

Oriënterend onderzoek naar de mogelijke
verontreiniging van de bodem van de
stortplaats de Hout nabij de Torenweg
te Venhuizen.

2683, NH/340/01.

Haarlem, mei 1983.

Dienst Milieuhygiëne

Provinciale Waterstaat van Noord-Holland.

Oriënterend onderzoek naar de mogelijke verontreiniging van de bodem van de stortplaats de Hout nabij de Torenweg te Venhuizen.

Inleiding

In het kader van het Provinciaal onderzoeksprogramma 1982 is een oriënterend onderzoek ingesteld naar de mogelijke verontreiniging van de bodem van de voormalige huisvuil-stortplaats de Hout nabij de Torenweg te Venhuizen.

Het onderzoek is opgezet om een antwoord te krijgen op de vraag of en zo ja in hoeverre in het verleden gestorte afval verontreiniging van de bodem tot gevolg heeft gehad.

Het terrein is onder nummer NH/340/01 opgenomen in het door de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland uitgebrachte voortgangsverslag 1982 "Inventarisatie lokaties bodemverontreiniging in de provincie Noord-Holland".

Conclusies en aanbevelingen

Het grondwater op beide monsterpunten is niet verontreinigd met anorganische componenten. Van de organische componenten is het fenol-gehalte aan de hoge kant m.n. op monsterpunt 1A. Op dit monsterpunt worden tevens verhoogde concentraties ethylbenzeen en xyleen aangetroffen. Gezien de overige uitkomsten en het huidige gebruik van het terrein is er geen aanleiding om op korte termijn over te gaan tot een nader onderzoek.

De aangetroffen stoffen zullen naar verwachting worden afgebroken, en gedeeltelijk ook afvloeien naar de waterloop.

Het slib is niet verontreinigd.

Analyseresultaten

De analyseresultaten van de monsters die genomen zijn op en rond het terrein van de stortplaats zijn weergegeven in bijlage Ia en Ib.

Opzet onderzoek

Het doel van dit oriënterend onderzoek is een globaal antwoord te krijgen op de vraag of en zo ja in hoeverre in het verleden gestorte afval verontreiniging van de bodem tot gevolg heeft gehad. Daarnaast is getracht een inzicht te krijgen in de aard en omvang van de verspreiding van de aanwezige stoffen in het grondwater. Op het terrein zijn bij elk van de twee monsterpunten 1 en 2 grondwaterpeilbuizen geplaatst tot een diepte van 6 meter (A) en 15 meter (B) beneden maaiveld. De boorbeschrijvingen hiervan zijn vermeld in de bijlagen II en III. De grondwaterstanden die bij de monsternamen bepaald zijn, staan in de onderstaande tabel vermeld.

Monsterpunt	Filterdiepte t.o.v. maaiveld m - m/v	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld. m - m/v
1A	6.00	1.12
1B	15.00	1.71
2A	6.00	1.30
2B	15.00	1.40

Het grondwater uit de peilbuizen is bemonsterd. De ligging van de monsterpunten is geschetst in bijlage IV. Uit de sloot, gelegen naast het terrein, is een slibmonster genomen.

De ligging van de stortplaats de Hout is weergegeven in bijlage V.

De monsterneming is uitgevoerd op 21 en 22 april 1983.

De analyse heeft op het Provinciaal Laboratorium te Haarlem plaatsgevonden.

Bijlagen

- Bijlage I : Analyseresultaten a. anorganisch onderzoek.
b. organisch onderzoek.
- Bijlage II : Boorbeschrijving monsterpunt 1.
- Bijlage III : Boorbeschrijving monsterpunt 2.
- Bijlage IV : Ligging van de monsterpunten.
- Bijlage V : Ligging van de stortplaats de Hout.
- Bijlage VI : Eigenschappen en bepalingsmethode van de onderzochte componenten.

Bijlage I^a. Resultaten anorganisch onderzoek

Componenten	Monsterpunten				3S
	1A	1B	2A	2A	
Aard monster	GW	GW	GW	GW	S
Eenheid	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/kg
Arseen	2	8	18	7	16
Cadmium	0.5	0.2	0.4	0.2	< 4
Chroom	15.8	3.8	11.3	3.9	33
Kobalt	-	-	-	-	-
Koper	-	-	-	-	-
Kwik	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3
Lood	18	2	8	2	90
Zink	139	30	40	31	140
Cyanide vrij	2.6	0.5	0.7	0.5	-
Cyanide totaal	10.4	1.0	9.7	1.7	-

GW = Grondwater

S = Slib

- = niet bepaald.

Bijlage Ib . Resultaten organisch onderzoek

Componenten	Monsterpunten				
	1A	1B	2A	2B	
Aard monster	GW	GW	GW	GW	3S S
Eenheid	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/kg
Fenolen	70	20	15	15	-
Olie					
Benzeen	<1	<1	<1	<1	< 0.05
Tolueen	4	<1	25	<1	< 0.05
Ethylbenzeen	53	<1	<1	<1	< 0.05
Xyleen	67	<1	<1	<1	< 0.05
Trimeth.benzeen	6	<1	<1	<1	< 0.05
Naftaleen	<1	<1	<1	<1	< 0.05
PAK-Borneff	0.79	0.1	1.72	0.25	0.23
EOCL	3.6	0.5	0.4	1.1	21

In het monster van punt 1A zijn enkele olie-sporen geconstateerd.

GW = Grondwater

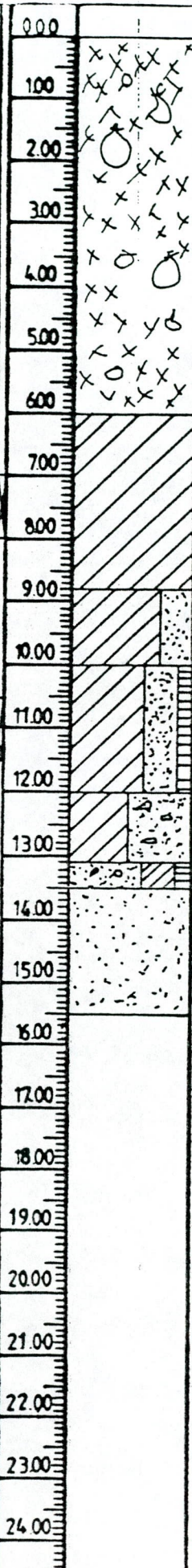
S = Slib

- = niet bepaald.

Bijlage II. Boorbeschrijving mp.1.

M.V. = m - N.A.P.

DIEPTE TOV MAAIVELD IN METERS



stenen, ijzer, glas, plastic, hout, as en sintels

klei grijs

klei grijs, zandig

klei grijs, zandig met veensporen

klei grijs, sterk zandig met schelpjes

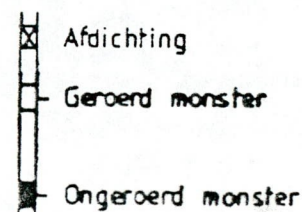
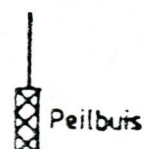
zand kleihoudend met schelpen en veensporen

zand fijn grijs

In de boring is van 15.20 - 14.20 minus maaiveld een peilfilter $\varnothing$ 2" en van 6.00 - 5.00 m minus maaiveld een peilfilter $\varnothing$ 1" afgesteld.

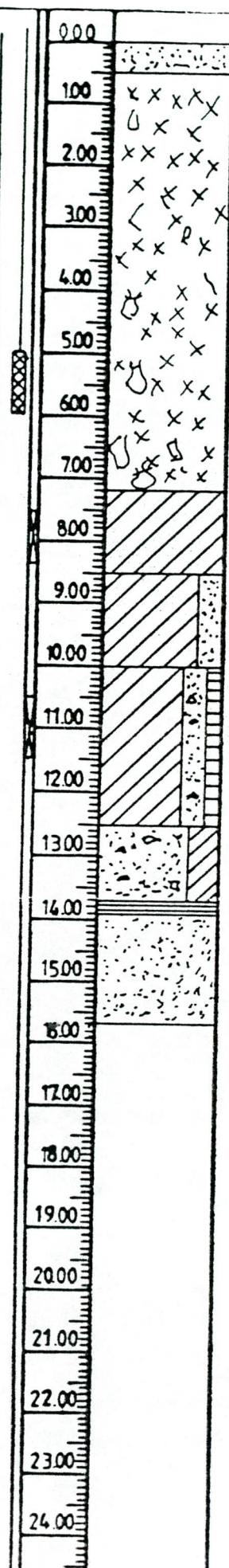
De peilbuizen zijn op maaiveld afgewerkt in een straatpot.

De peilfilters zijn schoongepompt.



Bijlage III. Boorbeschrijving mp.2.

DIEPTE TQV MAAVELD IN METERS



zand

M.V. = m - N.A.P.

stenen, ijzer, glas, hout, as en sintels

klei grijs

klei grijs, iets zandig

klei grijs, iets zandig met schelpjes en veen-
sporen

zand kleihoudend met schelpjes

veen donkerbruin

zand fijn grijs

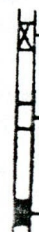
In de boring is van 15.50 - 14.50 m minus maaiveld
en van 6.00 - 5.00 m minus maaiveld een peilfilter
Ø 1" afgesteld.

De peilbuizen zijn op maaiveld afgewerkt in een
straatpot.

De peilfilters zijn schoongepompt.



Peilbuis

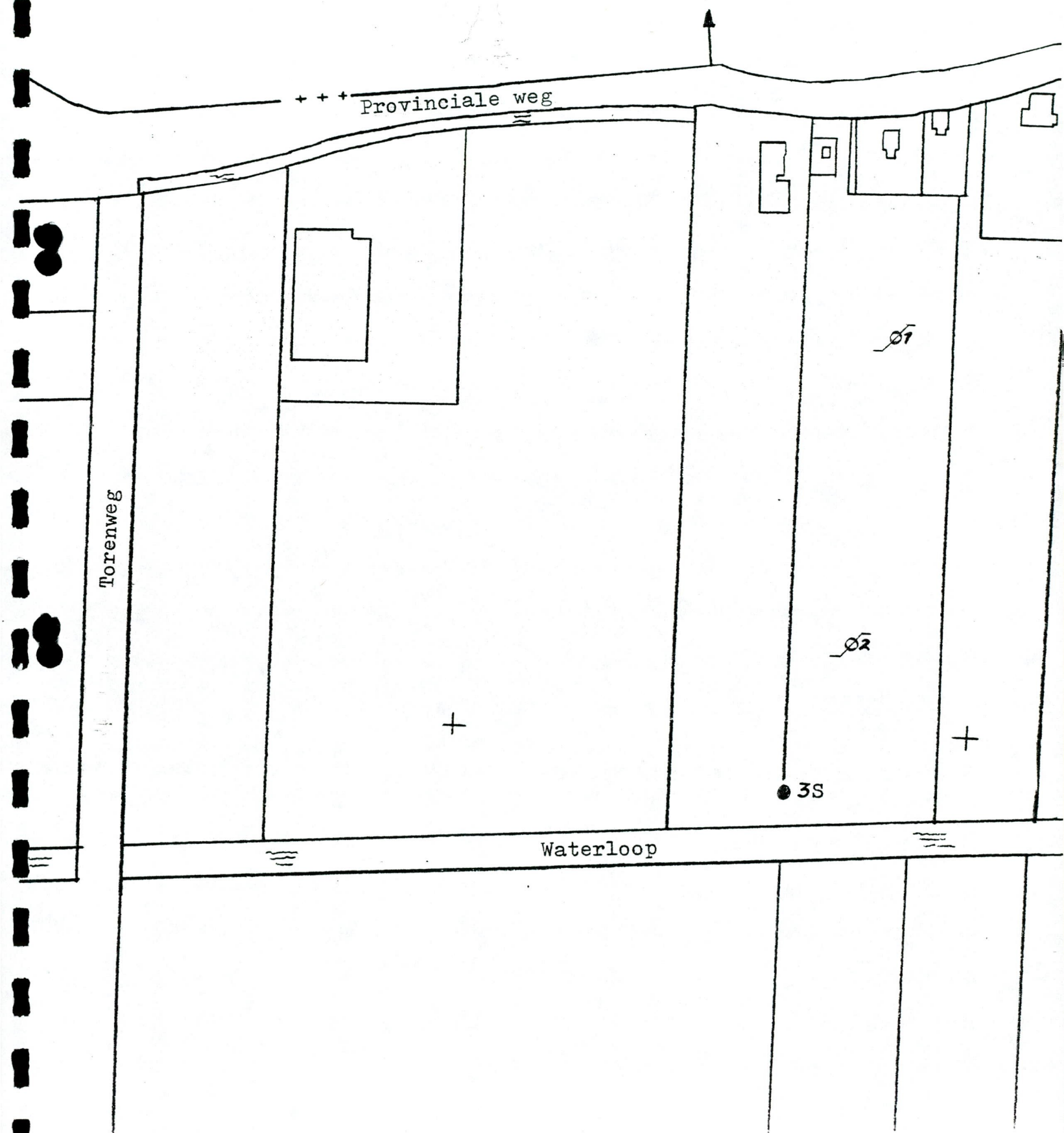


Afdichting

Geroerd monster

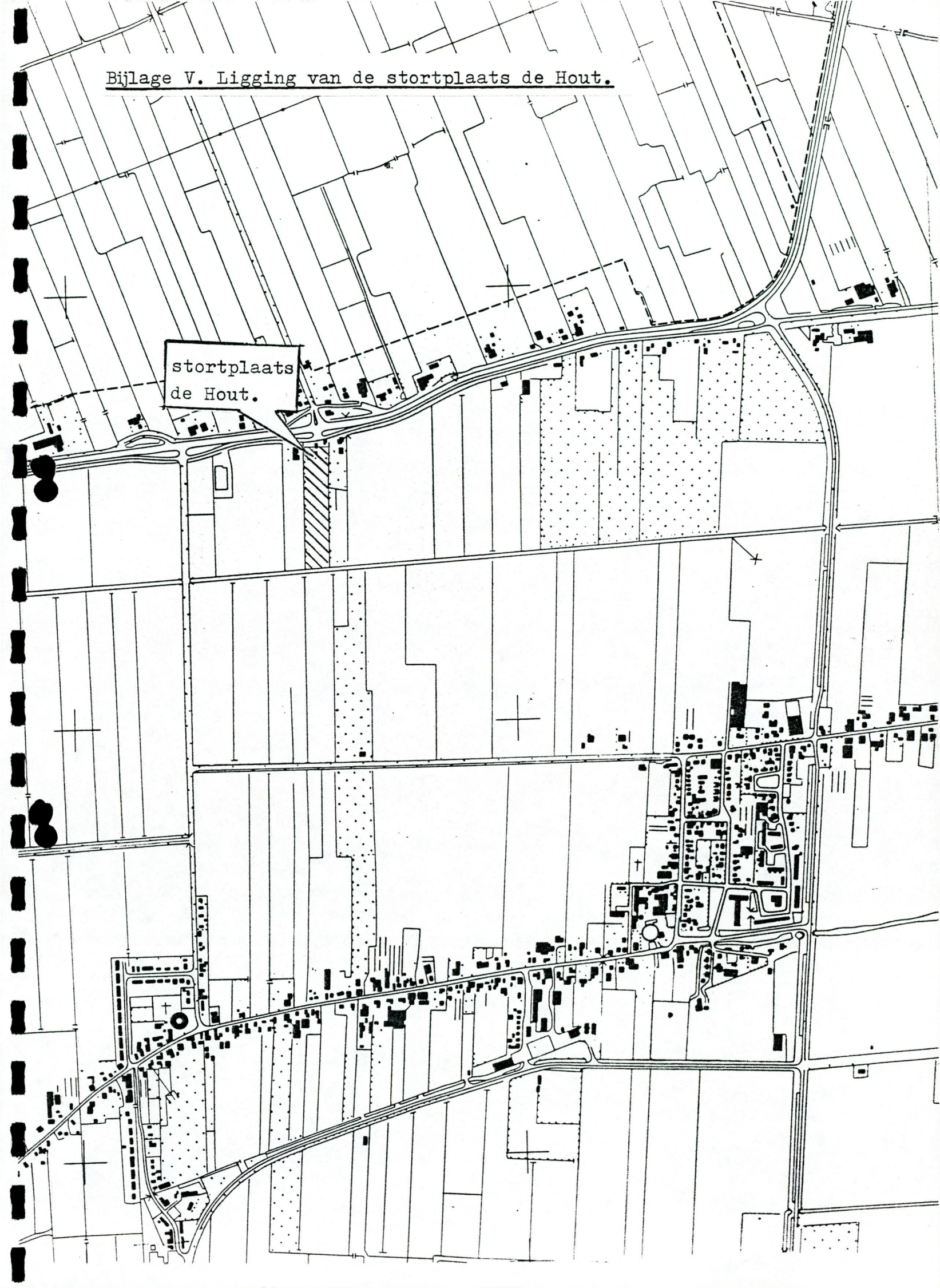
Ongeroerd monster

Bijlage IV. Ligging van de monsterpunten.



Bijlage V. Ligging van de stortplaats de Hout.

stortplaats
de Hout.

A detailed cadastral map of a rural area. The map shows a network of roads and a railway line running diagonally from the bottom left towards the top right. Several land parcels are outlined, some of which are filled with a stippled pattern. A speech bubble points to a specific stippled area, labeling it 'stortplaats de Hout.' (wood storage site). There are various symbols on the map, including crosses, circles, and small black shapes representing buildings or trees. The map is oriented with North at the top.

Bijlage VI. Eigenschappen en bepalingsmethode van de onderzochte componenten.

Zware metalen

Een groep van metalen, die sterk overeenkomende eigenschappen bezitten, noemt men zware metalen. Tot deze groep behoren onder andere arseen, lood, koper chroom en kwik. Zware metalen komen normaal in kleine hoeveelheden in de natuur voor en zijn zelfs onontbeerlijk voor bepaalde biologische processen. In hogere concentraties zijn deze stoffen echter schadelijk.

Bij veel industriële processen zijn in de afvalproducten zware metalen aanwezig. Door storten van zulke materialen is bodemverontreiniging mogelijk.

Analyse van zware metalen.

De analyse van zware metalen in grondwater geschiedt als volgt. 1 l grondwater wordt aangezuurd met salpeterzuur. Het aangezuurde monster wordt gefiltreerd over een filter van 0,45u. Waarna met behulp van atomaire absorptie spectrometrie (grafietoven) de gehalten van de te bepalen zware metalen gemeten worden. De detectiegrens is afhankelijk van de te bepalen component. Voor de bepaling van zware metalen in grond wordt de grond eerst gedroogd. 200 mg van het gedroogde monster wordt met salpeterzuur in een teflon-bom gestructueerd bij hoge temperatuur. Vervolgens worden in deze oplossing met behulp van atomaire absorptie spectrometrie (vlamtechniek) de concentraties van de zware metalen bepaald. Ook hier is de detectiegrens sterk afhankelijk van de te analyseren component.

Cyanide

In het spraakgebruik wordt het negatief geladen cyanide-ion (CN^-) met "cyanide" aangeduid. Dit cyanide-ion kan zowel vrij als in complexe verbindingen met metalen voorkomen. Deze complexen zijn over het algemeen sterk gekleurd, zoals Berlijns Blauw en Pruisisch Blauw, beiden ijzer-cyanide-complexen. Bij de gasfabricage uit steenkool, die vroeger heeft plaatsgevonden, worden de in het gas aanwezige cyanideverbindingen verwijderd door adsorptie aan ijzeraarde onder vorming van complexe verbindingen, zoals Berlijns Blauw. Verontreiniging van de bodem met cyanideverbindingen is vaak herkenbaar aan de opvallende kleur van de grond. In de galvanische industrie worden cyanideoplossingen gebruikt voor het etsen van metalen. Lekkages bij deze bedrijven en storten van afgewerkte etsbaden kunnen een bodemverontreiniging met cyanide tot gevolg hebben.

Analyse van cyanide

De bepaling van cyanide wordt uitgevoerd met een auto-analyser, die een aantal bewerkingen automatisch uitvoert. Grondwater wordt direct in de auto-analyser gebracht. Het monster wordt aangezuurd en gedestilleerd waarna aan het destillaat Chloramin T, een buffer en een kleurreagens worden toegevoegd. Door reactie met cyanide ontstaat een gekleurde oplossing, waarvan de extinctie bij 600 nm gemeten wordt. Bij deze bepaling wordt het gehalte aan vrij cyanide bepaald. Om ook de concentratie aan complexe verbindingen te meten wordt de oplossing met UV-licht bestraald. De complexen ontleden onder vorming van vrij cyanide, dat op de gebruikelijke wijze bepaald wordt. Grond wordt eerst geextraheerd met een NaOH-oplossing, waarna het extract in de auto-analyser gebracht wordt. De detectiegrens voor cyanide in water bedraagt 5 $\mu\text{g/l}$, voor grond is deze 0,5 mg/kg.

Fenolen

Onder de verzamelnaam fenolen vallen organische verbindingen die bestaan uit een benzeenmolecuul waaraan direct één of meer hydroxylgroepen zijn gebonden.

De meest bekende verbinding, monohydroxybenzeen, wordt in het algemeen aangeduid met fenol. Deze verbinding is redelijk oplosbaar in water. Veel andere fenolen zijn vrijwel onoplosbaar.

Fenolen zijn vrijgekomen bij de gasfabricage uit steenkool, zoals die vroeger heeft plaatsgevonden. Door storten van afval afkomstig van gasfabrieken en lekkages bij het gasproductiebedrijf zelf zijn deze verbindingen in de bodem terechtgekomen.

Analyse van fenolen

De bepaling van fenolen geschiedt op basis van NEN-voorschrift 3235, waarbij het gehalte aan met waterdamp vluchtige fenolen wordt uitgedrukt als hydroxybenzeen.

Op de monsterplaats wordt aan het monster een zure koopersulfaatoplossing toegevoegd om de biologische afbraak van fenolen gedurende transport en opslag te voorkomen.

Voor de analyse wordt 250 ml grondwater gebruikt.

Het grondwater wordt gefiltreerd over een vouwfilter.

De eventueel aanwezige fenolen reageren met 4-amino antipyrine, waarbij een gekleurde verbinding gevormd wordt.

Van deze gekleurde oplossing wordt de extinctie bij 465 nm bepaald.

Bij grondmonsters wordt 100 g grond in bewerking genomen.

De grond wordt geextraheerd, waarna het extract wordt gefiltreerd en vervolgens gedestilleerd. Het destillaat wordt naar het voorschrift voor de bepaling van fenolen in grondwater geanalyseerd. De detectiegrens voor fenol in grondwater is 5 µg/l, voor grond bedraagt deze 5 mg/kg.

Aromatische koolwaterstoffen

Tot de groep van aromatische koolwaterstoffen behoren benzeen en alkylgesubstitueerde benzeenverbindingen, zoals toluen en xyleen. Deze vloeibare verbindingen zijn kleurloos en hebben over het algemeen een sterke geur. De aromatische koolwaterstoffen lossen matig in water op.

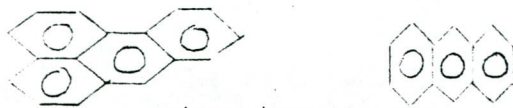
Daar aromatische koolwaterstoffen een bestanddeel zijn van koolteer, treft men vervuiling van de bodem met deze verbindingen o.a. aan bij gasfabrieken.

Analyse van aromatische koolwaterstoffen

De bepaling van aromatische koolwaterstoffen in grond en grondwater geschiedt met een gaschromatografische scheidingstechniek. Hiertoe wordt 0,5 l grondwater resp. 20 g grond met pentaan geextraheerd. Het extract wordt geïnjecteerd in de gaschromatograaf, uitgerust met een capillaire scheidingskolom. De detectie vindt plaats met een vlamionisatiedetector, die specifiek gevoelig is voor koolwaterstoffen. De detectiegrens voor aromatische koolwaterstoffen in water is 1 µg/l, voor grond bedraagt deze 0,05 mg/kg.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn verbindingen, waarin meervoudige aromatische ringen, met structuur a, het skelet van het molecuul vormen.



structuur a

Tot deze groep van verbindingen behoort naftaleen, een eenvoudige polycyclische aromaat, maar ook benz(a)pyreen behoort tot deze groep.

PAK's zijn vaste stoffen en lossen slecht in water op. PAK-verbindingen komen niet uitsluitend vrij bij industriële activiteiten, ook in natuurlijk materiaal worden deze stoffen aangetroffen.

De vervuilingsgraad van water of grond met PAK-verbindingen wordt vaak uitgedrukt in het "Borneff-getal". Dit is de som van de concentraties van zes verschillende polycyclische aromaten uitgedrukt in $\mu\text{g/l}$.

Daar polycyclische aromatische koolwaterstoffen een bestanddeel zijn van koolteer, treft men vervuiling van de bodem met deze verbindingen o.a. aan bij gasfabrieken.

Analyse polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Voor de analyse van polycyclische aromatische koolwaterstoffen wordt 1 l grondwater of 20 g grond geextraheerd met dichloormethaan. Na droging en toevoegen van acrylonitril wordt de oplossing ingedampt. Het residu wordt "gecleaned" met een silicagel-kolom om storende polaire verbindingen te verwijderen. In de oplossing wordt het gehalte aan PAK's m.b.v. vloeistofchromatografie (HPLC) en een fluorescentiedetector bepaald. De detectiegrens voor PAK's in water bedraagt 1-20 $\mu\text{g/l}$, afhankelijk van de te meten component. Voor grond bedraagt de detectiegrens 0,5-10 $\mu\text{g/kg}$.

EOCl

Het EOCl-gehalte, of voluit het extraheerbare organochloorgehalte van grond- en grondwatermonsters wordt bepaald om vervuiling met niet-vluchtige organische halogeenverbindingen te kunnen vaststellen. De groep van deze verbindingen omvat onder andere chloorbenzenen, hexachloorcyclohexanen en chloor- en broomhoudende bestrijdingsmiddelen.

Deze chemische stoffen zijn over het algemeen weinig gevoelig voor afbraak in het milieu en kunnen door ophoping via de voedselketen een bedreiging vormen voor het ecologisch systeem.

Analyse van EOCl

1 l grondwater of 20 g grond wordt met n-pentaaengeextraheerd, waarna concentrering plaatsvindt door middel van indampen. Een gedeelte van het ingedampte materiaal wordt in een oven van 850°C geïnjecteerd. De halogenen aanwezig in de organohalogeenverbindingen wordt in aanwezigheid van zuurstof omgezet in waterstofhalogeniden. Deze halogeniden worden microcoulometrisch bepaald.

De detectiegrens van EOCl in grondwater bedraagt 0,1 µg/l. Voor grond is deze 0,005 mg/kg.