

DE ZWARE METALENVERONTREINIGING IN EEN  
GEDEELTE VAN NOORD-BRABANT EN VAN LIMBURG  
NADER ONDERZOEK FASE II

RAPPORTAGE DEELPROJECT III  
EFFECTEN TEN AANZIEN VAN DE ASSENWEGEN EN  
-ERVEN EN EEN EERSTE INVENTARISATIE HIERVAN  
UITGEVOERD IN OPDRACHT VAN DE PROVINCIALE  
WATERSTATEN VAN NOORD-BRABANT EN LIMBURG

OKTOBER 1985

<u>INHOUDSOPGAVE</u>	<u>BLZ</u>
1. INLEIDING	1
1.1 Algemene inleiding	1
1.2 Projectinleiding	2
1.3 Doel van het deelonderzoek	2
2. UITVOERING	3
2.1 Literatuuronderzoek	3
2.2 Keuze onderzoekslocaties aanvullend onderzoek	5
2.3 Opzet aanvullend onderzoek	5
2.4 Onderzochte locaties aanvullend onderzoek	5
2.5 Analyseresultaten aanvullend onderzoek	6
3. EVALUATIE	12
3.1 Hoedanigheid en omvang	12
3.2 Effecten	12
4. CONCLUSIES	16
LITERATUUR	18
 <u>Bijlagen:</u>	
1. Beknopte beschrijving monsterbehandeling en analyseresultaten	
1.1 Analyseresultaten LH Wageningen	
1.2 Analyseresultaten VU Amsterdam	
1.3 Analyseresultaten Consulentenschap voor Akkerbouw en Tuinbouw in Noord-Brabant	
2.1 t/m 2.8 Analyseresultaten aanvullend onderzoek	
III-1 Overzichtskaart ligging assenwegen	

## 1. INLEIDING

In dit verslag worden de resultaten beschreven van deelproject III. Dit deelproject is uitgevoerd door het Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau Haskoning.

### 1.1 Algemene inleiding

Al sinds een eeuw zijn in het grensgebied van de Belgische en Nederlandse Kempen een aantal grote metallurgische industrieën actief. Vooral in het verleden zijn door deze industrieën onder meer aanzienlijke hoeveelheden cadmium en zink geëmitteerd. Gedurende vele decennia heeft er een accumulatie van de zware metalen plaatsgevonden in de wijde omgeving van de fabrieken.

Een drietal verspreidingswegen kunnen worden onderscheiden:

- uitstoot via de atmosfeer. Dit heeft geleid tot een diffuse verspreide immissie van stoffen. Te denken valt hierbij aan de uitstoot van verbrandingsgassen en stofvorming bij ertsoverslag;
- afvoer van proceswater. Door middel van emissie van het verontreinigde proceswater zijn waterlopen belast met verhoogde concentraties van zware metalen (met name cadmium en zink);
- hergebruik van zinkassen. Het gebruik van zinkassen als verhardingsmateriaal voor wegen en erven heeft tot gevolg gehad dat ook op grotere afstand van de industrieën (tot tientallen kilometers) verspreiding heeft plaatsgevonden.

Naast de door deze industrieën veroorzaakte belasting met zware metalen is er sprake van belasting veroorzaakt door landbouwactiviteiten (bemesting), allerlei verbrandingsprocessen en slijtage van bijvoorbeeld cadmiumhoudende materialen. Als gevolg van de landbouwactiviteiten in het onderzoeksgebied is er naast de belasting met zware metalen een belasting met onder andere nitraat en fosfaat. Dit onderzoek beperkt zich echter tot de belasting van het milieu met zware metalen, met name cadmium en zink.

Gedurende de laatste 10 jaar is deze belasting van het milieu in dit gedeelte van Noord-Brabant en Limburg onderzocht door vele instellingen in Nederland.

Gezien de omvang van het probleem en het grote aantal uitgevoerde onderzoeken in deze streek zijn de Colleges van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant en Limburg van mening dat eventuele saneringsmaatregelen pas genomen kunnen worden nadat een totaalbeeld van de huidige situatie bestaat.

Daarom verleende Provinciale Waterstaat van Noord-Brabant aan het Ingenieurs- en Architectenbureau Haskoning op 29 april 1983 opdracht tot het uitvoeren van de eerste fase van het nader onderzoek met betrekking tot de bodemverontreiniging in De Kempen. Provinciale Waterstaat in Limburg verleende op 18 november 1983 aan Haskoning opdracht tot het verrichten van een aanvullend inventarisatie-onderzoek met betrekking tot de bodemverontreiniging in het aangrenzende Limburgse gedeelte.

Het inventarisatie-onderzoek, waarover in juni 1983 en maart 1984 is gerapporteerd, heeft geresulteerd in de volgende aanbevelingen:

- de toename van de cadmiumbelasting in De Kempen moet zo ver mogelijk worden teruggedrongen;
- de effecten van verhoogde cadmiumconcentraties in het milieu moeten worden aangegeven (bodem, waterlopen, assenwegen);
- het aangeven van gebieden waar een verhoogde cadmiumconcentratie aanwezig is die een gevaar kan opleveren voor de volksgezondheid of het milieu.

Op basis van de resultaten van het nader onderzoek fase I heeft Haskoning in opdracht van de Provinciale Waterstaten van Noord-Brabant en in Limburg het nader onderzoek fase II geformuleerd en met een aantal betrokken regionale instanties uitgevoerd.

Dit onderzoek bestaat uit 4 deelprojecten en een concluderende rapportage. De 4 deelprojecten zijn als volgt geformuleerd:

- Deelproject I : Bronbepaling ter beperking van de toename van cadmium.
- Deelproject II : Onderzoek naar de diffuse verontreiniging van de bodem en het grondwater met cadmium en zink.
- Deelproject III: Effecten ten aanzien van assenwegen en -erven en een eerste inventarisatie hiervan.
- Deelproject IV : Bepaling herkomst en verspreiding van de verontreinigingen in de rivieren en beken.

In dit verslag worden de resultaten beschreven van deelproject III. Dit deelproject is uitgevoerd door het Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau Haskoning.

## 1.2 Projectinleiding

In De Kempen zijn in het verleden veelvuldig zinkassen (kelderassen) gebruikt als weg- en erfverharding. Nu nog is een gedeelte van deze assenwegen in oorspronkelijke staat aanwezig. De meeste wegen zijn inmiddels bestraat of geasfalteerd. Onder deze afdeklaag bevinden zich vaak nog zinkassen.

In het nader onderzoek fase 1 is een eerste inventarisatie uitgevoerd van (voormalige) assenwegen in het gebied.

Tevens bleek uit dit rapport dat er vrijwel geen onderzoek was verricht naar de effecten van assenwegen.

Inmiddels zijn echter door een aantal instanties wel enige onderzoeken verricht.

Op basis van de eerste inventarisatie en het later verrichte onderzoek is door Haskoning een aanvullend onderzoek en een aanvullende inventarisatie verricht.

## 1.3 Doel van het deelonderzoek

Het doel van dit deelonderzoek is te omschrijven als:

- het verkrijgen van inzicht in de mogelijke verspreiding van cadmium, zink en andere zware metalen uit assenwegen en -erven.

## 2. UITVOERING

### 2.1 Literatuuronderzoek

Bij de aanvang van het onderzoek was er reeds door 3 instanties onderzoeken verricht omtrent de effecten van assenwegen; door de Landbouwhogeschool (vakgroep Bodemkunde en Plantenvoeding), de VU te Amsterdam (Werkgroep Plantenecologie) en de directie Landbouw en voedselvoorziening te Tilburg.

Studenten van de Landbouwhogeschool hebben tot op 1,5 m aan weerszijden van de weg een licht verhoogd cadmiumgehalte aangetroffen (tot 1,5 mg/kg) in een gebied waar een achtergrondswaarde voorkomt van ongeveer 1 mg/kg (zie bijlage 1.1). Het zinkgehalte in de bovenlaag van de zone op 1,5 m vanaf de wegrand bedraagt gemiddeld (voor 4 assenwegen) 470 mg/kg en is dus duidelijk verhoogd ten opzichte van de achtergrondswaarde van 40 mg/kg. Een verdere verspreiding vanaf de weg heeft niet of nauwelijks plaatsgevonden.

Op het terrein "Weerterbergen" te Weert is in juli 1983 door TAUW een onderzoek verricht naar bodemkwaliteit inclusief grond- en oppervlaktewater (zie lit. 4). Op dit terrein, gelegen hemelsbreed 4 km ten NO van Budelco, werden assen als wegenverharding gebruikt en was een opslagplaats van assen aanwezig. Er werden aan weerszijde van twee bestaande assenwegen geen of nauwelijks verhoogde cadmiumconcentraties aangetroffen. Het zinkgehalte daarentegen was wel verhoogd ( $\pm$  445 mg/kg) nabij de assenweg. Op plaatsen waar assenwegen werden afgegraven werden geen verhoogde cadmium- en zinkgehalten aangetroffen. Nabij de zinkopslag werd op 1 punt een sterk verhoogd zinkgehalte aangetroffen.

Het grondwater op het terrein "Weerterbergen" is licht tot matig verontreinigd met cadmium (gehalten tussen 1 en 10 ug/l) en plaatselijk sterk met zink (gehalten tot maximaal 6.000 ug/l) als gevolg van de eens aanwezige assenwegen. Nabij nog bestaande assenwegen komen in het grondwater sterk verhoogde zinkconcentraties tot 23.000 ug/l (gemiddeld 2.930 ug/l) en cadmiumconcentraties voor (op 1 plaats tot 170 ug/l, gemiddeld ongeveer 1 ug/l). Het gemiddelde cadmiumgehalte in het grondwater op het gehele terrein bedraagt 3,5 ug/l. Het gemiddelde zinkgehalte in het grondwater bedraagt 427,5 ug/l. De gemiddelde concentraties in het oppervlaktewater (slootjes en vijvers) op het terrein bedragen voor cadmium 10,8 ug/l en voor zink 5.200 ug/l. Deze concentraties zijn dus hoger dan de grondwaterconcentraties.

Door de VU Amsterdam is onderzoek verricht naaar de ecologische effecten van assenwegen. Hierbij werden de effecten van assenwegen vergeleken met de effecten van zandwegen op bermvegetaties. Het bleek dat het aantal plantensoorten aangetroffen in bermen langs assenwegen anderhalf tot twee maal minder was dan in bermen langs zandwegen. Langs de zandwegen werd een vegetatie aangetroffen die tot de normale bermvegetatie op (bemeste) zandgronden gerekend kan worden.

Op 1 m afstand werd ook hier een licht verhoogd cadmiumgehalte in de bovengrond aangetroffen (gemiddeld 0,9 mg/kg achtergrondswaarde 0,5 (zie bijlage 1.2). Het gemiddelde zinkgehalte bedroeg daarentegen 358 mg/kg. De achtergrondswaarde van de onderzochte zandwegen bedraagt 13 mg zink/kg. Op twee plaatsen werden de hoogste concentraties niet aangetroffen in de bovenste 10 cm, maar in de bodemlaag tussen 20 en

40 cm. De concentraties van cadmium nemen snel af naarmate de grondmonsters verder vanaf de wegrand zijn genomen. Op meer dan 3 m is vaak al de achtergrondwaarde bereikt. De gehalten aan de elementen koper en lood zijn eveneens verhoogd ten opzichte van de gehalten aan beide elementen nabij de onderzochte zandwegen. Vooral in de ondergrondse delen van de planten en in het strooisel werden hoge concentraties van zware metalen aangetroffen. De primaire produktie uitgedrukt in gram droog gewicht per vierkante meter was in de bermen langs de zandwegen hoger dan langs de assenwegen.

Ook door de directie landbouw en voedselvoorziening te Tilburg werd aandacht geschonken aan verontreinigende aspecten van assenwegen. Ook in dit onderzoek bleek het gemiddelde cadmiumgehalte van de bouwvoor licht verhoogd te zijn (0,72 mg/kg) (analyse van methode Oosterbeek) tot op een afstand van 1,5 van de weg. De achtergrondswaarde is 0,56 mg/kg (zie bijlage 1.3). Het zinkgehalte van de bouwvoor bleek duidelijk verhoogd te zijn in de nabije strook van 1,5 m vanaf de weg (gemiddeld 317 mg/kg).

Voor wat betreft de samenstelling van de assen zijn slechts enkele analyseresultaten bekend. In het onderzoek van de LH zijn de fijn gemalen assen geanalyseerd op cadmium en zink (met  $\text{CaCl}_2$ -extractie). De gemiddelde waarde voor cadmium bedraagt 18 mg/kg en voor zink ongeveer 52.000 mg/kg (zie bijlage 1.1 assenweg B). In een rapport van Budelco zijn twee concentraties genoemd van 19,0 en 45,0 mg cadmium (uit onderzoek VU Amsterdam).

Monsters zoals die van assenwegen werden genomen (onderzoek VU) tot 10 cm diepte leverden, zonder eerst te zijn fijn gemalen, na zeving en met  $\text{HNO}_3$  extractie, een gemiddeld beschikbaar cadmiumgehalte op van 1,1 mg/kg en een gemiddeld beschikbaar zinkgehalte van 941 mg/kg. De resultaten van vergelijkbare assenmonsters van de LH leverden (na  $\text{HNO}_3$  extractie) een gemiddeld cadmiumgehalte op van 1,05 mg/kg en een zinkgehalte variërend van 3218 tot 89 mg/kg (gemiddeld 1.206 mg/kg).

In het kader van het onderzoek naar de cadmiumverontreiniging op het terrein "Weerterbergen" te Weert is door het Waterschap Zuiveringschap Limburg een proefneming gedaan om een inzicht te krijgen in de uitloogbaarheid van de assen.

In de assen bevond zich oorspronkelijk 5 mg/kg cadmium en 50.700 mg/kg zink (ontsloten volgens NEN 6465). Na enkele minuten schudden met water (558 gram assen met 558 gram water) bevatte het water na filtratie 6 ug/l cadmium en 12.400 ug/l zink. Na een contacttijd van twee weken bevatte het filtraat 33 ug/l cadmium en 47.800 ug/l zink. Hiermee werd dus aangetoond dat met behulp van water cadmium en zink uitloogbaar zijn uit de assen.

Door Budelco is medegedeeld dat uit onderzoek door het bedrijf verricht bleek dat het cadmiumgehalte in de assen van assenwegen varieert van 10 tot 40 mg/kg d.s.

De assen aanwezig op het terrein van Budelco bevatten een hoger cadmiumgehalte (gemiddeld 70 mg/kg) als gevolg van de directe depositie van cadmium nabij de luchtemissiepunten en het verwaaien van cadmiumhoudende produkten van de vroegere opslag.

Aanvullend op deze literatuurstudie is door Haskoning een veldonderzoek verricht ter uitbreiding van de kennis omtrent de opbouw van de verschillende typen assenwegen en hun verspreiding naar het grondwater en omliggende bovengrond.

In samenwerking met de betrokken gemeenten is begin 1984 een inventarisatie gemaakt van alle bestaande en bekende (voormalige) assenwegen, assenerven en opslagplaatsen van zinkassen. Hiervan is een overzichtskaart samengesteld. Deze kaart is in januari 1985 bijgewerkt nadat, op verzoek van een aantal gemeenten, aanvullende informatie was verkregen. Overigens bestaat het vermoeden dat de hier gepresenteerde inventarisatie nog niet compleet is en er nog meer assenwegen in het gebied aanwezig zijn die niet door de gemeenten zijn opgegeven. De assenwegen liggen verspreid over het gehele gebied met concentraties in de gemeenten Weert, Budel en Luyksgestel (zie bijlage III-1).

## 2.2 Keuze onderzoekslocaties aanvullend onderzoek

Bij de keuze van de te onderzoeken assenwegen hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- gespreide ligging van de assenwegen over het gebied;
- de verschillende omstandigheden waarin assenwegen locaties worden aangetroffen, t.w.:
  - I open assenwegen;
  - II wegen, waar assen vervangen zijn;
  - III assenwegen, afgedekt met een andersoortige verharding;
  - IV assenerven.

Daarnaast hebben praktische consideraties t.a.v. het weggebruik zoals afsluitbaarheid van een weggedeelte, moeilijke herstelbaarheid van de moderne asfaltconstructies hun invloed gehad op de uiteindelijke keuze, het een en ander in overleg met de wegbeheerders.

## 2.3 Opzet aanvullend onderzoek

Bij alle locaties is het volgende onderzoek uitgevoerd:

- doorgraving van één weghelft tot op de natuurlijke grondslag;
- profielbeschrijving van weghelft;
- bemonstering van het profiel. Van de profielen werden meerdere monsters genomen, onder andere uit de onderliggende lagen en uit de aslaag;
- bemonstering van de grond (zowel oppervlakkige als dieper in de bodem gelegen monsters) en het grondwater tot op 30 m afstand van de weg in de vermoedelijke stromingsrichting van het grondwater. In een enkele situatie werd tot op 100 m afstand van de weg bemonsterd.

## 2.4 Onderzochte locaties aanvullend onderzoek

Er zijn vier typen assenwegen te onderscheiden. Van alle vier typen assenwegen zijn 2 locaties onderzocht, in totaal dus 8 locaties.

De locaties per type (I t/m IV) zijn:

- |     |                |    |   |
|-----|----------------|----|---|
| I   | open assenweg: | 1. | de ruilverkavelingsweg in Budel         |
|     |                | 2. | de Ant. Stevensstraat te Budel Dorplein |
| II  | wegen waar as- | 3. | Adijk - Broeksestr. te Luyksgestel      |
|     | sen zijn       | 4. | en Schatersdijk te Luyksgestel          |
|     | vervangen      |    |   |
| III | assen onder    | 5. | Maassenweg te Weert                     |
|     | verharding     | 6. | Barbaraweg te Budel Dorplein            |
| IV  | assenerven     | 7. | Tungelerdorpsstraat te Tungelroy        |
|     |                | 8. | Erf Hogerijt te Luyksgestel             |

Van alle 8 locaties zijn in bijlage 2.1 tot en met 2.8 de locatietekeningen weergegeven met enkele historische gegevens en de profielbeschrijvingen. Uit de profieltekeningen is op te maken waar de monsters in de profielen zijn genomen (kruis in kolom "monster") en hoe hoog de grondwaterstand is in de profielen op de dag van monstername ( $\equiv$ ). Per locatie zijn tevens alle analyseresultaten vermeld.

## 2.5 Analyseresultaten van het aanvullend onderzoek

In vijf samenvattende tabellen is een overzicht gegeven van de onderzoeksresultaten van dit assenwegenonderzoek.

Van alle monsters worden de concentraties cadmium en zink gegeven. De andere metalen worden slechts vermeld indien de concentraties boven de achtergrondconcentraties van een normale zandgrond liggen.



Tabel 2.1 Overzichtstabel analyseresultaten assenwegenonderzoek

Analyseresultaten zinkassen (ng/kg of %)

Wegtype:	A		B		C		WCA-norm		Budel		Budel		Luyksges- gestel		Luyksges- tel Scha- tersedijk		Locatie		Budel		Tungelroy		Luyksges- tel Erf Hogerijt			
Cu	50	100	500	5.000	0,3-2,0%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	
Zn	200	500	3.000	50.000	40.000	19.000	19.000	19.000	790	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cd	1	5	20	50	1,7	7,4	7,4	7,4	0,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
Sn	20	50	3.000	5.000	100-500	300-2.000	300-2.000	300-2.000	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	100-500	
Pb	50	150	600	5.000	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	0,1-0,5%	
As	20	30	50	50	300-2.000	100-500	100-500	100-500																		
Ti				50.000																						
Mn				50																						
Hg	0,5	2,0	10	50	0,01*	0,36	0,36	0,36	0,1*	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	
Fe				20.000																						
S				50																						
Sb				50																						
Cr	100	250	800	5.000	30-200	100-500	100-500	100-500																		
V				5.000																						
Ni	50	100	500	5.000																						

\* Detectiegrens

\*\* Op beide plaatsen is een analyse uitgevoerd van de laag waarin de meeste assensporen zichtbaar waren

Tabel 2.2 Overzichtstabel analyseresultaten asenwegenonderzoek

Analyseresultaten oppervlakkige grondmonsters op 6 m afstand van wegmidden (mg/kg of %)

A	B	C	WCA-norm	Locatie								
				Budel Ruilver- kavelings weg	Budel Dorplein A-Stevens- str.	Luyks gestel Adijk Broekse- str.	Luyksge- tel Scha- tersedijk	Weert Maassen- weg	Budel Dorplein Barbara- weg	Tungelroy Tungeler- dorpsstr.	Luyksge- tel Erf Hogerijt	
				I	I	II*	II*	III	III	III	IV	IV
Cu	50	100	500	4,0	5,0					530		26
Zn	200	500	3.000	23	64	91	130	3.700	3.100	530		130
Cd	1	5	20	0,2	0,4	0,3	0,7	17,0	8,6	0,73		1,1
Sn	20	50	300	10								
Pb	50	150	600	190	10,0			30-2.000	67			54
As	20	30	50	10	20							11

10 groter dan B-waarde

30 groter dan C-waarde

50 groter dan WCA-norm

\* detectiegrens

Tabel 2.3 Overzichtstabel analyseresultaten assenwegenonderzoek

Analyseresultaten grondwater in nabijheid assenweg (6 m) concentraties in ug/l

	WCA-norm				Locatie				Luyksge- tel Erf Hogerijt	
	A	B	C		Budel	Luyks- gestel	Luyks- gestel	Weert		Budel
					Ruilver- kavelings- weg	Dorplein A-Stevens- str.	Adijk Broekse- str.	Maassen- weg	Dorplein Barbara- weg	Tungeler- dorpsstr.
					I	I	II*	III	III	IV
Wegtype:					I	I	II*	III	III	IV
Cu	20	50	200		2,0	24	1,20	2.900	21,0	11,0
Zn	50	200	800		160*	13.000	0,2	18.000	31.000	61.000
Cd	1	2,5	10		0,1*	57	3,6	11,0	61	10,0
Sn	10	30	150		5,0					
Pb	20	50	200		2,0	17,0*			27,0	30 *
As	10	30	100		2,0	2,0	6,37	5,99	4,72	2,0
pH					5,58	4,71		5,75		5,57

10 groter dan B-waarde

30 groter dan C-waarde

\* detectiegrens

Tabel 2.4 Overzichtstabel analyseresultaten assenwegenonderzoek

Analyseresultaten oppervlakkige grondmonsters op 30 m afstand van wegmidden (mg/kg of %)

A	B	C	WCA-norm	Locatie								
				Budel Ruilver- kavelings- weg	Budel Dorplein A-Stevens- str.	Budel Dorplein A-Stevens- str.	Luyks gestel Adijk Broekse-	Luyksge- tel Scha- tersedijk	Weert Maassen- weg	Budel Dorplein Barbara- weg	Tungelroy Tungeler- dorpsstr.	Luyksge- tel Erf Hogerijt
Wegtype:												
				I	I	I	II*	II*	III	III	IV	IV
Cu	50	100	500	4,0					10			
Zn	200	500	3.000	11,0	280		63	11 *	130			130
Cd	1	5	20	0,2*	3,1		0,6	0,1	1,0			1,2
Sn	20	50	300	1,0								
Pb	50	150	600	11,0								63
As	20	30	50	1,0								
Tl			50.000						0,3-2,0%			

10 groter dan B-waarde

30 groter dan C-waarde

50 groter dan WCA-norm

\* detectiegrens

Tabel 2.5 Overzichtstabel analyseresultaten assenwegenonderzoek

Analyseresultaten grondwater op enige afstand assenweg (30 m) concentratie in ug/l

A	B	C	MCA-norm	Budel		Luyks gestel		Luyks ges-		Budel		Tungelroy		Luyks ges-	
				Ruilver- kaveling	Dorplein A-Stevens- str.	Dorplein Adijk	Broekse- str.	tel Scha- tersedijk	Maassen- weg	Dorplein Barbara- weg	Tungeler- dorpsstr.	tel Erf Hogerijt			
Wegtype:				I	I	II*	II*	III	III	III	IV	IV	IV	IV	
Cu	20	50	200	2,0*	270	50	3.300	980	3,0	450	16				
Zn	50	200	800	20*	1,4	0,1*	26,0	6,5	590	0,6	410				
Cd	1	2,5	10	0,1*	1,4	0,1	2,0	2,5	1,8		2,4				
Sn	10	30	150	5,0					19,0		2,0*				
Pb	20	50	200	2,0*							2,0				
As	10	30	100	2,0	4,43	6,51	4,48	4,79	5,44	5,57	6,36				
pH				5,86											

10 groter dan B-waarde

30 groter dan C-waarde

\* detectiegrens

### 3. EVALUATIE

#### 3.1 Hoedanigheid en omvang

Uit het onderzoek blijkt dat er een zeer grote variatie is in voorkomen van zinkassen in de verschillende typen assenwegen. Daar waar massieve assenlagen voorkomen, hebben deze een dikte van 3 tot 20 cm (gemiddeld ca. 10 cm). Daar waar de assen verdeeld door het profiel aanwezig zijn (3 x geconstateerd) varieert de laagdikte van 5 tot 55 cm.

Bij één van de twee onderzochte assenerven is zelfs sprake van een massieve aslaag van 50 cm dikte.

Uit de inventarisatie van assenwegen blijkt dat ca. 120 km (voormalige) assenwegen aanwezig is. Gezien echter de grote variatie in het aantal kilometers door de betrokken gemeenten opgegeven assenwegen (vergelijk op bijlage III-1 Weert met andere nabijgelegen gemeenten) bestaat het vermoeden dat de inventarisatie nog niet geheel compleet is. In onderstaande wordt ervan uitgegaan dat ca. 200 km (voormalige) assenwegen aanwezig zijn.

Er is geen inventarisatie uitgevoerd van assenerven. Uit mondelinge informatie van gemeentelijke ambtenaren kan echter worden geconcludeerd dat het voorkomen van deze assenerven van geringe omvang is.

Met behulp van bovenstaande informatie kan een globale berekening worden gemaakt van de hoeveelheid zinkassen die in wegen zijn verwerkt. Hierbij wordt uitgegaan van gemiddelde wegbreedte van 2 m (dit is het geschatte gemiddelde van een landbouwweg en een fietspad), een asdikte van 10 cm en een volumegewicht van 1,0.

Per strekkende meter weg betekent dit een hoeveelheid assen van 200 kg. Bij een totale weglengte van 200 km komt dit neer op 40.000 ton zinkassen.

#### 3.2 Effecten

Om een duidelijk beeld te krijgen in de verschillende effecten die mogelijk zijn met betrekking tot de 4 typen assenwegen, die zijn onderscheiden, zijn de volgende vier tabellen samengesteld (concentraties in mg/kg d.s. voor grond en in ug/l voor grondwater):

Tabel 3.1 Wegtype I openliggende assenweg locatie 1 + 2

	Locatie 1		Locatie 2	
	Zink	Cadmium	Zink	Cadmium
Assen	40.000	1,7	19.000	7,4
6 m, grond	23,0	0,2	64,0	0,4
6 m, water	160,0	0,1	<u>13.000</u>	<u>57</u>
30 m, grond	11,0	0,2	280	2,1
30 m, water	20,0	0,1	<u>270</u>	1,4

--- groter dan B-waarde  
 === groter dan C-waarde  
 ——— groter dan WCA-norm

Tabel 3.2 Wegtype II voormalige assenweg locatie 3 + 4

	Locatie 3		Locatie 4	
	Zink	Cadmium	Zink	Cadmium
Assen	790	0,5	100	1,1
6 m, grond	91	0,3	130	0,7
6 m, water	120	0,2	<u>2.900</u>	<u>3,6</u>
30 m, grond	63	0,6	11	0,1
30 m, water	50	0,1	<u>3.300</u>	<u>26,0</u>

Tabel 3.3 Wegtype III assen, afgedekt met andersoortige verharding locatie 5 + 6

	Locatie 5		Locatie 6	
	Zink	Cadmium	Zink	Cadmium
Assen	50.000	37,0	2.100	2,4
6 m, grond	<u>3.700</u>	<u>17,0</u>	<u>3.100</u>	<u>8,6</u>
6 m, water	<u>18.000</u>	<u>11,0</u>	<u>31.000</u>	<u>61,0</u>
30 m, grond	130	1,0	270	2,1
30 m, water	<u>980</u>	<u>6,5</u>	<u>590</u>	1,8

Tabel 3.4 Wegtype IV assenerf locatie 7 + 8

	Locatie 7		Locatie 8	
	Zink	Cadmium	Zink	Cadmium
Assen	61.000	15,0	25.000	16,0
6 m, grond	530	0,73	130	1,1
6 m, water	<u>61.000</u>	<u>10,0</u>	120	0,6
30 m, grond			130	1,2
30 m, water	<u>450</u>	0,6	<u>410</u>	2,4

--- groter dan B-waarde

=== groter dan C-waarde

\_\_\_ groter dan WCA-norm

Naar aanleiding van de resultaten kunnen de volgende overwegingen worden gemaakt.

#### Samenstelling van de assen

Door Budelco zijn in januari 1985 analyses verricht van het assenmateriaal dat aanwezig is op het fabrieksterrein. Het cadmiumgehalte varieert van 50 tot 200 mg/kg d.s. Het zinkgehalte varieert van 10.000 tot 150.000 mg/kg d.s. Het gemiddelde cadmiumgehalte bedraagt 70 mg/kg d.s. Uit onderzoek door Budelco verricht aan assenwegen blijkt dat het cadmiumgehalte in de assen varieert van 10 tot 40 mg/kg d.s.

Een verklaring voor het verschil wordt gegeven door het feit dat er nabij de fabriek door depositie veel cadmium op het terrein is terechtgekomen. Tevens kan door verwaaiing van cadmiumhoudende produkten uit de vroegere opslag de cadmiumconcentratie op het terrein zijn toegenomen.

Het cadmiumgehalte in de assen van assenwegen die door Haskoning zijn aangetroffen varieert van 2,4 tot 37 mg/kg d.s. en ligt dus in dezelfde orde van grootte als door Budelco werd opgegeven.

De assen bevatten naast zink en cadmium ook nog enkele andere elementen als tin, antimoon, koper, lood en arseen (zie tabel 3.1).

#### Openliggende assenwegen (wegtype I)

Openliggende assenwegen vormen een secundaire bron van verontreiniging.

Het hoogste gehalte cadmium dat is gemeten (in de assen op openliggende assenwegen) bedraagt 7,4 mg/kg ds.

Wanneer deze concentraties vergeleken worden met de toetsingswaarden uit de Leidraad bodemsanering kan een overschrijding van de B-waarde geconstateerd worden voor cadmium. Voor wat betreft de elementen zink, koper, lood en arseen vindt zelfs een veelvuldige overschrijding van de C-waarde plaats.

De verspreiding van zink en cadmium in de omliggende bodem beperkt zich tot de bovenlaag van de bodem (zie analyseresultaten van de afzonderlijke monsters per locatie in bijlage 2.1 t/m 2.8).

Het grondwater nabij de twee openliggende assenwegen die zijn onderzocht bevat tot op 6 meter afstand een sterk verhoogde gehalten aan zink en cadmium. Het grondwater in de zone naast de weg (tot 30 m) staat lager dan de diepte waarop de assen voorkomen (zie bijlage 2.1 en 2.2). De andere elementen die in verhoogde concentraties aanwezig zijn in de assen worden in het grondwater niet aangetoond.

#### Voormalige assenweg (wegtype II)

Voor wat betreft dit wegtype is er alleen door Haskoning onderzoek verricht. Op twee plaatsen waar eens een assenweg aanwezig was zijn geen verhoogde gehalten cadmium en zink waargenomen.

In de omgeving van de voormalige assenweg zijn nog wel sporen te vinden van de eens aanwezige weg. De cadmium- en zinkconcentraties in het grondwater zijn verhoogd tot een afstand van 30 meter van de weg tot boven de C-waarde van respectievelijk 10 en 800 ug/l.

Het gehalte aan beide metalen in de grond naast de voormalige weg is nagenoeg niet verhoogd.

#### Assenweg, afgedekt met andersoortige verharding (wegtype III)

Ook bij dit wegtype is alleen door Haskoning onderzoek verricht. De assen die nu nog aanwezig zijn in de ondergrond bevatten sterk verhoogde gehalten aan cadmium (37,0 mg) zink en andere elementen als koper, tin, lood en arseen.

Op beide onderzochte locaties bevat de bouwvoor op 6 meter afstand een cadmiumgehalte dat ligt boven de B-waarde (5 mg/kg) uit de Leidraad bodemsanering (maximaal 17,0 mg/kg d.s.).

Het meest opvallende kenmerk van beide locaties is de aanwezige verontreiniging van het grondwater tot op 30 meter afstand van de weg (zie tabel 3.3).



Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor een nu nog optredende verspreiding van cadmium en zink als mogelijk gevolg van uitspoeling onder invloed van neerslagoverschot. Ook hier staat het grondwater in de zone naast de weg (tot 30 m) lager dan de plaats waar assen voorkomen onder de weg (zie bijlagen 2.5 en 2.6).

#### Assenerf (wegtype IV)

Ook hier geldt dat voor wat betreft dit wegtype alleen door Haskoning onderzoek is verricht. Op beide onderzoekslocaties is een sterk verhoogd cadmium- en zinkgehalte aangetoond zowel in de assen als in het grondwater in de nabijheid van het erf (zie tabel 3.4). De verspreiding naar de omliggende grond is minder omvangrijk. Het grondwater stond lager dan de aanwezige assen (zie bijlage 2.7 en 2.8).

#### Algemeen

Wanneer alle data met betrekking tot het grondwater nogmaals kritisch worden bekeken blijkt het volgende:

De twee hoogste cadmiumconcentraties in het grondwater op lokatie 2 en 6 blijken op te treden met de laagste pH van het grondwater (beide 4,7). De lagere cadmiumconcentraties in het grondwater (bijvoorbeeld locaties 1 en 3) bevatten altijd een hoge pH (respectievelijk 5,9 en 6,4).

Dit is mogelijk een aanwijzing dat de uitspoeling beïnvloed wordt door een verandering van pH.

#### 4. CONCLUSIES

In dit onderzoek is getracht aan te geven wat de effecten van assenwegen zijn op de directe omgeving. In het nader onderzoek fase 1 is een inventarisatie uitgevoerd van de (voormalige) assenwegen in het gebied.

Op bijlage III-1 is de ligging van deze assenwegen weergegeven.

In totaal is naar schatting 200 km assenweg aanwezig.

In dit onderzoek zijn de voornamelijk uit zinkassen bestaande terreinen van Budelco en KZM buiten beschouwing gelaten.

##### Assen

Allereerst kan geconstateerd worden dat de nu nog aanwezige zinkassen veelal hoge gehalten aan zink, cadmium en andere zware metalen bevatten. Met name de concentratie van arseen overschrijdt veelvuldig de 50 mg/kg. Daarnaast kunnen koper, lood en antimoon in hoge concentraties in de assen voorkomen.

Het gehalte aan cadmium varieert van 1,7 mg tot 37 mg, (concentraties uit onderzoek Haskoning). Het gemiddelde cadmiumgehalte van een fijn-gemalen assenmonster bedraagt 12,3 mg. Het gemiddelde zinkgehalte van een fijn-gemalen assenmonster bedraagt ongeveer 25.000-30.000 mg/kg. Volgens onderzoek van Budelco varieert het cadmiumgehalte van de assen van assenwegen van 10 tot 40 mg/kg d.s.

Uit een experiment vericht door Waterschap Zuiveringschap Limburg blijkt dat er een uitloogbaarheid bestaat van de assen onder invloed van water. Na een contactperiode van twee weken van de assen met het water ontstaat een verhoging van het cadmiumgehalte in het water van 6 ug/l tot 33 ug/l en van het zinkgehalte van 12.100 ug/l tot 47.800 ug/l. Het oorspronkelijke cadmiumgehalte in de assen bedroeg 5 mg/kg d.s., de zinkconcentratie was 50.700 mg/kg d.s.

Gegevens van PWS Noord Brabant laten zien dat het cadmiumgehalte van de zinkassen op de terreinen van Budelco en KZM varieert van 50-200 mg/kg d.s., met een gemiddelde van 70 mg/kg d.s. Deze verhoging is mogelijk het gevolg van depositie van cadmium nabij de fabriek. Het zinkgehalte loopt uiteen van 10.000 tot 150.000 mg/kg d.s.

##### Grond

Er kunnen afwijkingen ontstaan in de totaalgehalten veroorzaakt door de verschillen in de oorspronkelijke samenstellingen en de ouderdom van de assen (met variabele uitloging).

Omtrent de verspreiding naar de omliggende bouwvoor wordt geconcludeerd dat de verhoging van het cadmiumgehalte hierin relatief gering is. Uit het aanvullende onderzoek van Haskoning blijkt dat er slechts op 2 van de 8 onderzoekslocaties een hogere cadmiumconcentratie wordt aangetroffen dan op grond van de diffuse verspreiding kan worden verwacht (zie deelproject II).

In onderstaand schema is de verdere verspreiding weergegeven van cadmium en zink in de omliggende bouwvoor vanaf de wegzijde.

De waarden zijn gemiddelden van de bovenste 10-30 cm van de bouwvoor en geven vanwege de grote spreiding in de gemeten waarden slechts een indicatie van de orde van grootte weer.

Tabel 4.1 Overzicht gemiddelde cadmium- en zinkgehalten in bouwvoor

Afstand vanaf wegzijde	Cadmium mg/kg d.s.	Zink mg/kg d.s.	Onderzoeksinstellingen
1- 1½ m	0,96	445	VU, LH, Akkerbouw, TAUW
5- 6 m	0,64	70	VU, LH, Haskoning
± 10 m	0,43	55	LH, Akkerbouw
± 25 m	0,69	56	LH, Akkerbouw, Haskoning
± 50 m	0,57	35	LH, Akkerbouw
Achtergrondwaarde	0,74	62	Edelman, Leidraad bodemsanering

Op sommige onderzoekspunten is het cadmium- en zinkgehalte juist onder de bovenste laag van de bouwvoor het hoogste.

Uit tabel 4.1 blijkt dat met name het gemiddelde zinkgehalte in de bouwvoor tot op 1½ meter afstand van de weg is verhoogd en bijna de B-waarde (500 mg) bereikt.

Deze constatering is in overeenstemming met de mondelinge mededelingen van omwonenden dat er in een zone van ± 1,5 meter aan weerszijden van de weg een verminderde groeiopbrengst van de gewassen plaatsvindt. Het element zink heeft een fytotoxische werking op de planten.

Voor wat betreft de andere metalen wordt in een aantal gevallen een verhoogde lood- en koperconcentratie in de bouwvoor aangetroffen (overschrijding B-waarde).

#### Grondwater

Met betrekking tot het grondwater in de nabijheid van de assenwegen wordt uit het totaalonderzoek geconcludeerd dat er vrijwel steeds een ernstige verontreiniging met cadmium en zink aanwezig is, plaatselijk tot 30 meter afstand van de weg. Ook uit eerder verricht onderzoek door TAUW blijkt dat als gevolg van de aanwezigheid van assenwegen er een verontreiniging van het grondwater optreedt. De cadmium- en zinkgehalten overschrijden op sommige plaatsen veelvuldig de C-waarde uit de Leidraad bodemsanering, zelfs wanneer de assen al zijn afgedekt met een andersoortige verharding. Dit zou kunnen betekenen dat er een zekere mate van uitloging van de assen plaatsvindt. Deze uitloging lijkt sterker te zijn naarmate een lagere zuurgraad in het grondwater wordt aangetroffen.

Opvallend is ook dat op een plaats waar voormalig een assenweg aanwezig was, nog een verontreiniging in het grondwater werd aangetroffen. Een verder onderzoek naar de grondwatersituatie nabij een assenweg is gewenst, waarbij tevens het aspect verspreiding belicht dient te worden.

Afsluitend kan worden opgemerkt dat de verontreiniging van de bodem als gevolg van de aanwezigheid van assenwegen zich beperkt tot een strook van de bouwvoor van ± 1½ m aan weerszijden van de weg.

Een gevaar voor de volksgezondheid kan aanwezig zijn indien deze strook langs assenwegen (waarin op 1 plaats een maximale cadmiumconcentratie wordt aangetroffen van 17,0 mg/kg d.s) gebruikt wordt voor de verbouw van voedselgewassen.

LITERATUUR

1. Endedijk, G.J. & H.G. Klein Ikking, 1984. Oecotoxicologische effecten van assenwegen in de Brabantse Kempen, Doctoraal verslag Vrije Universiteit.
2. Beltman c.s., jan. 1985. Onderzoek naar de horizontale en verticale verspreiding van zink en cadmium rond een zinkassenweg. Onderzoekverslag voor het vak: Milieuprobleemanalyse. LH Wageningen.
3. Cadmiumverontreiniging in De Kempen, maart 1984. Directie Landbouw en Voedselvoorziening Tilburg.
4. Beschrijving van een milieutechnisch onderzoek naar verontreiniging van bodem, inclusief grond- en oppervlaktewater op het terrein van de "Weerterbergen" te Weert, juli 1983, TAUW.

Bemonstering

Grond

De grond wordt m.b.v. de edelmanboor opgebracht en gedeponeed in glazen potten met snelsluiting.

Water

Watermonsters worden genomen nadat de peilbuis herhaald is voorgepompt (3 x buisvolume water).

Bij bemonsteringsdiepte  $> 4$  m wordt, in geval dat (mede) geanalyseerd wordt op vluchtige componenten, bemonsterd m.b.v. een onderwaterpompje of m.b.v. het emmertje.

Watermonsters worden gedeponeed in glazen flessen, ten behoeve van de metaalanalyses wordt gebruik gemaakt van een extra monster in PE-fles.

In geval van analyse op vluchtige componenten worden de handelingen zeker snel verricht.

Conditionering

Alle monsters worden tussentijds koel bewaard en uiterlijk de volgende dag ter analyse aangeboden.

Monstervoorbereiding en conservering

Grond

Monsters ten behoeve van metaal- en cyanide-analyses worden in stappen gemalen (na drogen) tot  $< 1$  micrometer.

Monsters van andere analyses worden, indien de structuur dat toelaat, in gesloten potten gehomogeniseerd.

Water

Monsters die vaste stof bevatten moeten na transport gedurende ruime tijd kunnen bezinken. Vervolgens kan het water gedecanteerd worden en gefiltreerd ( $< 0,4$  micrometer) of gecentrifugeerd (4.000 g). Oliemonsters worden zonder voorbehandeling, conform NEN 6673, geanalyseerd.

Indien op één monster meerdere analyses worden uitgevoerd, vindt direct na homogenisatie een verdeling plaats in submonsters die ieder, indien nodig, volgens NPR 6601, geconserveerd worden.

Korte beschrijving analysemethoden

Metaalanalyse

1. Röntgenfluorescentie: voorbewerkte grond met 20% CMC mengen en tot pellet persen. Analyse met energiedispersief systeem met diverse sec targets.

Detectiegrenzen: element-afhankelijk en matrix-afhankelijk, in de regel 5 mg/kg.

Vervolg bijlage 1

2. Atomaire adsorptie: vaste stof monsters worden gedestruueerd volgens een volledige destructie van voorbereekte grond met  $\text{HNO}_3/\text{HF}$  in gesloten bom (180°, 250 atm).  
Voor kwik destructie volgens NEN 6438.

Analyse via vlamtechniek of oventechniek met Zeeman achtergrondcorrectie.

Detectiegrenzen: afhankelijk van metaal  $\leq A$  tot  $\leq 0,01 A$ -waarde toetsingskader.

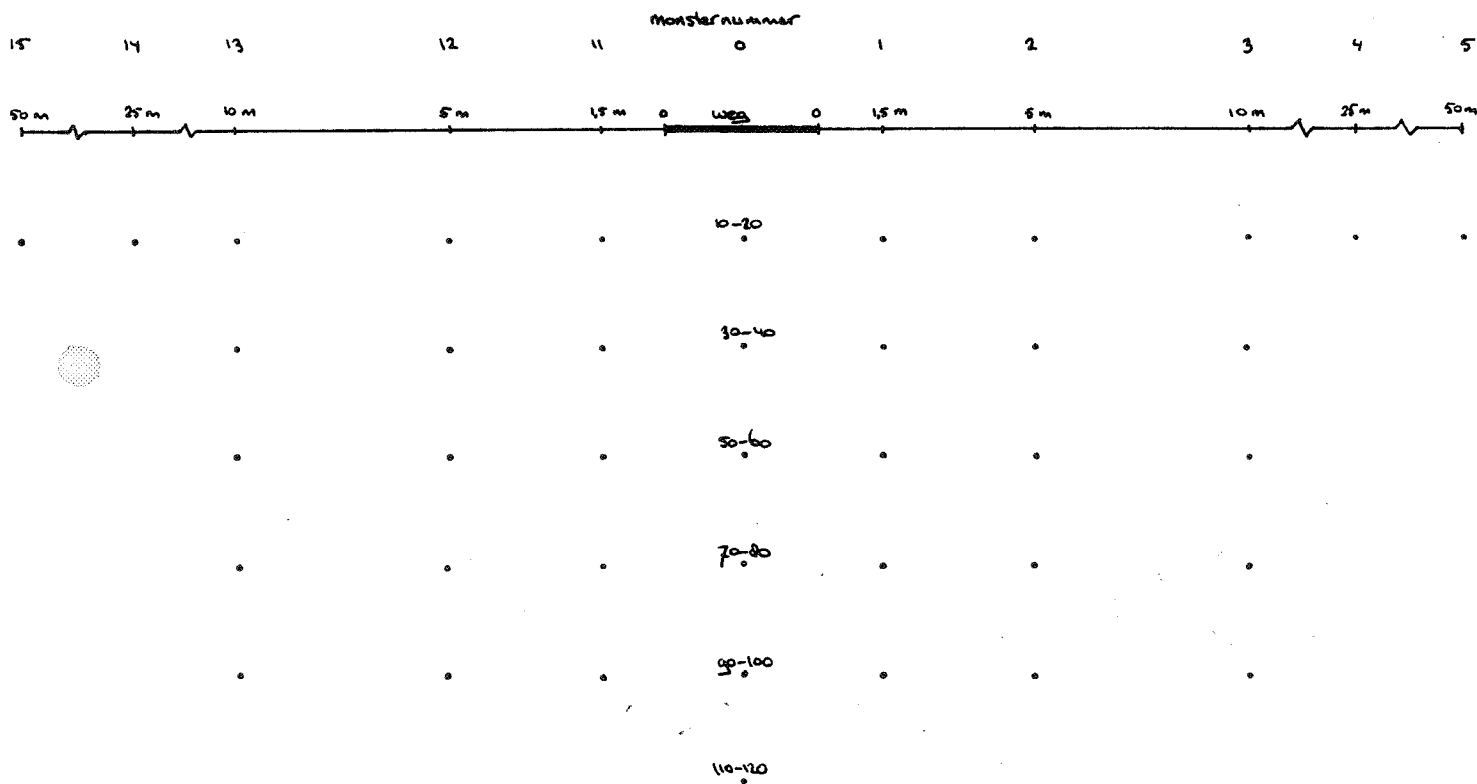
Opmerking

In het algemeen geldt dat de detectiegrenzen afhankelijk zijn van de matrix. Sterk verontreinigde monsters laten niet iedere bepaling volgens standaardprocedure toe met handhaving van de opgegeven detectiegrenzen. Extra voorzuiveringen kunnen echter vaak worden toegepast op geselecteerde monsters.

Analyseresultaten LH Wageningen

In de navolgende tabellen duiden de cijfers van de monsterpunten per locatie op de plaatsen die in onderstaand bemonsteringsschema zijn aangegeven (zie lit. 2).

Bemonsteringsschema



Zink- en cadmium-concentraties in de bodem rond  
assenweg A, bepaald na  $\text{HNO}_3$ -extractie.

monster- punt	afstand v/d weg (m)	diepte (cm)	Zn-conc. + (mg/kg)		Cd-conc. + (mg/kg)	
A-0	0	10- 20	3218	2697	3,282	2,970
		30- 40	25,0	26,6	<0,150	<0,150
		50- 60	62,5	51,4	<0,150	<0,150
		70- 80	9,8	11,7	<0,150	<0,150
		90-100	10,1	12,2	<0,150	<0,150
		110-120	3,2	4,6	<0,150	<0,150
A-1	1,5	10- 20	30,6	30,2	0,203	0,181
		30- 40	30,2	28,6	0,291	0,269
		50- 60	48,8	55,3	0,510	0,532
		70- 80	400	367	0,598	0,576
		90-100	36,4	34,5	<0,150	<0,150
A-2	5	10- 20	48,4	50,5	0,466	0,486
		30- 40	6,0	6,7	<0,150	<0,150
		50- 60	2,6	2,5	<0,150	<0,150
		70- 80	1,0	0,9	<0,150	<0,150
		90-100	<1,0	1,6	<0,150	<0,150
A-3	10	10- 20	25,3	24,3	0,334	0,334
		30- 40	8,0	7,6	<0,150	<0,150
		50- 60	1,9	1,9	<0,150	<0,150
		70- 80	1,3	1,2	<0,150	<0,150
		90-100	1,6	1,3	<0,150	<0,150
A-4	25	10- 20	41,3	39,4	0,751	0,769
A-5	50	10- 20	15,8	15,0	0,290	0,268

+ er zijn steeds twee analyses per monster uitgevoerd

A-11	1,5	10- 20	111	112	1,497	1,527
		30- 40	57,2	56,9	0,769	0,751
		50- 60	137,5	136,9	0,841	0,799
		70- 80	177,9	160,8	0,288	0,289
		90-100	16,8	18,1	<0,150	<0,150
A-12	5	10- 20	24,0	24,1	0,357	0,353
		30- 40	11,7	11,8	0,160	<0,150
		50- 60	12,2	12,1	0,223	0,247
		70- 80	14,9	14,0	0,225	0,225
		90-100	2,2	1,4	<0,150	<0,150
A-13	10	10- 20	42,9	44,4	1,102	1,072
		30- 40	3,8	3,5	<0,150	<0,150
		50- 60	<1,0	<1,0	<0,150	<0,150
		70- 80	2,5	3,0	<0,150	<0,150
		90-100	1,9	1,6	<0,150	<0,150
A-14	25	10- 20	33,8	34,2	1,037	1,052
A-15	50	10- 20	29,6	29,0	0,819	0,819



Zink- en cadmium-concentratie in de bodem rond  
assenweg B, bepaald na H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-extractie.

monster- punt	afstand v/d weg(m)	diepte (cm)	Zn-conc. + (mg/kg)		Cd-conc. + (mg/kg)	
B-0	0	10- 20	1309	1136	0,780	0,821
		30- 40	361	232	0,159	0,158
		50- 60	85,5	86,2	<0,150	<0,150
		70- 80	40,8	41,5	<0,150	<0,150
		90-100	56,0	51,5	<0,150	<0,150
		110-120	24,3	21,9	<0,150	<0,150
B-1	1,5	10- 20	698	710	0,761	0,780
		30- 40	120	115	0,221	0,240
		50- 60	46,7	47,7	<0,150	<0,150
		70- 80	30,3	31,3	<0,150	<0,150
		90-100	24,7	22,6	<0,150	<0,150
B-2	5	10- 20	151	148	0,553	0,553
		30- 40	58,9	54,8	0,242	0,221
		50- 60	22,6	22,7	<0,150	<0,150
		70- 80	15,6	15,6	<0,150	<0,150
		90-100	13,4	13,3	<0,150	<0,150
B-3	10	10- 20	50,1	50,1	0,412	0,407
		30- 40	19,7	20,0	0,158	<0,150
		50- 60	11,1	10,9	<0,150	<0,150
		70- 80	7,6	7,7	<0,150	<0,150
		90-100	5,0	5,1	<0,150	<0,150
B-4	25	10- 20	26,2	24,1	0,447	0,424
B-5	50	10- 20	20,6	21,9	0,325	0,325

+ er zijn twee analyses per monster uitgevoerd

B-11	1,5	10- 20	228	271	0,653	0,596
		30- 40	39,6	37,6	<0,150	<0,150
		50- 60	17,5	17,5	<0,150	<0,150
		70- 80	12,2	12,0	<0,150	<0,150
		90-100	7,8	7,9	<0,150	<0,150
B-12	5	10- 20	77,9	78,8	0,427	0,490
		30- 40	64,0	64,5	0,262	0,283
		50- 60	9,8	10,1	<0,150	<0,150
		70- 80	4,9	5,0	<0,150	<0,150
		90-100	1,2	1,3	<0,150	<0,150
B-13	10	10- 20	56,4	57,1	0,450	0,450
		30- 40	12,6	12,9	<0,150	<0,150
		50- 60	3,6	3,7	<0,150	<0,150
		70- 80	2,9	2,9	<0,150	<0,150
		90-100	1,5	1,5	<0,150	<0,150
B-14	25	10- 20	39,3	40,2	0,385	0,385
B-15	50	10- 20	34,8	33,9	0,387	0,384
B-weg, mortier			55570	55520	17,6	20,7
B-weg, fijn			55230	45880	20,4	20,4
B-weg, grof			53230	48160	13,2	15,9

Zink- en cadmium-concentraties in de bodem rond  
assenweg C, bepaald na HNO<sub>3</sub>-extractie.

monster- punt	afstand v/d weg(m)	diepte (cm)	Zn-conc. + (mg/kg)		Cd-conc. + (mg/kg)	
C-0	0	10- 20	88,8	84,3	0,638	0,638
		30- 40	10,2	9,1	0,268	0,269
		50- 60	2,7	3,1	<0,150	<0,150
		70- 80	4,9	5,3	<0,150	<0,150
		90-100	3,3	3,5	<0,150	<0,150
		110-120	2,1	1,7	<0,150	<0,150
C-1	1,5	10- 20	1575	1676	1,070	1,070
		30- 40	724	703	0,685	0,659
		50- 60	159	143	<0,150	<0,150
		70- 80	99,5	117	<0,150	<0,150
		90-100	98,8	101	<0,150	<0,150
C-2	5	10- 20	120	108	0,705	0,659
		30- 40	15,3	14,7	0,224	0,248
		50- 60	16,6	15,5	<0,150	<0,150
		70- 80	16,7	17,1	<0,150	<0,150
		90-100	10,9	10,7	<0,150	<0,150
C-3	10	10- 20	48,8	45,9	0,617	0,615
		30- 40	9,6	10,5	0,181	0,225
		50- 60	10,0	9,6	0,159	<0,150
		70- 80	10,6	11,1	<0,150	<0,150
		90-100	8,7	8,5	<0,150	<0,150
C-4	25	10- 20	15,9	14,6	0,506	0,509
C-5	50	10- 20	14,6	14,9	0,509	0,530

+ er zijn steeds twee analyses per monster uitgevoerd

C-11	1,5	10- 20	776	773	1,050	1,075
		30- 40	226	243	0,337	0,378
		50- 60	82,5	82,2	0,207	0,207
		70- 80	71,5	74,1	0,268	0,270
		90-100	53,3	52,9	<0,150	<0,150
C-12	5	10- 20	108	113	0,508	0,486
		30- 40	457	442	0,400	0,378
		50- 60	10,9	11,0	<0,150	<0,150
		70- 80	6,5	6,2	<0,150	<0,150
		90-100	2,5	2,6	<0,150	<0,150
C-13	10	10- 20	57,5	52,6	0,486	0,486
		30- 40	9,2	8,6	<0,150	<0,150
		50- 60	4,7	4,7	<0,150	<0,150
		70- 80	3,5	3,9	<0,150	<0,150
		90-100	2,0	2,2	<0,150	<0,150
C-14	25	10- 20	41,1	37,5	0,551	0,529
C-15	50	10- 20	41,0	42,1	0,638	0,616

Zink- en cadmium-concentraties in de bodem rond  
assenweg D, bepaald na  $\text{HNO}_3$ -extractie.

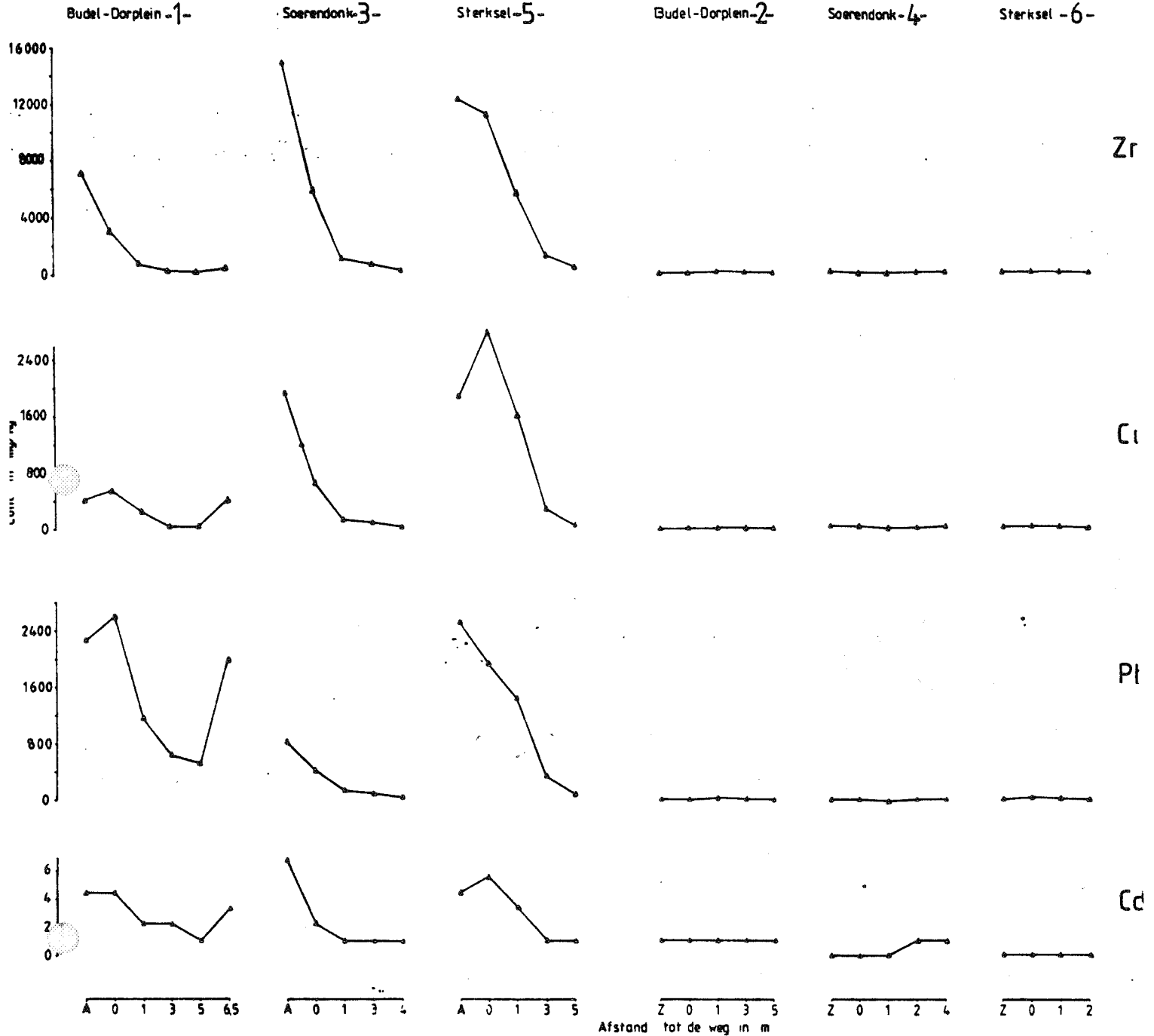
monster- punt	afstand v/d weg(m)	diepte (cm)	Zn-conc. + (mg/kg)		Cd-conc. + (mg/kg)	
D-0	0	10- 20	207	207	0,438	0,505
		30- 40	114	123	0,230	0,207
		50- 60	55,8	56,8	<0,150	<0,150
		70- 80	18,8	19,2	<0,150	<0,150
		90-100	11,3	11,6	<0,150	<0,150
		110-120	12,4	11,8	<0,150	<0,150
D-1	1,5	10- 20	111	108	0,917	0,940
		30- 40	61,5	64,2	0,573	0,573
		50- 60	4,0	4,0	<0,150	<0,150
		70- 80	5,7	7,9	<0,150	<0,150
		90-100	7,7	7,9	<0,150	<0,150
D-2	5	10- 20	36,9	33,8	0,826	0,826
		30- 40	9,7	9,6	0,230	0,230
		50- 60	2,6	2,7	<0,150	<0,150
		70- 80	2,9	3,0	<0,150	<0,150
		90-100	1,8	1,8	<0,150	<0,150
D-3	10	10- 20	46,2	45,7	0,799	0,803
		30- 40	6,8	6,8	0,184	0,184
		50- 60	3,4	2,3	<0,150	<0,150
		70- 80	2,7	2,4	<0,150	<0,150
		90-100	1,1	1,2	<0,150	<0,150
D-4	25	10- 20	38,6	42,4	0,735	0,753
D-5	50	10- 20	21,3	20,0	0,666	0,642

+ er zijn steeds twee analyses per monster uitgevoerd

D-11	1,5	10- 20	154	153	0,917	0,803
		30- 40	40,8	41,8	0,686	0,754
		50- 60	4,4	4,1	<0,150	<0,150
		70- 80	37,7	44,4	<0,150	<0,150
		90-100	29,7	29,7	<0,150	<0,150
D-12	5	10- 20	2,5	2,4	0,828	1,087
		30- 40	2,3	2,1	<0,150	<0,150
		50- 60	1,7	1,2	<0,150	<0,150
		70- 80	<1,0	<1,0	<0,150	<0,150
		90-100	1,1	<1,0	<0,150	<0,150
D-13	10	10- 20	39,3	41,0	0,803	0,803
		30- 40	5,6	5,6	0,206	0,206
		50- 60	1,5	1,5	<0,150	<0,150
		70- 80	1,2	1,2	<0,150	<0,150
		90-100	<1,0	1,1	<0,150	<0,150
D-14	25	10- 20	2,8	3,0	0,712	0,712
D-15	50	10- 20	3,3	2,2	0,708	0,712

Assenwegen

Zandwegen



Concentraties van de metalen zink (Zn), koper (Cu), lood (Pb) en cadmium (Cd) (allen totale fractie) langs de 6 onderzochte locaties in horizontale richting. Concentraties in mg/kg droge stof. a = assen; z = zand (zie lit. 1).

Meetresultaten langs diverse assewegen. (zie lit. 3)

* a-z	cadmiumgehalte		zinkgehalte		organische stof			verhouding		verhouding		nummer
	in mg/kg droge grond	in mg/kg droge grond	in mg/kg droge grond	in mg/kg droge grond	in %	in %	in %	zink/cadmiumgehalte	cadmium/org.-stof	zink/org.-	stof	
Keulse pad	0,739	0,516	0,978	0,709	2,83	2,93	3,83	487,0	0,261	172,9	19,73	1
b-n	1,035	0,855	0,823	0,797	3,97	4,27	4,15	250,2	0,261	65,2	18,7	2
Oude Kerkpad	0,816	0,618	0,618	0,534	3,27	3,19	3,19	184,5	0,249	95,7	26,7	3
b-n	0,599	0,638	0,672	0,54	3,42	3,99	4,03	322,2	0,194	56,4	16,6	4
Burg.Aartsj... a-v	2,391	1,499	1,109	1,356	5,89	6,43	5,16	415,7	0,406	168,8	60,3	5
Breedven	0,849	0,579	0,717	0,574	4,25	3,44	3,74	2085	0,270	416,7	40,7	6
b-v	0,612	0,480	0,500	0,460	3,26	3,08	3,41	357,8	0,188	67,2	26,9	7
Korte Vlaaseweg	0,517	0,370	0,616	0,655	3,98	3,00	3,87	313,3	0,130	40,7	20,7	8
Kloosterpad	0,595	0,471	0,409	0,646	5,02	4,44	3,93	517,3	0,119	61,4	20,7	1
Beukenlaan	0,811	0,598	0,565	0,592	5,24	5,02	4,96	73,7	0,154	11,4	8,7	2
Schaverspad	0,638	0,534	0,512	0,476	4,20	3,73	3,54	172,4	0,157	26,7	12,8	3
b-z	0,700	0,493	0,513	0,537	3,85	3,77	3,72	354,3	0,187	64,4	9,7	4

\* z - zuidzijde  
n - noordzijde  
w - westzijde  
o - oostzijde

\*\* beekinlood

\*\*\* op kaartbijlage aangegeven met symbool

I = strook vanaf 1½ meter evenwijdig aan asseweg.

II = strook vanaf 10 meter evenwijdig aan asseweg.

III = strook vanaf 25 meter evenwijdig aan asseweg.

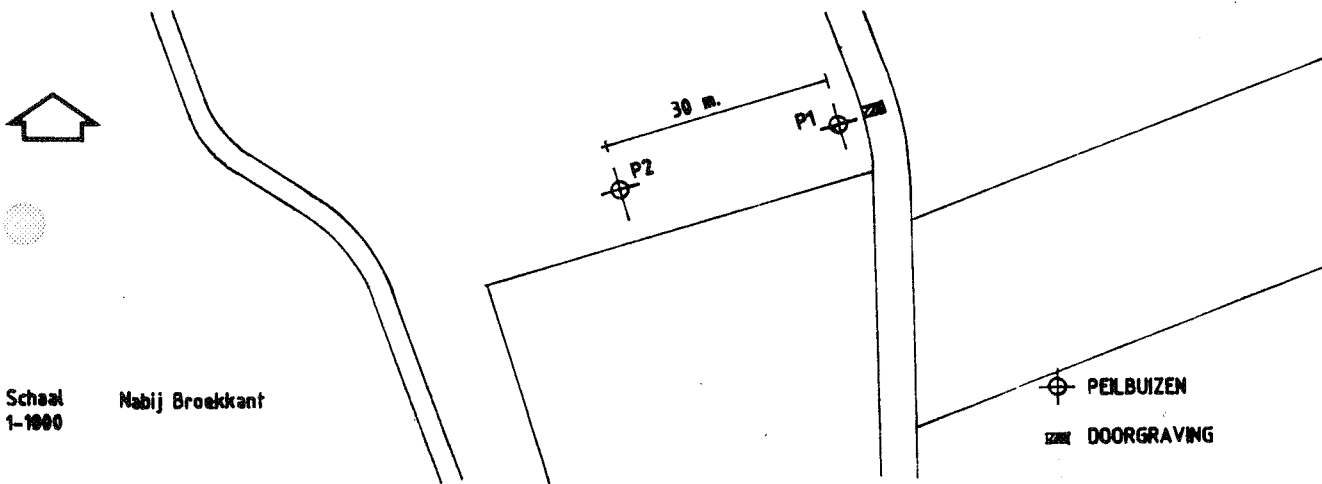
IV = strook vanaf 50 meter evenwijdig aan asseweg.

Ruilverkavelingsweg in Budel

Wegtype: I (open assenweg)

Historische gegevens: oorspronkelijk zandweg, bijgewerkt en gerepareerd met zinkassen.

Situatie



Profielen

WEGPROFIEL OMG. BROEKKANT			BORING 1			BORING 2		
diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving
0.17- 0.24-	1	SLAKKEN VILJLAAG VAN PUIN	0.15-		BLADGROND HUMIEUS GROF ZAND	0.15-		BOSGROND STERK HUMUS- HOUDEND
	2	LAAG FLIN ZAND WELKE MET VOLLEDIG DOORLOOPT MET	0.27-		FLIN ZAND ZWAK LEEHOUDEND	0.40-		FLIN ZAND
0.80-	3	PLAATSELIK SLAKKEN	0.85-		MID. FLIN TOT MID. GROF ZAND MET PLANTENRESTEN	0.85-		FLIN TOT MID. FLIN ZAND MET VEEL HUMUSRESTEN
1.00-		FLIN ZAND ZWAK LEEHOUDEND	1.20-		ZAND STERK KLEHOUDEND	1.30-		KLEI ZANDHOUDEND
E.B.			1.50- E.B.		MID. FLIN ZAND	1.70- 1.80- E.B.		FLIN ZAND KLEHOUDEND FLIN ZAND

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 90

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
Zink	43300	80	200	500	3000
Cadmium	1.7	-	1	5	20
Kwik	<0.01	-	0.5	2	10

METALLEN:

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Fe	Si
3 - 20 %	Si	-
1 - 5 %	Al, Ca, Zn	Al
0.3 - 2 %	S, K, Cu	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Mn, Pb, Ba	S
300-2000 ppm	Mg, Ti, As	P, Ti
100 - 500 ppm	V, Sn	Mn, Ba
30 - 100 ppm	Sb	Zn
10 - 50 ppm	Cr	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Br, Se, Tl, Cd, Mo	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 2

METALLEN:

Zink	330	-	200	500	3000
Cadmium	3.8	-	1	5	20
Kwik	<0.01	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	K, Fe	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Ca, Ti	S
300-2000 ppm	Mg, S, Cl, Zn	P, Ti
100 - 500 ppm	Ba	Mn, Ba
30 - 100 ppm	P, Cr, Mn, Pb	Zn
10 - 50 ppm	Cu	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	V, Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 3

METALLEN:

Zink	22	-	200	500	3000
Cadmium	0.4	-	1	5	20



Boring 1 monster 1

-----  
 Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 83  
 -----

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Koper	4	-	50	100	500
Zink	23	-	200	500	3000
Arsenen	1	-	20	30	50
Cadmium	0.2	-	1	5	20
Chin	1	-	20	50	300
Lood	17	-	50	150	600

Boring 2 monster 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Koper	<4	-	50	100	500
Zink	11	-	200	500	3000
Arsenen	1	-	20	30	50
Cadmium	0.2	-	1	5	20
Chin	<1	-	20	50	300
Lood	11	-	50	150	600

Watermonster boring 1

W1 Resultaten in ug/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
H	5.58	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
opper	<2	-	50	100	500
ink	150	-	200	500	3000
arseen	<2	-	20	30	50
cadmium	<0.1	-	1	5	20
chromium	<5	-	20	50	300
lood	2	-	50	150	600

Watermonster boring 2

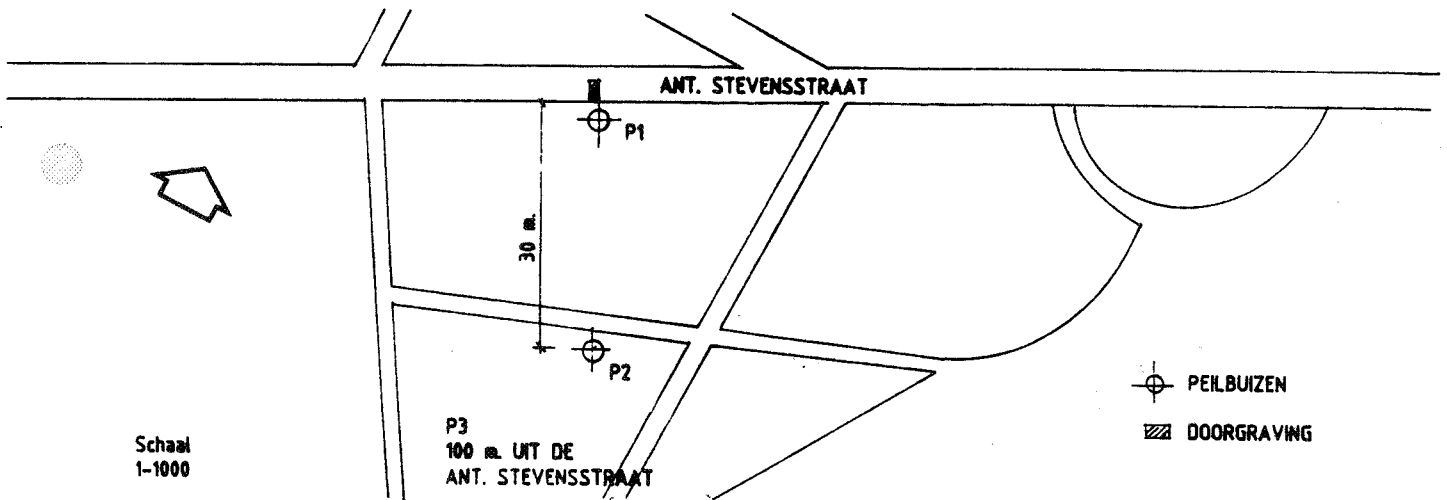
COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
H	5.86	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
opper	<2	-	50	100	500
ink	20	-	200	500	3000
arseen	<2	-	20	30	50
cadmium	<0.1	-	1	5	20
chromium	<5	-	20	50	300
lood	2	-	50	150	600

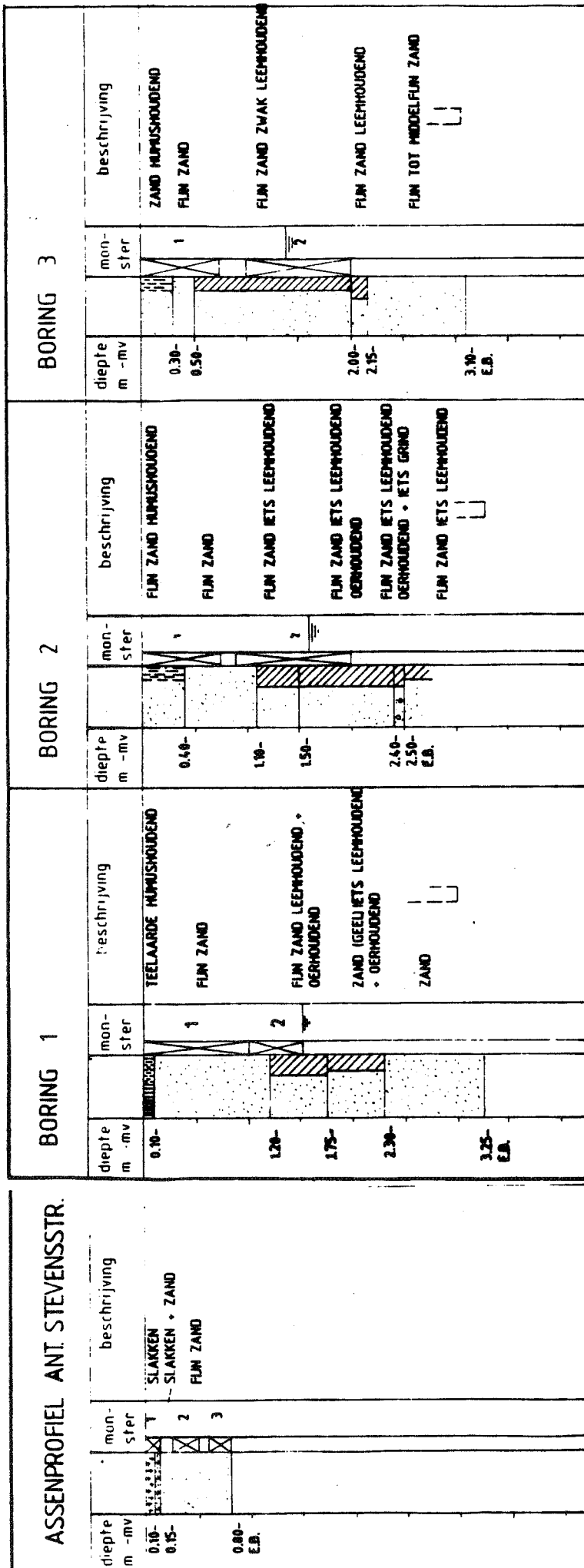
Ant. Stevensstraat

Wegtype: I (open assenweg)

Historische gegevens: 40 à 50 jaar geleden aangelegd.

Situatie





ASSENPROFIEL ANT. STEVENSSTR.

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 89

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C

METALLEN:

Chrom	19000	38	200	500	3000
Cadmium	7.4	1	1	5	20
Quik	0.36	-	0.5	2	10

QUALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
5 - 10 %	Al, Fe	-
1 - 5 %	Zn	Al
0.3 - 2 %	S, K, Ca	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	Ti, Cu, Mn, Ba	S
100 - 2000 ppm	Pb	P, Ti
100 - 500 ppm	Mg, As, Sb	Mn, Ba
10 - 200 ppm	V, Ni, Cr, Sn, Ag	Zn
10 - 50 ppm	Br	Ni, Cu, Cr
10 ppm	Se, Tl, Cd, Mo	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mg, Br, V

Monster 2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C

METALLEN:

Chrom	52	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Monster 3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C

METALLEN:

Chrom	44	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 84

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALLEN:</b>					
Koper	5	-	50	100	500
Zink	64	-	200	500	3000
Arseen	2	-	25	30	50
Cadmium	0.4	-	1	5	20
Lood	10	-	50	150	600

Monster 2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALLEN:</b>					
Zink	22	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Analyseresultaat boring 2 locatie 2

Monster 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALLEN:</b>					
Zink	280	-	200	500	3000
Cadmium	3.1	-	1	5	20

Monster 2

<b>METALLEN:</b>					
Zink	10	-	200	500	3000
Cadmium	0.1	-	1	5	20

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 86

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
ETALEN:					
ink	120	-	200	500	3000
cadmium	0.6	-	1	5	20

Monster 2

METALLEN:

Zink	8	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Watermonster boring 1

-----  
Resultaten in µg/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	4.71	(normaalwaarden 6-9)			
METALEN:					
Koper	24	-	50	100	500
Zink	13000	25	200	500	3000
Arseen	<2	-	20	30	50
Cadmium	57	11	1	5	20
Lood	17	-	50	150	600

Watermonster boring 2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	4.43	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Zink	270	-	200	500	3000
Cadmium	1.4	-	1	5	20

Watermonster boring 3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	4.54	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Zink	540	1	200	500	3000
Cadmium	3.9	-	1	5	20



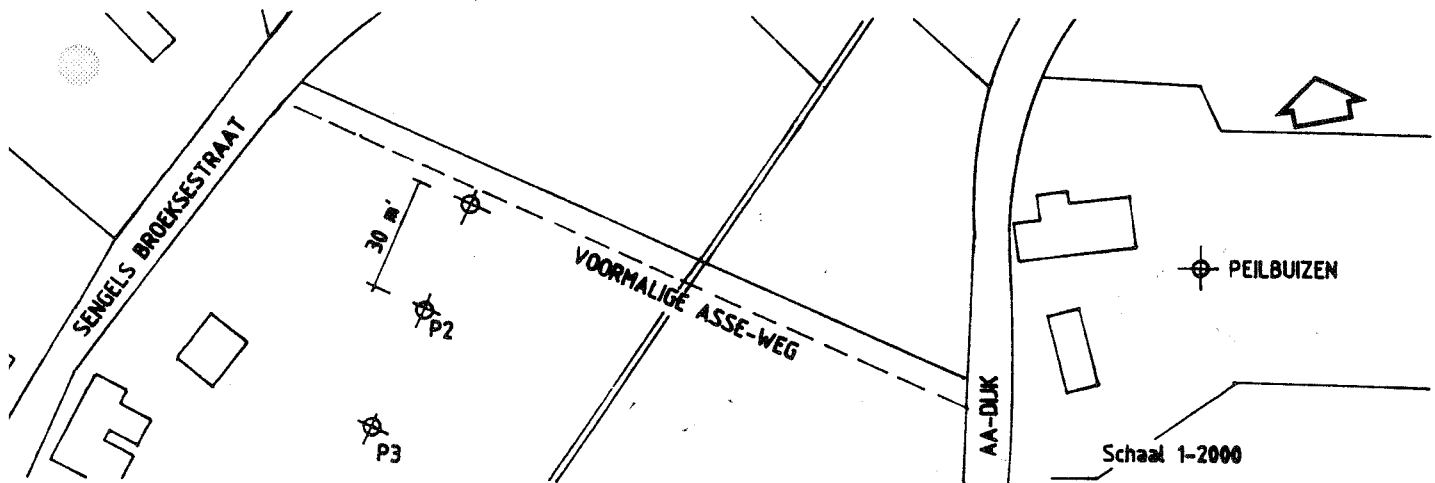
Aadijk, Broekse Straat Luyksgestel

Type: II (voormalige assenweg)

Historische gegevens: in 1935 zijn er zinkassen gelegd en in 1960 zijn deze verwijderd en is asfalt aangebracht. Wordt gebruikt als transportweg voor de landbouw.

Ernaast ligt een met mijnsteen afgewerkte rijbaan.

Situatie



Profielen

BORING 1			BORING 2			BORING 3		
diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving
0.30- 0.40-	1	ZAND HUMUSHOUDEND MET SMTELSPOREN TOT 0.35-			ZAND HUMUSHOUDEND + LEEHHOUDEND			ZAND HUMUSHOUDEND + IETS LEEHHOUDEND
0.40- 0.88-	2	ZAND LEEN- EN PLINHOUDEND FLIN TOT MD. FLIN ZAND LEEHHOUDEND	0.50- 0.70-	1 2	GROF ZAND LEEHHOUDEND + IETS GRIND GROF ZAND + IETS GRIND	0.60-	1 2	FLIN ZAND LEEHHOUDEND
0.88- 0.98-	3	FLIN TOT MD. FLIN ZAND LEEHHOUDEND + IETS GRIND				1.00-		GROF ZAND GRINDHOUDEND
1.10- E.D.		MATIG GROF ZAND + IETS GRIND GROF ZAND	1.45- 1.85- 2.20- E.D.		KLEI ZANDHOUDEND HUMUS GROF ZAND KLEHOUDEND + IETS GRIND	1.20- 1.50- 1.80- 2.00- E.D.		GROF ZAND KLEHOUDEND + IETS GRIND KLEI ZANDHOUDEND + HUMUS- HOUDEND + IETS GRIND GROF ZAND + IETS GRIND

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 84

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	790	2	200	500	3000
Cadmium	0.5	-	1	5	20
Kwik	<0.1	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al, Fe	Al
0.3 - 2 %	K	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Ca, Ti	S
300-2000 ppm	Mg, S, Cl, Zn	P, Ti
100 - 500 ppm	P, Ba	Mn, Ba
30 - 100 ppm	Cu, Cr, Mn, Pb	Zn
10 - 50 ppm	V	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Ge, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 2

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 87

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	72	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 81

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALEN:</b>					
Zink	91	-	200	500	3000
Cadmium	0.3	-	1	5	20

Monster 2

**METALEN:**

Zink	10	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Analyseresultaten boring 2 locatie 6

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 77

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALEN:</b>					
Zink	63	-	200	500	3000
Cadmium	0.6	-	1	5	20

Monster 2

**METALEN:**

Zink	10	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Boring 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	6.37	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Zink	120	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Boring 2

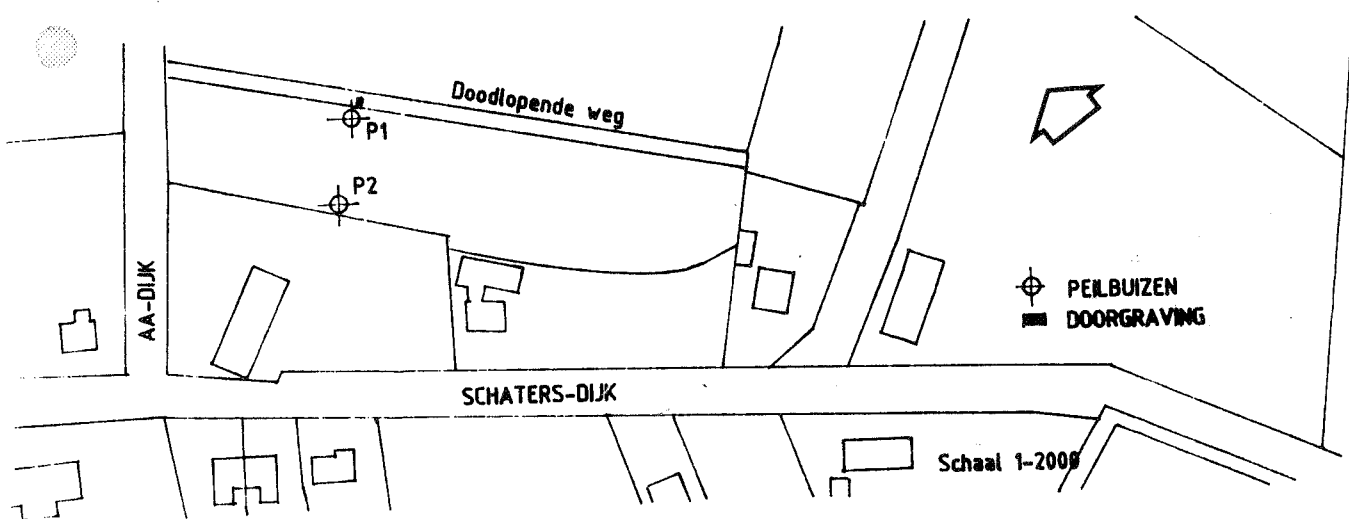
COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	6.51	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Zink	50	-	200	500	3000
Cadmium	< 0.1	-	1	5	20

Schattersdijk no. 2













Type: II, (voormalige assenweg nu weiland)

Historische gegevens: afgegraven tijdens de ruilverkaveling van ± 6 jaar geleden, zinkassen zijn in 1935 aangebracht. Door de hoogte en kleur van de begroeiing is het tracé nog duidelijk waarneembaar.

Situatie



Profielen

ASSENPROFIEL SCHATERSDIJK				BORING 1				BORING 2			
diepte m -mv	mon- ster	beschrijving		diepte m -mv	mon- ster	beschrijving		diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	
0.05-	1	GRONDZAND SLAKHOUDEND SLAKKEN GEMENGD MET ASFAL GEROERD ZAND HUMUSHOUDEND MET PUIN EN SLAKKENSPOREN FIN ZAND		0.25-	1	ZAND HUMUSHOUDEND		0.25-	1	FIN TOT MD. FIN ZAND HUMUSHOUDEND	
0.15-	2			0.35-	2	MATIG FIN ZAND		0.35-	2	FIN ZAND OERHOUDEND	
0.60-				1.00-		MATIG FIN ZAND MET HUMUSBANDJES		1.00-		FIN ZAND ZWAK OERHOUDEND	
0.80- E.B.				1.65- 1.75-		MD. FIN ZAND GERHOUDEND		1.65- 1.75-		MD. GROF ZAND	
			2.25- E.B.		ZEER GROF ZAND GERHOUDEND		2.25- E.B.				

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 90

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	17	-	200	500	3000
Cadmium	0.1	-	1	5	20
Kwik	<0.01	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
.3 - 2 %	K, Fe	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	M, Ca, Ti	S
300-2000 ppm	Cl	P, Ti
100 - 500 ppm	S, Ba	Mn, Ba
30 - 100 ppm	P, Zn, Cr, Mn	Zn
10 - 50 ppm	V	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Cu, Br, Se, Pb, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 2

METALEN:

Zink	100	-	200	500	3000
Cadmium	1.1	-	1	5	20
Kwik	0.045	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
.3 - 2 %	K, Ca, Fe	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Ti	S
300-2000 ppm	P, S	P, Ti
100 - 500 ppm	Cl, Ba	Mn, Ba
30 - 100 ppm	Zn, Cr, Mn, Pb	Zn
10 - 50 ppm	V, Cu	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 3

METALEN:

Zink	58	-	200	500	3000
Cadmium	0.3	-	1	5	20



Boring 2 monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 88

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	130	-	200	500	3000
Cadmium	0.7	-	1	5	20

Boring 2 monster 2

METALEN:

Zink	100	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Boring 3 monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 86

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	11	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Boring 3 monster 2

METALEN:

Zink	7	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Boring 2

Resultaten in ug/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER		REFERENTIE
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.99	(normaalwaarden 6-8)			
METALLEN:					
Zink	2900	5	200	500	3000
Cadmium	3.6	-	1	5	20

Boring 3

Resultaten in ug/l

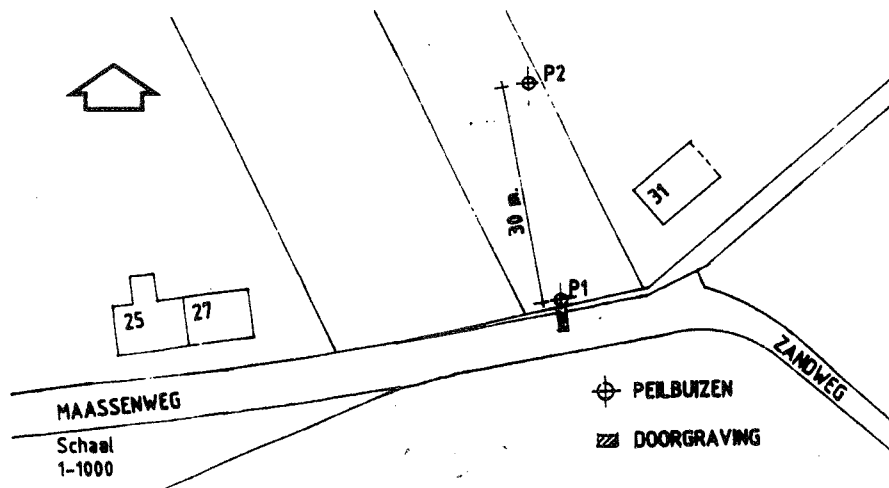
COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER		REFERENTIE
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	4.48	(normaalwaarden 5-8)			
METALLEN:					
Zink	3300	7	200	500	3000
Cadmium	26	5	1	5	20

Maassenweg te Weert

Wegtype: III (assen onder verharding)

Historische gegevens: tot na 1945 zandweg, toen is een laag zinkassen aangebracht, die in 1964 bedekt werd met een penetratielaag van gebroken steenslag plus oppervlaktebehandeling.

Situatie



Profielen

WEGPROFIEL MAASSENWEG				BORING 1				BORING 2			
diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving	diepte m -mv	mon- ster	beschrijving
0.04 -		ASPAALT	0.30-	1	FLIN ZAND STERK HUMUSHOUDEND	0.35-		ZAND LEEH- EN HUMUS- HOUDEND			
0.20-		ZAND/LEEH GRINDHOUDEND	0.50-		MID. FLIN TOT MID. GROF HUMELS ZAND	0.45-		ZAND ZWAK HUMUSHOUDEND			
0.37-		ZAND	1.00-	2	FLIN ZAND MATIG LEEH- HOUDEND SPORAISCHE SINTELS PUN EN OERSPOREN	0.70-		FLIN ZAND LEEH- HOUDEND EN OERHOUDEND			
0.50-		PUN	1.50-		ZAND KLEHOUDEND	1.20-		ZAND STERK LEEH- HOUDEND			
0.65-		ZAND	2.00-		ZANDHOUDENDE KLEI						
0.85-		SLAKKEN	2.90-		KLEI SLTACHTIG ZANDIG						
E.B.		FLIN ZAND	E.B.		ZAND				3.10-		
									E.B.		

Monster 1

-----  
Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 86

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALLEN:					
Zink	340	-	200	500	3000
Cadmium	0.97	-	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	K, Ca, Fe	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Mg, S, Ti	S
300-2000 ppm	P	P, Ti
100 - 500 ppm	Cl, Zn, Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cu, Mn, Pb	Zn
10 - 50 ppm	V, Cr, Sn	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 2

METALLEN:					
Zink	3600	7	200	500	3000
Cadmium	5.3	1	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al, Ca, Fe	Al
0.3 - 2 %	K	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	S, Ti, Zn	S
300-2000 ppm	Mg, P, Mn, Pb, Ba	P, Ti
100 - 500 ppm	Cu	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cl	Zn
10 - 50 ppm	V, Cr, As, Sn	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Br, Se, Tl, Cd, Mo, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 3

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 86

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALLEN:					
Zink	50000	100	200	500	3000
Cadmium	37	7	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	Fe, Zn	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	S, K, Ca, Cu	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	Mn, Pb	S
300 - 2000 ppm	Ti, Ba	P, Ti
100 - 500 ppm	As, Sn	Mn, Ba
50 - 200 ppm	Ni, Br, Sb	Zn
10 - 50 ppm	Cr, Cd, Ag	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	V, Se, Tl, Mo	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 1

-----  
Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 81

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALEN:					
Zink	3700	7	200	500	3000
Cadmium	17	3	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al, Fe	Al
0.5 - 2 %	K, Ca	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	P, S, Ti, Zn	S
300 - 2000 ppm	Mg, Cu, Mn, Pb	P, Ti
100 - 500 ppm	Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cl, Cr, As	Zn
10 - 50 ppm	V, Br, Cd, Sn	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	Ni, Se, Tl, Mo, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, So, Mo, Br, V

Monster 2

METALEN:					
Zink	380	-	200	500	3000
Cadmium	0.65	-	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al, Fe	Al
0.3 - 2 %	K, Ti	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	Mg, Ca	S
300 - 2000 ppm	P, Cl	P, Ti
100 - 500 ppm	S, Zn, Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cu, Cr, Mn	Zn
10 - 50 ppm	Pb	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	V, Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALLEN:					
Zink	130	-	200	500	3000
Cadmium	1.0	-	1	5	20

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- oereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	K, Ti, Fe	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	P, Ca	S
100 - 2000 ppm	S, Cl	P, Ti
100 - 500 ppm	Mg, Mn, Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Zn, Cr, Pb	Zn
10 - 50 ppm	Cu	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	-V, Ni, dr, Se, As, TL, CJ, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, TL, Sb, Mo, Br, V



Boring 1

Resultaten in ug/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.75				
Geleidbaarheid	173	mS/m			
			(normaalwaarden 5-8)		
			(normaalwaarden <150)		
METALLEN:					
Zink	18000		90	50	200
Cadmium	11		4	1	2.5
					10

Boring 2

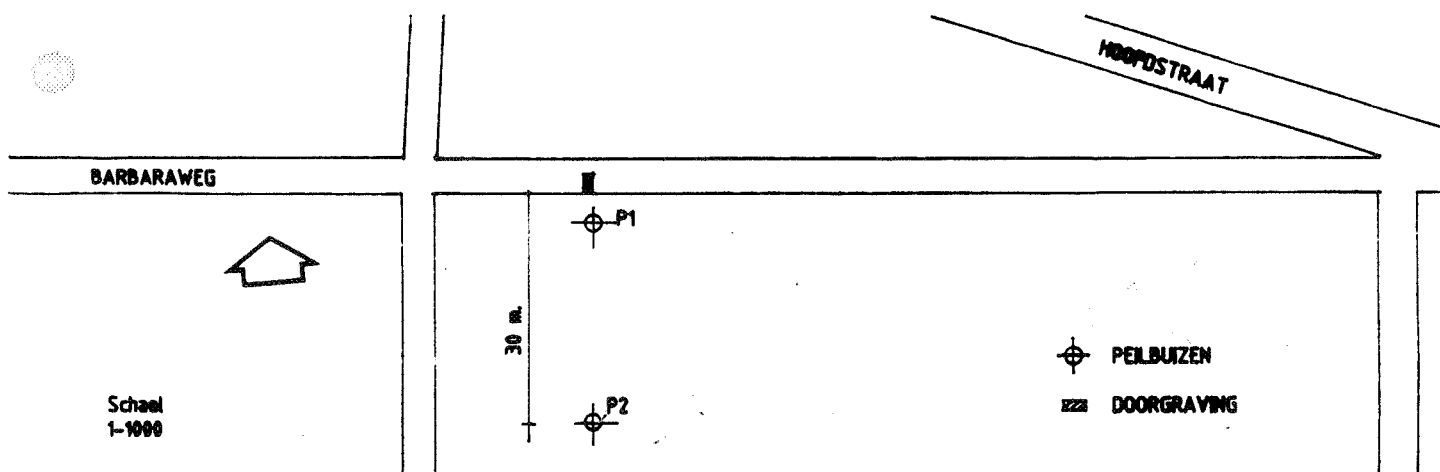
pH	4.97				
Geleidbaarheid	130	mS/m			
			(normaalwaarden 6-8)		
			(normaalwaarden <150)		
METALLEN:					
Zink	980		5	50	200
Cadmium	6.5		3	1	2.5
					10

Barbaraweg te Budel-Dorplein

Wegtype: III (assen onder klinkers)

Historische gegevens: assenweg, waarvan de assen volgens inlichtingen 3 à 4 jaar geleden verwijderd zouden zijn, er werd echter nog een dunne laag assen op de locatie aangetroffen (zie profiel). Assenweg is ± 40 jaar geleden aangelegd.

Situatie





Monster 1

Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 87

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALEN:					
Zink	790	2	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Monster 2

Resultaten in mg/kg ds Droogrest(%) 85

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALEN:					
Zink	2100	42	200	500	3000
Cadmium	2.4	-	1	5	20
Kwik	<0.01	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al, Fe	Al
0.5 - 2 %	K, Ca	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	S, Ti, Zn, Pb	S
300 - 2000 ppm	Cu, Mn, Ba	P, Ti
100 - 500 ppm	-	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cr, As, Sb	Zn
10 - 50 ppm	V, Br	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Ni, Se, Tl, Cd, Mo, Sn	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Monster 3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALEN:					
Zink	54	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 84

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALLEN:					
Koper	530	5	50	100	500
Zink	3100	5	200	500	3000
Cadmium	8.6	2	1	5	20
Loed	67	-	50	150	600

Monster 2

METALLEN:					
Zink	250	-	200	500	3000
Cadmium	0.3	-	1	5	20

Analyseresultaten boring 2 locatie 5

Monster 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALLEN:					
Koper	10	-	50	100	500
Zink	270	-	200	500	3000
Cadmium	2.1	-	1	5	20
Loed	63	-	50	150	600

Monster 2

METALLEN:					
Zink	30	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Boring 1

Resultaten in µg/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	4.72	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Koper	21	-	50	100	500
Zink	31000	62	200	500	3000
Cadmium	51	12	1	5	20
Lood	27	-	50	150	500

Boring 2

Resultaten in µg/l

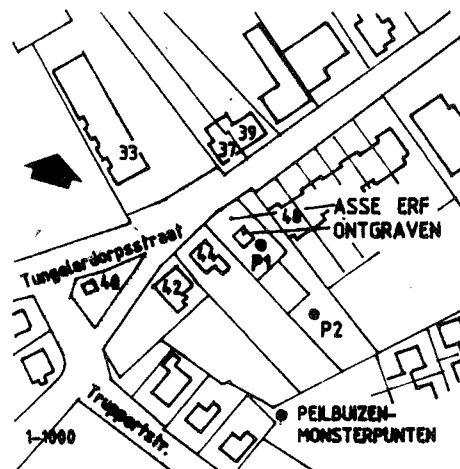
COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.44	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Koper	3	-	50	100	500
Zink	590	1	200	500	3000
Cadmium	1.8	-	1	5	20
Lood	19	-	50	150	500

Erf voormalige smidse aan Tungelersdorpstraat te Tungelroy

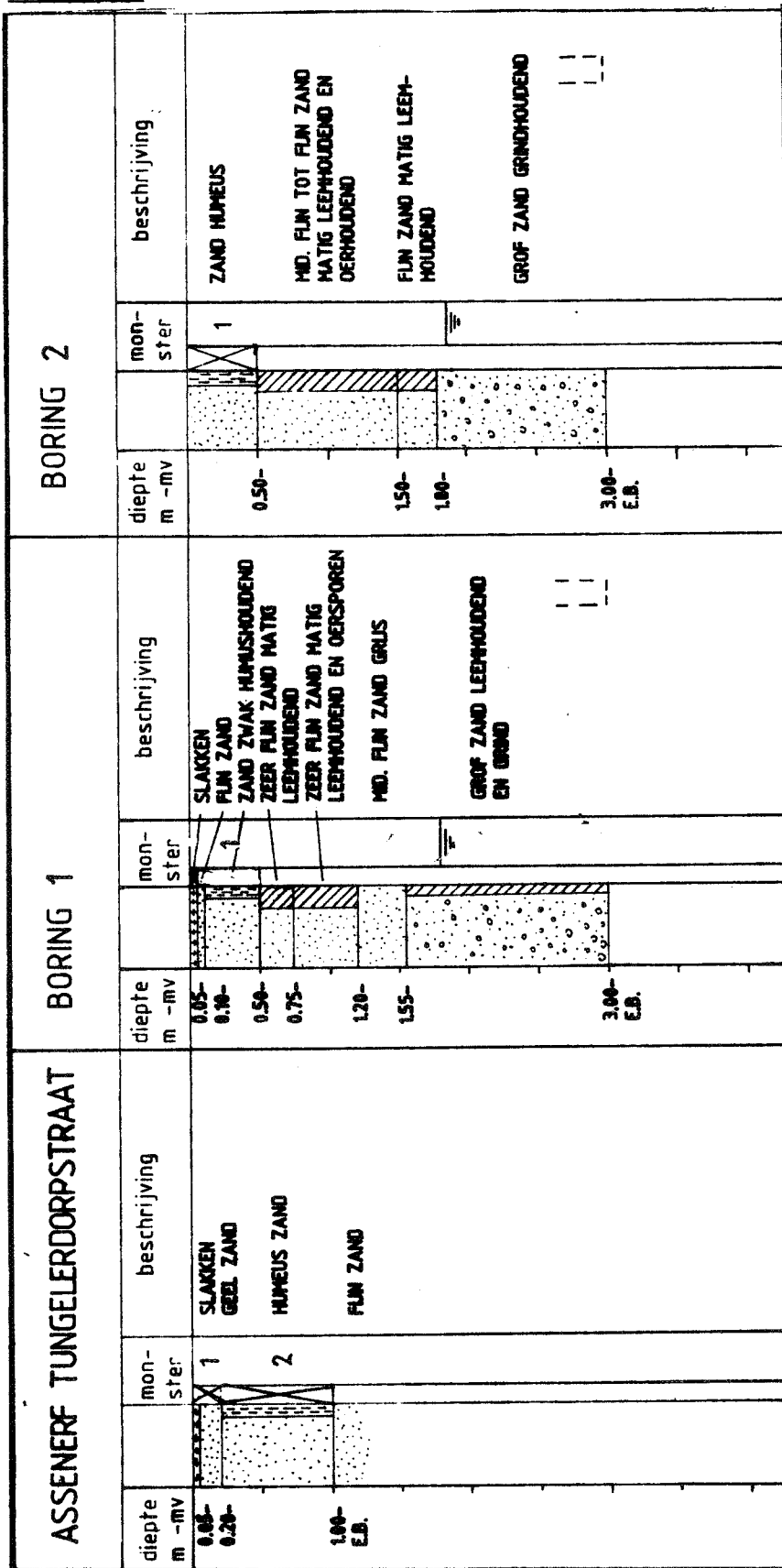
Wegtype: IV assenerf

Historische gegevens: tot voor enkele jaren in gebruik als erf van een smidse, daarna verlaten. Assen nog steeds aanwezig. Assen zijn ± 30 jaar geleden opgebracht.

Situatie



Profielen





Monster 1

Resultaten in mg/kg Js

Droogrest(%) 91

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALLEN:</b>					
Zink	61000	12	200	500	3000
Cadmium	15	3	1	5	20
Kwik	0.04	-	0.5	2	10

**KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):**

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Fe	Si
3 - 20 %	Si, Zn	-
1 - 5 %	S	Al
0.3 - 2 %	Al, K, Ca, Cu, Mn, Pb	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	Ti	S
300 - 2000 ppm	P, Ni, As, Ba	P, Ti
100 - 500 ppm	Sn, Sb	Mn, Ba
30 - 200 ppm	-	Zn
10 - 50 ppm	Hr, Se, Tl, Cd, Mo	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	-	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Boring 1, monster 1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
<b>METALLEN:</b>					
Zink	530	1	200	500	3000
Cadmium	0.73	-	1	5	20
Kwik	0.02	-	0.5	2	10

**KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):**

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	K, Fe	K, Ca, Fe
0.1 - 0.5 %	Ca, Ti	S
300 - 2000 ppm	Mg, P, S, Cl, Zn	P, Ti
100 - 500 ppm	Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	Cr, Mn	Zn
10 - 50 ppm	V, Cu, Pb	Ni, Cu, Cr
< 20 ppm	Ni, Br, Se, As, Tl, Cd, Mo, Sn, Sb	Se, Pb, Cd, Sn, As, Tl, Sb, Mo, Br, V

Boring 1

Resultaten in µg/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.57				
Geleidbaarheid	39	µS/m			
(normaalwaarden 6-8) (normaalwaarden <150)					
METALEN:					
Zink	61000		305	50	200
Cadmium	10		4	1	2.5
					800
					10

Boring 2

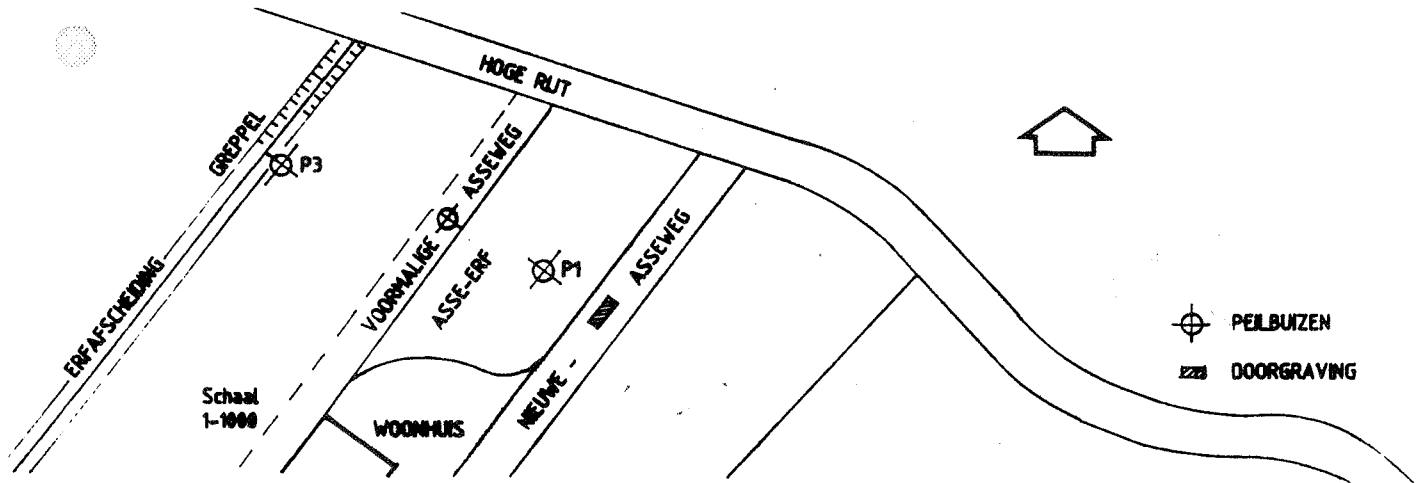
COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.40				
Geleidbaarheid	16	µS/m			
(normaalwaarden 6-8) (normaalwaarden <150)					
METALEN:					
Zink	450		2	50	200
Cadmium	0.6		-	1	2.5
					800
					10

Assenerf Hogerijt no. 6 Luyksgestel

Type: IV assenerf/assenweg

Historische gegevens: assenerf met assenweg, assenweg is ± 6 jaar geleden tijdens de ruilverkaveling aangelegd met materiaal uit het aanliggende assenerf.

Situatie





Monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 88

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
-----					
METALEN:					
Zink	25000	50	200	500	3000
Cadmium	16	3	1	5	20
Kwik	0.14	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	-	Si
3 - 20 %	Si, Fe	-
1 - 5 %	Al, Zn	Al
0.3 - 2 %	S, K, Ca, Pb	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	Ti, Cu, Mn	S
300-2000 ppm	Mg, P, Ba	P, Ti
100 - 500 ppm	As	Mn, Ba
30 - 200 ppm	V, Ni, Sn, Sb, Ag	Zn
10 - 50 ppm	Cr, Br	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	Se, TL, Cd, Mo	Se, Pb, Cd, Sn, As, TL, Sb, Mo, Br, V

Monster 2

METALEN:

Zink	2100	4	200	500	3000
Cadmium	1.1	-	1	5	20
Kwik	0.04	-	0.5	2	10

KWALITATIEVE X-RAY SCREENING OP ELEMENTEN (TOTAAL):

concentratie- bereik	elementen	in normaalzandgrond
> 10 %	Si	Si
3 - 20 %	-	-
1 - 5 %	Al	Al
0.3 - 2 %	K, Ca, Fe	K, Ca, Fe
0.1-0.5 %	P, Ti, Zn	S
300-2000 ppm	Mg, S, Cl	P, Ti
100 - 500 ppm	Mn, Ba	Mn, Ba
30 - 200 ppm	-	Zn
10 - 50 ppm	Cu, Cr, Pb	Ni, Cu, Cr
<20 ppm	V, Ni, Br, Se, As, TL, Cd, Mo, Sn, So	Se, Pb, Cd, Sn, As, TL, Sb, Mo, Br, V

Monster 3

METALEN:

Zink	8	-	200	500	3000
Cadmium	<0.1	-	1	5	20

Boring 1 monster 1

Resultaten in mg/kg ds

Droogrest(%) 85

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
METALLEN:					
Koper	26	-	50	100	500
Zink	130	-	200	500	3000
Arseen	11	-	20	30	50
Cadmium	1.1	-	1	5	20
Lood	54	-	50	150	600

Boring 1 monster 2

METALLEN:

Zink	15	-	200	500	3000
Cadmium	0.1	-	1	5	20

Boring 2 monster 1

METALLEN:

Zink	130	-	200	500	3000
Cadmium	1.2	-	1	5	20

Boring 2 monster 2

METALLEN:

Zink	35	-	200	500	3000
Cadmium	0.2	-	1	5	20

Boring 3 monster 1

METALLEN:

Koper	37	-	50	100	500
Zink	520	1	200	500	3000
Arseen	6	-	20	30	50
Cadmium	0.5	-	1	5	20
Lood	40	-	50	150	600

Boring 3 monster 2

METALLEN:

Zink	54	-	200	500	3000
Cadmium	0.1	-	1	5	20

Watermonster boring 1

Resultaten in µg/l

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	5.45	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Koper	11	-	50	100	500
Zink	120	-	200	500	3000
Arseen	<2	-	20	30	50
Cadmium	0.6	-	1	5	20
Lood	3	-	50	150	600

Watermonster boring 3

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		TOETSINGSKADER REFERENTIE		
	kwantitatief	indicatief	A	B	C
pH	6.36	(normaalwaarden 6-8)			
METALEN:					
Koper	16	-	50	100	500
Zink	410	-	200	500	3000
Arseen	<2	-	20	30	50
Cadmium	2.4	-	1	5	20
Lood	<2	-	50	150	600