

# heidemij

## Adviesbureau

Gemeente Alphen a/d Rijn  
Bureau Milieuzaken  
T.a.v. De heer E. van Tooren  
Postbus 99  
2400 AA ALPHEN A/D RIJN

Openbare Werken Alphen a/d Rijn			
Ingekomen: 25/1		Nr.	
Afd.	M.	Verval	dag

Heidemij Adviesbureau BV  
Jupiterstraat 122, Hoofddorp  
Correspondentie-adres:  
Postbus 410  
2130 AK Hoofddorp  
Telefoon 02503-68411  
Telefax 02503-11575

Contactpersoon:  
Ing. L. De Wolf

Ons kenmerk:  
633/WA91/A509/16109

Doorkiesnummer:  
02503-68470

Onderwerp:  
Milieukundig Bodemluchtonderzoek Stortplaats  
Coupépolder te Alphen a/d Rijn.  
Rapportnr. 633/WA90/A627/16109 d.d. november 1990.

Hoofddorp,  
24 januari 1991

Geachte heer Van Tooren,

Naar aanleiding van vragen inzake bovengenoemd onderwerp, gesteld door leden van de Streekcommissie op de vergadering van 14 december 1990, delen wij u het volgende mede.

De hoogte van een inversielaag wordt bij het gebruikte eenvoudige dispersiemodel niet in de berekeningen ingevoerd. Een nieuwe berekening van de concentraties aan verontreinigingen op 200 m afstand van de stortplaats met een hoogte van de inversielaag op 0,5 m in plaats van 2,0 m kan dus niet worden uitgevoerd.

De "Stort-geur" waarnemingen en de vermoedens dat daarbij tevens sprake is van een verhoogde concentratie aan vluchtige verontreinigingen in de buitenlucht buiten het stort, bij weersomstandigheden met grondmist, kunnen ons inziens alleen worden gecontroleerd door directe metingen aan de lucht.

De door ons gebruikte formulering in de toelichting op het dispersiemodel (bijlage 5 van het rapport) wekt ten onrechte de indruk dat de buitenluchtconcentratie buiten het stort die met het dispersiemodel wordt berekend, beïnvloed wordt door de berekende buitenluchtconcentratie op het stort.

Bij deze brief hebben wij een aangepaste versie van bijlage 5 gevoegd, waarin de toelichting op het model is verbeterd.

Wij hebben van de gelegenheid gebruik gemaakt om tevens een aantal typefouten in de weergegeven berekeningen te verbeteren.

Met nadruk wordt erop gewezen dat deze wijzigingen alleen de toelichting op de berekeningen betreft en dat de resultaten van de berekeningen niet gewijzigd zijn.

Wij verzoeken u de aangepaste versie van bijlage 5 met bovenstaande toelichting aan de belanghebbenden toe te zenden.

Voor wat betreft de tweede vraag van de Streekcommissie, betreffende het gebruik van actief-kool als adsorbens ten behoeve van de GC/MS-analyse, delen wij u het volgende mede:

Ten behoeve van de GC/MS-analysemethodiek is adsorbtie noodzakelijk. Hiervoor bestaan voor laboratoriumtoepassingen een zeer groot aantal specifieke adsorbtie-media, die elk optimaal werken voor een specifieke te analyseren stof. De bij de onderhavige bepaling gebruikte actief-kool adsorbens is met name geschikt voor de adsorbtie van vluchtige alifatische en aromatische koolwaterstoffen.

Door het laboratorium wordt het zo goed als uitgesloten geacht dat de analyseresultaten voor deze groep van stoffen worden beïnvloed door de aanwezigheid van een hoge concentratie aan het (zeer vluchtige) methaan. Het is echter niet uit te sluiten dat "exotische" chemische verbindingen door het gebruikte adsorbens in verminderde mate bij de analyse worden gemeten.

Deze invloed wordt echter dusdanig gering geacht dat aangenomen mag worden dat alle vluchtige verbindingen die in een noemenswaardige concentratie in het luchtmonster aanwezig zijn, bij de GC/MS-analyse worden geïdentificeerd.

Wij vertrouwen erop u hiermee naar genoegen te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,  
HEIDEMIJ ADVIESBUREAU BV



Ir. P.S.M. Ruigrok,  
Hoofd Vestiging.

BIJLAGE 4

BEREKENINGSMETHODE VERSPREIDING VAN VLUCHTIGE VERBINDINGEN UIT DE BODEMLUCHT NAAR DE BUITENLUCHT (gewijzigde versie januari 1991)

In deze bijlage zijn twee modelberekeningen toegelicht, die zijn gebruikt om te berekenen in hoeverre;

- A. de concentraties aan vluchtige verontreinigingen in de bodemlucht uitdampen naar de buitenlucht boven het stort;
- B. de concentraties aan vluchtige verontreinigingen die uitdampen uit het stort verspreiden naar de buitenlucht rondom het stort.

A. Uitdamping bodemlucht naar buitenlucht boven stort

De concentratie van de vluchtige verbindingen in een luchtlaag boven het stort kan worden geschematiseerd als de concentratie in een box. De afmetingen van de bodem van de box (x) worden bepaald door het voedende oppervlakte van de stort, dat wil zeggen een bepaald oppervlakte van de stort met een bijbehorende gemiddelde uitstoot van vluchtige verontreinigingen (X).

De hoogte van de box (h) wordt bepaald door de dikte van de luchtlaag boven het stort, waarvan wordt aangenomen, dat volledige menging optreedt.

De lucht in de box wordt geventileerd door de wind (v). Aangenomen wordt, dat verwijdering van stoffen uit de box door bijvoorbeeld depositie verwaarloosbaar klein is in vergelijking met de afvoer door de wind.

Het model is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.

De luchtconcentratie juist benedenwinds van de box kan berekend worden met de formule:

$$C(x) = \frac{X \cdot x}{v \cdot h}$$

Waarbij:

- $C(x)$  = luchtconcentratie juist benedenwinds van de box met een lengte  $x$  m in de windrichting (in kg/m<sup>3</sup>)  
 $X$  = de gemiddelde flux aan vluchtige stoffen, die in de box uitdampen vanuit het stort (in kg/m<sup>2</sup>/s)  
 $x$  = de lengte van de box, gerekend in de windrichting (in m)  
 $v$  = de windsnelheid (in m/s)  
 $h$  = de hoogte van de laag, waarin volledige menging wordt verondersteld, dus de hoogte van de box (in m)

De luchtconcentratie boven het stort is met behulp van het model berekend, uitgaande van de hoogst gemeten bodemluchtconcentraties. Als voorbeeld is de berekening voor benzeen hieronder weergegeven.

De gemiddelde flux aan benzeen is het product van het gemeten benzeengehalte en de aangenomen uitdamping van stortgas.

De gemiddelde productie van stortgas uit een actief stort bedraagt volgens IWACO circa 10 m<sup>3</sup> per m<sup>3</sup> gestort materiaal per jaar (bron 7).

Volgens een globale berekeningswijze van de totale produktie aan methaan per m<sup>3</sup> afval (bron 1, 17), uitgaande van een periode van 20 à 25 jaar waarover het stortgas vrijkomt, bedraagt de gemiddelde jaarproductie circa 3 m<sup>3</sup>.

Voor de berekening is, gezien de worst-case benadering, de door IWACO vermelde gemiddelde productie gehanteerd.

Uitgaande van een dikte van de stort van 10 m bedraagt de gemiddelde flux van het uitdampend stortgas dan 100 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.jaar, oftewel  $3,17 \times 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.S.

De gemiddelde flux aan benzeen is dan  $1,5 \times 10^{-6} \times 3,17 \times 10^{-6}$  kg/m<sup>2</sup>.S.

De lengte van de box is gesteld op  $x = 25$  m. Deze waarde is gekozen omdat het dichtsbijzijnde meetpunt waar een lagere benzeenconcentratie is gemeten

(B1) op 25 m afstand van B3 ligt.

De windsnelheid is gesteld op  $v = 0,1$  m/s. Deze snelheid komt nagenoeg overeen met volkomen windstil weer. Aangenomen is verder dat de wind schone lucht aanvoert. In het bovenwinds gelegen IWACO-meetpunt COS 36 zijn namelijk geen concentraties aan aromaten gemeten boven de detectielimiet van  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De hoogte van de box is gesteld op  $h = 2$  m. Van de vluchtige aromaten, mag, gezien hun dichtheid ten opzicht van lucht, verwacht worden dat zij niet zullen opstijgen. De lengte van een mens, afgerond op 2 m is vervolgens gekozen als hoogte van de box. Opgemerkt wordt dat deze aanname niet gebruikt kan worden in samenhang met bijvoorbeeld methaan, aangezien dat gas lichter is dan lucht.

Het doorrekenen van de formule met bovenstaande gegevens levert het volgende resultaat:

$$C(x) = \frac{1,5 \times 3,17 \times 25 \times 10^{-12}}{0,1 \times 2} = 0,6 \times 10^{-9} \text{ kg}/\text{m}^3$$

Deze waarde is ingevuld in tabel 6 van hoofdstuk 5, bij regel II.1.; Resultaten B3, methode Heidemij.

#### Vergelijking met resultaten IWACO

De bovenstaande berekening wijkt op één onderdeel af van de door IWACO gehanteerde berekeningsmethode (bron 7).

Voor de lengte van de box voert IWACO 200 m in, zijnde de lengte van het stort waarover een zuidwesten wind verontreinigingen opneemt en in de richting van de huizen aan de Oostkanaalweg drijft.

Voor Heidemij is als lengte van de box 25 m gehanteerd, zijnde de lengte van het gebied waarvoor bij de "worst-case" de concentraties gelden die gemeten zijn in B3.

Om een goede vergelijking mogelijk te maken met eerdere resultaten, zijn de concentraties gemeten in B3 ook doorgerekend met de waarden die IWACO heeft

gehanteerd. De resultaten zijn ingevuld in tabel 6, bij regel II.2; resultaten B3, methode IWACO.

B. Verspreiding buitenlucht boven het stort naar buitenlucht rondom het stort

De concentratie aan vluchtige verontreinigingen in de buitenlucht boven het stort wordt gevoed door de uitstoot uit het stort. Op weg naar een verder gelegen object, door een relatief schone omgeving, zal deze concentratie door verdunning afnemen bij toenemende afstand van de bron.

Deze situatie is voor een bron, de box met een oppervlakte van 25x25 m bij monsterlocatie B3, en bedreigde objecten, de bewoners van de direct benedenwinds gelegen huizen aan de Oostkanaalweg nagebootst met behulp van een eenvoudig dispersiemodel.

Het toegepaste dispersiemodel is ontwikkeld door T.N.O. en gepubliceerd onder de naam "Effects". Het model is geschreven voor computertoepassing en is daarom minder inzichtelijk dan het hiervoor besproken box-model.

In het dispersiemodel zijn de volgende gegevens ingevoerd:

- Bronsterkte: de berekende uitstoot van vluchtige verontreinigingen uit het stort over het bodemoppervlak van de box.
- Hoogte van de bron: 10 m, zijnde de hoogte van de stortplaats ter plaatse van B3.
- Windsnelheid:  $v = 0,1$  m/s (nagenoeg windstil).
- Middelingstijd: defaultwaarde = 10 min (constante bronsterkte).
- Windrichting: rechtstreeks van bron naar object.
- Windrichting haaks op lijn bron-object: geen.
- Hoogte van de ontvangst: 1,5 m (hoogte neus/mond van een mens).
- Afstand tussen bron en object: 200 m (kleinste afstand B3 tot huizen Oostkanaalweg verminderd met boxlengte 25 m).

De met het model berekende buitenluchtconcentraties op 200 m afstand van de bron zijn weergegeven in tabel 6, bij de regels III.1 en III.2.