval	44,0	1,13	38,9
Afgraven opslag agrarisch groenafval	120,0	1,13	92,3
Lossen agrarisch groenafval in toevoerbunker	120,0	1,13	92,3
Afgraven co-substraten	55,0	1,13	48,7
Lossen co-substraten in toevoerbunker	55,0	1,13	48,7
Vooropslag	7,6	1,13	6,7
Digestaatscheider	50,0	1,13	44,2
Compostering	30,4	1,13	26,9
Omzetten compostering	100,0	1,13	83,3
WKK	17,7	0,5	35,3
Extensief			
- september	4,1		3,7
- oktober	7,4		6,6
- november	12,9		11,4
- december	15,5		13,7
- januari	14,6	1,13	12,9
- februari	5,8		5,1
- maart	5,5		4,8
- april	5,5		4,8
- mei	4,9		4,3
- juni	2,8		2,5
Afgraven en zeven	10,8	1,1	9,8
Biologische reactor	2,5	1,6	1,6

Vervolgens dient het volgende toetsingskader dan te worden gehanteerd, zoals weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Toetsingswaarden 98-percentiel volgens Noord-Brabants geurbeleid

Omgevingscategorie	Nieuwe situaties		Bestaande situaties	
	Richtwaarde	Bovenwaarde	Richtwaarde	Bovenwaarde
	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]
Wonen	0,5	1	1	2
Gemengd	1	2	2	4
Overig	4	10	4	10

Voor niet-continue bronnen dient ook te worden getoetst aan de 99,99-percentielwaarden, volgens onderstaande tabel.

Tabel 7: Toetsingswaarden 99,99-percentiel volgens Noord-Brabants geurbeleid

Omgevingscategorie	Nieuwe situaties		Bestaande situaties	
	Richtwaarde	Bovenwaarde	Richtwaarde	Bovenwaarde
	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]	[ou _E (H)/m ³]
Wonen	5	10	10	20
Gemengd	10	20	20	40
Overig	40	100	40	100

De Provincie verstaat onder bestaande situaties situaties waarin de immissienormen niet worden overschreden. Wanneer deze wel worden overschreden of wanneer het bedrijf nieuw wordt gerealiseerd, wordt het bedrijf getoetst voor nieuwe situaties. De Provincie beoordeelt VAL, vanwege de wijzigingen in de procesvoering ten opzichte van de vergunde situatie, als nieuwe situaties.

Onder de omgevingscategorie wonen worden gebieden bedoeld met een woonfunctie (clusters van woningen), zoals woonwijken en lintbebouwing. Voor VAL zijn de dichtstbijzijnde objecten van deze categorie de aaneengesloten woonbebouwing van Hedikhuizen en Haarsteeg.

Onder de omgevingscategorie gemengd worden gebieden bedoeld met verspreid liggende woningen en gebieden met menging van wonen en werken. Ten noorden van het bedrijf is één verspreid liggende woningen gelegen, ten zuiden van de inrichting twee (rood aangegeven in figuur a), welke behoren tot deze categorie.

De overige omgevingscategorie betreft in hoofdzaak bedrijven van categorie 3 en hoger (VNG groene boekje) en gebieden met een overwegende functie voor landbouw, natuur en/of extensieve recreatie. De objecten in de directe omgeving van het bedrijf behoren tot deze categorie, en zijn paars weergegeven in figuur a.

5 De geurbelasting van de omgeving

5.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2010.3.

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontouren.

5.2 Invoergegevens

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken.

Tabel 8 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens voor de verspreidingsberekeningen.

Tabel 8: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bronomschrijving	X	Y	H	Emissie	Emissieduur
	[m]	[m]	[m]	[ou _E /s]	[h/jr]
Aanvoer agrarisch groenafval	140.500	414.430	2	14.811	2.400
Aanvoer co-substraten	140.500	414.430	2	26.182	800
Verkleinen	140.500	414.430	2	14.749	100
Zeven	140.500	414.430	2	29.499	1.000
In opslag brengen van agrarisch groenafval	140.500	414.430	2	10.816	378
Afgraven opslag agrarisch groenafval	140.500	414.430	2	25.641	605
Lossen agrarisch groenafval in toevoerbunker	140.430	414.520	2	25.641	605
Afgraven co-substraten	140.500	414.430	2	13.520	400
Lossen co-substraten in toevoerbunker	140.430	414.520	2	13.520	400
Vooropslag	140.500	414.430	2	1.868	2.920
Digestaatscheider	140.410	414.445	2	12.291	1.624
Compostering	140.415	414.425	2	7.461	8.760
Omzetten compostering	140.415	414.425	2	23.148	1.432
WKK	140.400	414.520	3	9.817	8.000
Extensief september	140.514	414.522	3	1.014	730
Extensief oktober	140.514	414.522	3	1.822	730
Extensief november	140.514	414.522	3	3.167	730
Extensief december	140.514	414.522	3	3.799	730
Extensief januari	140.514	414.522	3	3.590	730
Extensief februari	140.514	414.522	3	1.430	730
Extensief maart	140.514	414.522	3	1.341	730
Extensief april	140.514	414.522	3	1.341	730
Extensief mei	140.514	414.522	3	1.201	730
Extensief juni	140.514	414.522	3	700	730
Afgraven en zeven	140.525	414.435	2	2.727	1.352
Biologische reactor	140.392	414.543	2	437	8.760

Thermische en impulsstijging. Voor alle bronnen, behalve de WKK, geldt dat warmte-inhoud en kinetische flux niet relevant zijn. Voor de WKK geldt dat door de afgastemperatuur de warmte-inhoud doorgaans wel relevant is.

Brontype. Voor alle bronnen is rekening gehouden met gebouwinvloed. Aangezien er een loods naast het composteerterrein aanwezig is, met afmetingen van (totaal⁹) circa 65 x 60 x 7 m, kan worden gesteld dat dit gebouw een effect zal hebben op de verspreiding. Er is derhalve voor gekozen om voor elke bron het brontype 'gebouw met puntbron' in te voeren. Voor de opslagen is als diameter gekozen voor een grote diameter van 25 m. Voor de emissiehoogte is uitgegaan van de gemiddelde emissiehoogte.

Emissiepatroon. De seizoensgebonden bronnen zijn ingevoerd als 'seizoen/jaar'. Bijvoorbeeld: de emissie als gevolg van de opslaghoop in september is ingevoerd met emissiepatroon 'seizoen/jaar', waar deze bron alleen in september actief is.

De overige bronnen zijn als 'random' ingevoerd. Voor de WKK is gekozen voor een dagelijkse emissie gedurende 02:00 – 24:00.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 9.

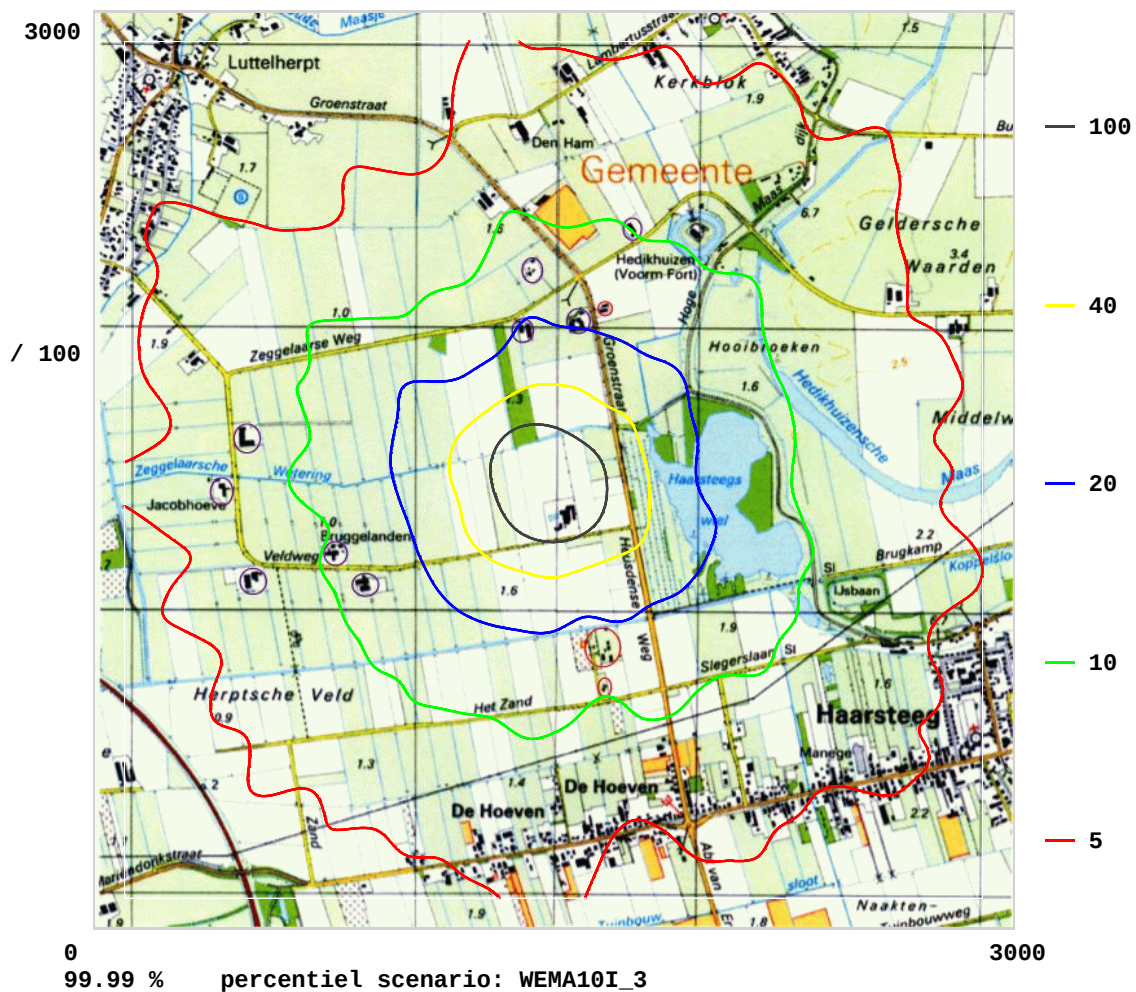
Tabel 9: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

Meteorologische periode	2000 - 2009
Ruwheidslengte z_0	0,109 m ¹⁾
Immissiegebied	RDC X: 139.000 – 142.000 RDC Y: 413.000 – 416.000 (3.000 x 3.000 m)
Roosterafstand	100 m
Receptorhoogte	1 m

1) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

Het scenariobestand van de verspreidingsberekeningen is opgenomen in bijlage C.

⁹ In Stacks dient bij een gebouw of verzameling van gebouwen met een afwijkende afmeting (dus met bijvoorbeeld uitstulpingen, waardoor het gebouw geen rechthoek is) een vervangingsgebouw te worden ingevoerd. De afmetingen zoals opgegeven zijn de afmetingen van dit vervangingsgebouw.



Figuur c Geurcontouren van 5, 10, 20, 40 en 100 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van VAL te Haarsteeg. Vergroot van schaal 1 : 25.000

5.4 Bespreking van de resultaten

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de verspreidingsberekeningen samengevat.

Uit de tabel blijkt dat de geurbelasting in de omgeving als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie in alle gevallen beneden de bovenwaarde ligt.

De maximale geurbelasting zowel als 98- als 99,99-percentielwaarde als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie ter plaatse van een veehouderij ligt beneden de richtwaarde. De maximale geurbelasting als 98- percentielwaarde als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie ter plaatse van aaneengesloten woonbebouwing ligt ook beneden de richtwaarde.

Als gevolg van het bedrijf in de vergunde situatie wordt geen van de bovenwaarden overschreden.

Tabel 10: Maximale geurbelasting (uitgedrukt in $ou_E(H)/m^3$) ter plaatse van geurgevoelige objecten

Type geurgevoelig object	Maximale geurbelasting - vergund	Maximale geurbelasting - aanvraag	Richtwaarde ($ou_E(H)/m^3$)	Bovenwaarde ($ou_E(H)/m^3$)
Veehouderij (overig)				
- 98-percentielwaarde	1,3	2	4	10
- 99,99-percentielwaarde	25	23	40	100
Verspreid liggende woning (gemengd)				
- 98-percentielwaarde	1,2	1,7	1	2
- 99,99-percentielwaarde	20	18	10	20
Aaneengesloten woonbebouwing (wonen)				
- 98-percentielwaarde	0,3	0,45	0,5	1
- 99,99-percentielwaarde	8	8	5	10

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Wematech Milieu Adviseurs B.V. is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd voor VAL te Haarsteeg. Dit onderzoek wordt uitgevoerd ten behoeve van een aanvraag om vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor de activiteit milieu voor het realiseren van een vergistingsinstallatie. Bij het bedrijf worden momenteel al diverse afvalstromen verwerkt, met name agrarisch groenafval, waarbij het bedrijf voornemens is om de verwerking hiervan grotendeels middels vergisting te gaan laten plaatsvinden. In het vergistingsproces wordt biogas gevormd, dat kan worden gebruikt voor opwekking van energie en warmte in een WKK of kan worden opgewerkt tot aardgaskwaliteit en aan het aardgasnet kan worden geleverd.

De geuremissie als gevolg van de gewijzigde werkzaamheden is deels berekend aan de hand van de resultaten van de metingen aan de huidige activiteiten en deels middels kengetallen (resultaten van metingen elders). De resultaten van deze berekening is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 11: Overzicht geuremissies Val te Haarsteeg

Bron	Jaaremissie [.10 ⁹ ou _E /jr]	Bijdrage [%]
Aanvoer	229,8	18%
Verkleinen	6,0	0%
Zeven	120,0	9%
In opslag brengen agrarisch groenafval	16,6	1%
Afgraven opslag	94,6	7%
Lossen in toevoerbunker	94,6	7%
Vooropslag	22,2	2%
Digestaatscheider	81,2	6%
Compostering	265,9	20%
Omzetten compostering	143,2	11%
WKK	141,4	11%
Extensieve compostering	57,6	4%
Afgraven en zeven	14,6	1%
Biologische reactor	22,1	2%
TOTAAL	1.309,8	100,0%

Op basis van de berekende emissies is vervolgens de geurbelasting in de omgeving bepaald met behulp van een verspreidingsmodel, waarbij de berekende geurbelasting ter plaatse van de omliggende woningen is getoetst.

De verspreidingsberekeningen laten zien dat als gevolg van de aangevraagde situatie in alle gevallen aan de bovenwaarde wordt voldaan.

Bijlagen

Bijlage A Fluctuerende bronnen

Bronnen die binnen een uur afwisselend wel en niet actief zijn, worden 'fluctuerende' bronnen genoemd. Een voorbeeld hiervan is het lossen van een vrachtwagen, dat per keer meestal korter dan 5 minuten duurt en verspreid over de dag plaatsvindt.

In de beschikbare verspreidingsmodellen wordt gerekend met hele uren en de gebruikte meteorologische gegevens zijn uurgemiddelden. Om een fluctuerende bron zó in het verspreidingsmodel op te nemen dat de immissiesituatie niet wordt over- of onderschat, moet de emissie worden omgerekend naar een zogenaamde 'uurgemiddelde' emissie¹⁰.

Voor de omrekening van de geuremissie van een fluctuerende bron naar een uurgemiddelde emissie wordt de volgende formule¹¹ toegepast:

$$E_{\text{uurgemiddeld}} = E_{\text{momentaan}} \cdot f^{1/2} \quad \text{formule i}$$

waarin:

$E_{\text{uurgemiddeld}}$ [ou_E/h] = uurgemiddelde geuremissie

$E_{\text{momentaan}}$ [ou_E/h] = momentane geuremissie tijdens de uurfractie f

f [-] = uurfractie waarbinnen de momentane geuremissie E_{fractie} optreedt.

De emissieduur waarin $E_{\text{uurgemiddeld}}$ optreedt, wordt gelijk gesteld aan het aantal hele uren waarin de fluctuerende bron actief is.

Een voorbeeld:

De geuremissie $E_{\text{momentaan}}$ tijdens het lossen van een vrachtwagen bedraagt $100 \cdot 10^6$ ou_E/h. Het lossen vindt dagelijks plaats tussen 7 h en 19 h, dus verspreid over 12 uur. Per werkdag lossen gemiddeld 36 vrachtwagens hun lading in gemiddeld 5 minuten per keer. Per uur lossen dus 3 vrachtwagens hun lading en treedt gedurende 15 minuten (3 maal 5 minuten) de geuremissie van $100 \cdot 10^6$ ou_E/h op. De uurfractie f is gelijk aan 15 minuten per 60 minuten, ofwel 1/4.

Hieruit volgt: $E_{\text{uurgemiddeld}} = E_{\text{momentaan}} \cdot f^{1/2} = 100 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/h \cdot (1/4)^{1/2} = 50 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/h$.

Deze uurgemiddelde emissie treedt op gedurende 12 uur per dag, ofwel 4.380 h/j.

¹⁰ 'Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen', Publicatiereeks lucht nr. 82.

¹¹ De hier gebruikte notatie wijkt af van die in de Publicatiereeks lucht, de uitkomst van de formule is gelijk.

Bijlage B Geuremissie vergunde situatie

Ter vergelijking is ook de geuremissie in de vergunde situatie berekend. Het bedrijf beschikt over een vergunning voor het composteren van agrarisch afval met een capaciteit van maximaal 40.000 ton/jr. Onderstaand is een overzicht gegeven van de geuremissie van de diverse bronnen (overgenomen uit rapport WEMA10E2).

Tabel 12: Overzicht geuremissies Val te Haarsteeg (40.000 ton/jr - vooropslag deels afgedekt)

Bron	Emissie [.10 ⁶ ou _E /h]	Emissieduur [h/jr]	Jaaremissie [.10 ⁶ ou _E /jr]	Bijdrage [%]
Aanvoer	60,2	1.600	96,4	12,2%
Shredderen/verkleinen	60	66,7	4,0	0,5%
Zeven	120	667	80,0	10,1%
Op hopen zetten van vers materiaal	44	238	10,5	1,3%
Vooropslag				
- september	23,6	730	17,2	2,2%
- oktober	36,4	730	26,6	3,4%
- november	62,0	730	45,3	5,7%
- december	78,0	730	57,0	7,2%
- januari	6,3	730	4,6	0,6%
Afgraven vooropslag en Opzetten composteringshoop	783	58,6	45,9	5,8%
Opslag composteringshoop				
- januari	62,4	730	45,6	5,8%
- februari	139,1	730	101,5	12,8%
- maart	69,5	730	50,8	6,4%
- april	42,2	730	30,8	3,9%
- mei	21,7	730	15,9	2,0%
- juni	6,4	730	4,7	0,6%
Omzetten composteringshoop				
- 1 ^e maal	322	95	30,7	3,9%
- 2 ^e maal	142	95	13,5	1,7%
- 3 ^e - 6 ^e maal	71	343	24,3	3,1%
Extensief composteren				
- september	4,1	730		
- oktober	7,4	730		
- november	12,9	730		
- december	15,5	730		
- januari	14,6	730		
- februari	5,8	730		
- maart	5,5	730		
- april	5,5	730		
- mei	4,9	730		
- juni	2,8	730		
Afgraven en zeven	10,7	534	5,7	0,7%
Bevochtigen composteerhoop	25,0	16	0,4	0,1%
Biologische reactor	2,5	8.760	22,1	2,8%
TOTAAL			791	100%

Aantal receptorpunten 961
 Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1094
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]_: 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]_: 0.07077
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 5.44818
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 2334.17358
 Coördinaten (x,y)_: 140500, 414400
 Datum/tijd (yy,mm,dd, hh)_: 2001 11 17 3

Aantal bronnen _: 26

***** Brongegevens van bron _: 1
 ** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren september

X-positie van de bron [m]_: 140514
 Y-positie van de bron [m]_: 414522
 langste zijde gebouw [m]_: 65.0
 kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
 Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
 Oriëntatie gebouw [graden] _: 100.0
 x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550
 y_coördinaat van gebouw [m]_: 414340
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)_: 25.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 25.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00011
 Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 7200
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1014
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 83

***** Brongegevens van bron _: 2
 ** BRON PLUS GEBOUW ** Zeven

X-positie van de bron [m]_: 140500
 Y-positie van de bron [m]_: 414430
 langste zijde gebouw [m]_: 65.0
 kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
 Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
 Oriëntatie gebouw [graden] _: 100.0
 x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550
 y_coördinaat van gebouw [m]_: 414340
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)_: 5.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 5.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00264
 Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 10094
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 29501
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3397

***** Brongegevens van bron _: 3
 ** BRON PLUS GEBOUW ** Biologische reactor

X-positie van de bron [m]_: 140392
 Y-positie van de bron [m]_: 414543
 langste zijde gebouw [m]_: 65.0
 kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
 Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
 Oriëntatie gebouw [graden] _: 100.0
 x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550

```

y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      436
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      436
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:      4
** BRON PLUS GEBOUW ** Afgraven vooropslag agrarisch groenafval
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140500
Y-positie van de bron [m]_:      414430
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      3.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      3.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00733
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      6042
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      25641
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      1767
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:      5
** BRON PLUS GEBOUW ** Aanvoer groenafval
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140500
Y-positie van de bron [m]_:      414430
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      5.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00264
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      23949
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      14814
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      4047
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:      6
** BRON PLUS GEBOUW ** Afgraven en zeven
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140525
Y-positie van de bron [m]_:      414435
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
  
```

```

x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      2.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _:      0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.01650
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      13471
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      2728
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      419

```

```

***** Brongegevens van bron _:      7
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren oktober

```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00011
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:      7440
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      1822
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      155

```

```

***** Brongegevens van bron _:      8
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren november

```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00011
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:      7200
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      3167
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      260

```

```

***** Brongegevens van bron _:      9
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren december

```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0

```

```

Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00011
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:      7440
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      3799
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)      322
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:  10
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren januari
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00011
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:      7440
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      3590
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)      305
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:  11
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren februari
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:      100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:      140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:      414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:      25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:      25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) _:      0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _:      0.00011
Temperatuur rookgassen (K) _:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _:      0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:      6792
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      1430
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)      111
  
```

```

***** Brongegevens van bron _:  12
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren maart
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140514
Y-positie van de bron [m]_:      414522
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
  
```

```

Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00011
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 7440
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1341
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 114
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 13
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren april
  
```

```

X-positie van de bron [m]_: 140514
Y-positie van de bron [m]_: 414522
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00011
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 7200
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1341
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 110
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 14
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren mei
  
```

```

X-positie van de bron [m]_: 140514
Y-positie van de bron [m]_: 414522
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00011
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 7440
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1201
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 102
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 15
** BRON PLUS GEBOUW ** Extensief composteren juni
  
```

```

X-positie van de bron [m]_: 140514
Y-positie van de bron [m]_: 414522
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
  
```



```

kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coördinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 25.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 25.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00011
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 7200
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 700
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 57

```

```

***** Brongegevens van bron _: 16
** BRON PLUS GEBOUW ** Lossen groenafval in toevoerbunker

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140430
Y-positie van de bron [m]_: 414520
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coördinaat van gebouw [m]_: 414430
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 3.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 3.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00733
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 6079
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 25641
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1778

```

```

***** Brongegevens van bron _: 17
** BRON PLUS GEBOUW ** Aanvoer co-substraat

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140500
Y-positie van de bron [m]_: 414430
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coördinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coördinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 5.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00264
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 8036
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 26181
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2400

```

```

***** Brongegevens van bron _: 18
** BRON PLUS GEBOUW ** Verkleinen

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140500
Y-positie van de bron [m]_: 414430

```



```

langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00264
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 961
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 14749
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 162

```

```

***** Brongegevens van bron _: 19
** BRON PLUS GEBOUW ** Vooropslag

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140500
Y-positie van de bron [m]_: 414430
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05001
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.00264
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 29136
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1868
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 621

```

```

***** Brongegevens van bron _: 20
** BRON PLUS GEBOUW ** Digestaatscheider

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140410
Y-positie van de bron [m]_: 414445
langste zijde gebouw [m]_: 65.0
kortste zijde gebouw [m]_: 50.0
Hoogte van het gebouw [m]_: 7.0
Orientatie gebouw [graden]_: 100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_: 140550
y_coordinaat van gebouw [m]_: 414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.01650
Temperatuur rookgassen (K)_: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 16105
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12289
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2257

```

```

***** Brongegevens van bron _: 21
** BRON PLUS GEBOUW ** Compostering digestaat

```

```

X-positie van de bron [m]_: 140415

```

```

Y-positie van de bron [m]_:      444425
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:  5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:  5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00264
Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      7463
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      7463
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 22
** BRON PLUS GEBOUW ** In opslag brengen groenafval
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140500
Y-positie van de bron [m]_:      414430
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:  3.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:  3.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00733
Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      3809
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      10816
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      470
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 23
** BRON PLUS GEBOUW ** Omzetten compostering digestaat
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140415
Y-positie van de bron [m]_:      444425
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_:  5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_:  5.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00264
Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      14292
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      23148
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      3774
  
```

```

***** Brongegevens van bron _: 24
** BRON PLUS GEBOUW ** WKK
  
```

```

X-positie van de bron [m]_:      140400
Y-positie van de bron [m]_:      414520
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.33007
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.57778
Temperatuur rookgassen (K) _: 375.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.041
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 80124
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 9812
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 8968

```

```

***** Brongegevens van bron _: 25
** BRON PLUS GEBOUW ** Afgraven vooropslag co-substraten

```

```

X-positie van de bron [m]_:      140500
Y-positie van de bron [m]_:      414430
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 3.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 3.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00733
Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 4071
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 13520
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 628

```

```

***** Brongegevens van bron _: 26
** BRON PLUS GEBOUW ** Lossen co-substraten in toevoerbunker

```

```

X-positie van de bron [m]_:      140430
Y-positie van de bron [m]_:      414520
langste zijde gebouw [m]_:      65.0
kortste zijde gebouw [m]_:      50.0
Hoogte van het gebouw [m]_:      7.0
Orientatie gebouw [graden] _:    100.0
x_coordinaat van gebouw [m]_:    140550
y_coordinaat van gebouw [m]_:    414340
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 3.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 3.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.00733
Temperatuur rookgassen (K) _: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 4041
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 13520
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 623

```