

## Verzendbrief

Aan de Gemeente Eibergen  
T.a.v. de heer J. ten Tije  
Postbus 53  
7150 AB EIBERGEN

Plaats en datum  
Arnhem, 6 mei 1998

Briefnummer  
1203701/74.946/EK/SL

Kenmerk  
1203701

Betreft  
Nader bodemonderzoek deel 2 Hupselse Dwarsweg 2a.

Hierbij zenden wij u  
bijlage 8: actueel risico op verspreiding van bovengenoemd onderzoek.


Divisie Advies & Techniek  
Handelsregister  
Utrecht nr. 30129769

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ter informatie              | <input type="checkbox"/> ter wijziging    |
| <input type="checkbox"/> ter goedkeuring             | <input type="checkbox"/> ter behandeling  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ter controle     | <input type="checkbox"/> met dank retour  |
| <input checked="" type="checkbox"/> volgens afspraak | <input type="checkbox"/> na inzage retour |
| <input type="checkbox"/> op uw verzoek               | <input type="checkbox"/> ter archivering  |
| <input type="checkbox"/> op verzoek van:             | door zenden aan:                          |

Opmerking

Voor inlichtingen vragen naar  
de heer drs. E.J. Kuik van ons kantoor (tel. 026 - 3558888).

Met vriendelijke groet,  
Grontmij Gelderland



J.C. Riemersma  
Vestigingsdirecteur

Conform de "Urgentiesystematiek" behorende bij de circulaire tweede fase inwerkingtreding saneringsregeling WBB, d.d. december 1994 is in de volgende gevallen sprake van actuele risico's van verspreiding van verontreiniging:

- er is sprake van een drijfslag of dichtheidsstroming/zaklaag of er vindt relevante verspreiding plaats naar het oppervlaktewater of verspreiding door slibtransport;
- bij diep grondwater vindt aantoonbaar transport van stoffen in de onverzadigde zone plaats;
- de jaarlijkse toename van de hoeveelheid bodem waarin de interventiewaarde van het grondwater wordt overschreden is meer dan 100 m<sup>3</sup>.

Wat betreft hetgeen vermeld is onder het eerste aandachtspunt, zijn tijdens de veldwerkzaamheden geen duidelijke drijfslagen waargenomen. Voorts is de grondwaterverontreiniging met vluchtige aromaten en chloorkoolwaterstoffen niet in het diepere grondwater aangetroffen. Derhalve zijn er geen aanwijzingen voor dichtheidstroming. Relevante verspreiding naar het oppervlaktewater vindt evenmin plaats.

De situatie die genoemd is onder het tweede aandachtspunt doet zich op de onderzoekslocatie (met ondiep grondwater) niet voor.

Het derde aandachtspunt, de toename van de hoeveelheid bodem met verontreinigd grondwater kan worden beoordeeld met behulp van de volgende berekening:  $T = v/R * O$  (in m<sup>3</sup> per jaar)

waarin:

T = toename hoeveelheid boven de interventiewaarde verontreinigde bodem (m<sup>3</sup> per jaar);

v = stromingssnelheid grondwater (m per jaar);

R = retardatiefactor;

O = contactoppervlakte van de verontreiniging die afgebakend wordt door de interventiewaardecontour (m<sup>2</sup>). Dit wil zeggen de maximale doorsnede van de verontreiniging die loodrecht op de verspreidingsrichting staat. Voor de verontreinigingen in het watervoerend pakket is dit de horizontale doorsnede.

Voor de actuele verspreidingsrisico's vindt beoordeling plaats op basis van twee criteria:

- de volume-score: op basis van de jaarlijkse toename van het volume verontreinigd grondwater boven de interventiewaarde wordt een volumescore toegekend;
- de object-score: op basis van de termijn waarop verontreinigd grondwater één of meer van de gedefinieerde "kwetsbare objecten" bereikt wordt een object-score bepaald.

Vervolgens wordt de urgentie-categorie vastgesteld op basis van de "Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige bodemverontreiniging waarvoor de sanering urgent is" (7 maart 1997). De volgende drie categorieën worden onderscheiden:

1. start sanering binnen 4 jaar na afgeven beschikking ernst en urgentie;
2. start sanering binnen 5 en 10 jaar na afgeven beschikking ernst en urgentie;
3. start sanering na 10 jaar na afgeven beschikking ernst en urgentie, maar vóór 2015.

### Volume-score

In dit gebied worden tot circa 6 m-mv verschillende afzettingen aangetroffen bestaande uit leemarm grof zand tot lemig matig fijn zand. Deze verschillende afzettingen hebben een andere invloed op de verspreiding. Ten gevolge van de grondwaterwinning die in noordwestelijke richting plaatsvindt treedt een groter verhang op dan uit de grondwaterkaart is af te leiden. Op basis van de metingen uit dit onderzoek wordt uitgegaan van een verhang van 1 meter per 100 meter ( $i = 0,01$ ). Gezien de variabele bodemopbouw is het aannemelijk dat er in de verschillende bodemlagen een andere stroomsnelheid aanwezig is. Voorts zal de soort afzetting ook de retardatiefactor beïnvloeden. Op basis van ervarings- en literatuurgegevens wordt de volgende schematisatie aangehouden:

- lemig fijn zand  
(pakket 1,5-3,5 m-mv): stroomsnelheid 10 m/j  
retardatiefactor 12;
- leemarm grof zand  
(pakket 3,5-5,5 m-mv): stroomsnelheid 100 m/j  
retardatiefactor 5.

De retardatiefactor is geschat met behulp van het formularium en gegevens uit de Urgentiesystematiek. Hierbij is uitgegaan van een bulkdichtheid van 1,7 à 1,8 kg per  $\text{dm}^3$  en een watergehalte van 0,3.

De totale omvang van de grondwaterverontreiniging boven de interventiewaarde wordt geschat op circa 6.000  $\text{m}^3$ . Er vanuit gaande dat de verontreiniging zich in het watervoerende pakket bevindt wordt de horizontale doorsnede, afhankelijk van de stromingsrichting, geschat op 150 à 250  $\text{m}^2$ .

De toename van de hoeveelheid bodem met verontreinigd grondwater kan worden beoordeeld met behulp van de volgende berekening:

$$T = v/R * O \text{ (in } \text{m}^3 \text{ per jaar)}$$

waarin:

T = toename hoeveelheid boven de interventiewaarde verontreinigde bodem ( $\text{m}^3$  per jaar);

v = stromingssnelheid grondwater (m per jaar);

R = retardatiefactor;

O = contactoppervlakte van de verontreiniging die afgebakend wordt door de interventiewaardecontour ( $\text{m}^2$ ). Dit wil zeggen de maximale doorsnede van de verontreiniging die loodrecht op de verspreidingsrichting staat. Voor de verontreinigingen in het watervoerend pakket is dit de horizontale doorsnede.

Uitgaande van de basisgegevens wordt de volgende inschatting aangehouden:

- $T(1) = 10/12 \times 100 = 83 \text{ m}^3$  (lemig fijn zand);
- $T(2) = 100/5 \times 100 = 2.000 \text{ m}^3$  (leemarm grof zand);

$$T = T(1) + T(2) = 2.083 \text{ m}^3.$$

Op basis van deze gegevens is er sprake van een actueel risico voor verspreiding.

Ervan uitgaande dat T de jaarlijkse toename van het volume sterk verontreinigd grondwater 2.083  $\text{m}^3$  bedraagt, kan worden gesteld dat het geval ingedeeld wordt in categorie II en sanering dus tussen 5-10 jaar moet plaatsvinden.

Bij deze volumebepaling dienen nog de volgende aspecten te worden meegenomen:

- er zal een voorkeursstroming optreden ten gevolge van de aanwezige grovere zandafzetting die als preferente stroombaan fungeren. Ten gevolge van dit effect zal verdunning optreden;
- de verontreinigingscomponenten zullen worden afgebroken in de loop der tijd.

### Objectscore

Voor de objectscore bepaling dient te worden geïnventariseerd of in stroomafwaartse richting binnen een straal van 1.000 meter vanaf het verontreinigingsfront één of meer kwetsbare objecten aanwezig zijn die door de verontreiniging kunnen worden bedreigd.

Indien dit niet het geval is, hoeft geen object-score te worden bepaald.

In onderhavig geval is het intrekgebied van het drinkwaterpompstation Eibergen een kwetsbaar object. In stroomafwaartse richting is de grens van de 25-jaarszone minder dan 1.000 m (circa 300 m) verwijderd van het front van de grondwaterverontreiniging op de locatie Hupselse Dwarsweg.

De object-score is bepaald met behulp van formules vermeld in de circulaire. Voor horizontaal transport in de verzadigde zone, buiten de invloed van de winning kan worden uitgegaan van:

$$\begin{aligned}t_b &= A * R/V_n \\t_b &= \text{reistijd tot bedreigd object.} \\A &= \text{afstand tot object} &= 300 \text{ meter} \\R &= \text{retardatiefactor} &= 5 \\V_n &= \text{natuurlijke stroomsnelheid} &= 100 \text{ m/j} \\t_b &= 300 * (5/100) = 15 \text{ jaar.}\end{aligned}$$

Op basis van de object-score vindt indeling plaats in categorie III (11-20 jaar) waarin het kwetsbare object zal worden bereikt.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat het geval van bodemverontreiniging op de locatie Hupselse Dwarsweg 2-a te Eibergen op basis van de volume-score wordt ingedeeld in urgentie-categorie 2. Dit houdt in dat binnen 5 en 10 jaar na afgeven van de beschikking gestart moet worden met de sanering.

Om een indicatie te krijgen omtrent de hoeveelheid puur produkt dat de grondwaterverontreiniging heeft veroorzaakt, is de volgende berekening uitgevoerd:

- hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater benzeen:
    - traject 2-4 m: 11.000 m<sup>3</sup>, gemiddelde benzeengehalte 150 µg/l;
    - traject 4-8 m: 22.000 m<sup>3</sup>, gemiddelde benzeengehalte 50 µg/l.
- Dit resulteert in:
- 11.000.000 (l) \* 150 (µg/l) = 1.650 10<sup>6</sup> = 1,65 kg
  - 1,65 kg/soortelijk gewicht benzeen 0,9 = 1,8 kg (A)
  - 22.000.000 (l) \* 50 (µg/l) = 1.100 10<sup>6</sup> = 1,1 kg
  - 1,1 kg/soortelijk gewicht benzeen 0,9 = 1,2 kg (B)

De hoeveelheid puur produkt benzeen bedraagt:  
(A) 1,8 + (B) 1,2 = 3 kg = 3 liter benzeen.

De bijdrage van de hoeveelheid met gehalten tussen streef- en interventiewaarde is zeer beperkt (circa 0,1 kg).

- hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater trichlooretheen:
  - traject 2-4 m: 6.000 m<sup>3</sup>, gemiddelde trichlooretheen 100 µg/l;
  - dit resulteert in: 6.000.000 (l) \* 100 (µg/l) = 600 g = 0,6 kg
  - 0,6 kg/soortelijk gewicht trichlooretheen 1,5 = 0,4 kg = 0,4 liter trichlooretheen.

Opgemerkt wordt dat bij de berekeningen geen rekening is gehouden met afbraak van deze stoffen.

Op basis van deze berekeningen kan gesteld worden dat geringe hoeveelheden puur produkt tot aanzienlijke verontreinigingen kunnen leiden.