

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

doosnr _____ 001 790

INGEKOMEN	
- 6 MEI 1983	
raad	par. i
b. en w.	

DIENST GEBOUWEN, WERKEN EN TERREINEN: DIRECTIE NOORD-NEDERLAND

Oriënterend onderzoek naar bodemverontreiniging ter plaatse van de
in aanleg zijnde opslagplaats in Ter Apelkanaal, gemeente Vlagt-
wedde

dossier 1-3810-41-01

april 1983

INHOUD	BLZ.
1. INLEIDING EN DOEL	3
2. OPZET VAN HET ONDERZOEK	4
3. BESPREKING RESULTATEN	6
4. CONCLUSIES	8
5. AANBEVELINGEN VOOR NADER ONDERZOEK	9

Bijlagen

1. situatietekening met monsterpunten
2. monsters uit gedempte sloot
3. analyseresultaten

1. INLEIDING

De dienst Gebouwen, Werken en Terreinen heeft aan DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV opdracht verleend tot het uitvoeren van een oriënterend bodemonderzoek bij een gedempte sloot op het in aanleg zijnde NATO-terrein in Ter Apelkanaal. De onderzoekswerkzaamheden zijn vermeld in onze bevestigingsbrief d.d. 12 april 1983.

Vanwege het spoedeisende karakter van het onderzoek zijn al op 18 april in een vergadering aan de opdrachtgever de eerste resultaten gemeld.

In het thans voorliggende rapport wordt een definitief verslag gedaan van het gehele oriënterend onderzoek.

Doel

Het onderzoek heeft als doel na te gaan:

- of in de gedempte sloot sprake is van bodemverontreiniging
- wat de aard is van de verontreiniging
- wat de herkomst is van de verontreiniging

2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1. Lokatiegegevens

De lokatie (zie bijlage 1: regionale en plaatselijke situatie) betreft een gedempte sloot met een lengte van ca. 700 m.

Op een tiental plaatsen zijn putten gegraven, waarin nu water staat. Dit putwater is te omschrijven als freatisch grondwater vermengd met neerslagwater.

Het is vooralsnog niet bekend of het freatisch grondwater in direct contact staat met het grondwater onder en naast de gedempte sloot.

In de putuitgravingen werd een geur waargenomen die overeenkomt met de ter plaatse bekende geur van de aardappelmeelindustrie. Keien in het ene uiteinde van de sloot duiden eveneens op afval uit deze industrie.

De omgeving van het in aanleg zijnde terrein heeft een agrarische bestemming.

2.2. Bemonstering

Op 6 april is door DHV in het bijzijn van D.G.W.T. (heren Smildiger en Heuvels) een aantal monsters genomen uit de verdachte sloot via daartoe gegraven putten en uit de haaks op de uiteinden van deze 700 m lange sloot stromende sloten.

De situatie ter plekke en de bemonsteringspunten zijn geschetst in bijlage 1, en in bijlage 2 zijn de monsters zelf beschreven zoals schriftelijk gerapporteerd door de heer Heuvels.

2.3. Analyses

Uit de beschikbare monsters zijn overeenkomstige monsters geselecteerd en gemengd:

- mengmonster water uit put 1, 5 en 9
- mengmonster water uit de beide sloten (O+W)
- mengmonster "wit" afval uit put 1 (0,6 m-m.v.)
 - " " " " " 5 (0,6 m-m.v.)
 - " " " " " 9
- mengmonster zwart gekleurd afval uit put 5 (0,5 m-m.v.)
 - " " " " " 10 (0,5 m-m.v.)

Van deze mengmonsters zijn de watermonsters op een groot aantal componenten geanalyseerd, en de grondmonsters op een kleiner aantal verdachte componenten. De overweging hierbij was dat het water in de gedempte sloot in beginsel in contact staat met alle afval in de sloot, zodat de opgeloste stoffen in dit water een indruk geven van de aard van het ter plekke gestorte afval.

De analyses betroffen:

- putwatermengmonster: vluchtige aromaten, chloorkoolwaterstoffen, polycyclische aromaten, fenol, metalen, chemisch zuurstofverbruik, geleidingsvermogen en pH
- het slootwatermengmonster: chemisch zuurstofverbruik, geleidingsvermogen en pH
- het wit-afval-mengmonster: geurige stoffen: sulfide, vluchtige aromaten, chloorkoolwaterstoffen en fenol

Het zwart-afval-mengmonster: sulfide, vluchtige en polycyclische aromaten en fenol.

De analyseresultaten, alsmede de gevolgde methoden, gebruikte apparatuur en gehaalde detectiegrenzen, zijn opgenomen in bijlage 3.

3. BESPREKING RESULTATEN

Vooraf moet verder worden opgemerkt dat de verrichte analyses en het aantal onderzochte monsters géén volledig beeld kunnen geven van de verontreinigingssituatie ter plaatse. Met name bij grondmonsters speelt het element toeval een grote rol. Het verrichte onderzoek moet derhalve als oriënterend van aard worden gezien.

Bij de beoordeling van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de thans gehanteerde toetsingswaarden voor verontreinigde grond c.q. grond- of oppervlaktewater, zoals vermeld in de handleiding "Beoordeling en aanpak van bodemverontreinigingsgevallen" van het Directoraat Generaal voor de Milieuhygiëne (Leidschendam: 31 december 1982).

Hierna zijn die resultaten vermeld welke de toetsingswaarden waarbij nader onderzoek c.q. saneringsonderzoek nodig is, te boven gaan.

Het mengmonster uit de oostelijke en westelijke sloot is als referentie beschouwd.

Verontreinigingen in putwater (alles in: $\mu\text{g/l}$):

component	mengmonster		toetsingswaarden	
	water put 1+5+9	referentie sloot 0+W	nader ond.	sanerings- onderzoek
CZV	$2,27 * 10^6$	$0,07 * 10^6$		
geleidingsverm. ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)	3.400	360		
benzeen	530		1	5
tolueen	200		15	50
ethylbenzeen	710		20	60
naftaleen	9,5		5	20
trichloormethaan	430		10	50
trichlooretheen	54		10	50
fenol	200		10	30
cadmium	9,2		2,5	10

Verontreinigingen in grond/afval (alles in mg/kg droge stof)

component	"wit" afval	"zwart" afval	toetsingswaarden	
			nader ond.	sanerings- onderzoek
sulfide		380	20	200
benzeen	7,6	1980	0,5	5
ethylbenzeen	28,4		5	50
xyleen		13,2	5	50
naftaleen	8,9		5	50
C1-koolwaterstoffen	18,3		7	70
fenol	6,5	14,4	2	20
fluorantheen		10,1	10	100

Uit de hiervoor getabellariseerde verontreinigingsgegevens blijkt duidelijk dat in het putwater van een ernstige verontreiniging sprake is. In het putwateronderzoek zijn de grootste concentraties aangetroffen aan verontreinigende componenten. Deze componenten zijn organische stoffen, met name benzeen en trichloormethaan, en cadmium.

De ernst van de putwaterverontreiniging maakt nader onderzoek noodzakelijk naar de precieze aard ervan, de feitelijke omvang en de verspreiding.

In de geanalyseerde grondmengmonsters zijn veel geringere verontreinigingen gevonden dan in het putwater.

Uit de gevonden verontreinigingen kan niet worden afgeleid wat de herkomst van de afvalstoffen is die deze verontreiniging veroorzaken.

4. CONCLUSIES

- 4.1. In het water dat is bemonsterd uit putten, die in de gedempte sloot zijn gegraven, is een ernstige verontreiniging aangetoond door organische stoffen en cadmium. Vooral benzeen en trichloormethaan zijn in hoge concentraties aangetoond.
- 4.2. Het water uit de oostelijk en westelijk langsstromende sloten lijken weinig of niet te worden verontreinigd vanuit de gedempte sloot.
- 4.3. Een aantal onderzochte grondmonsters uit de gedempte sloot is weliswaar verontreinigd, maar dit is niet te interpreteren als maatgevend voor de vervuiling in al het dempmateriaal.
- 4.4. De ernst van vooral de putwater-verontreiniging maakt een nader onderzoek noodzakelijk naar de precieze aard, omvang en verspreiding van de verontreiniging.
- 4.5. Op grond van de visuele waarnemingen ter plaatse lijkt een deel van de afvalstoffen afkomstig te zijn van de aardappelmeelverwerkende industrie; deze waarneming kan op grond van de uitgevoerde analyses niet duidelijk worden bevestigd.

5. AANBEVELINGEN VOOR NADER ONDERZOEK

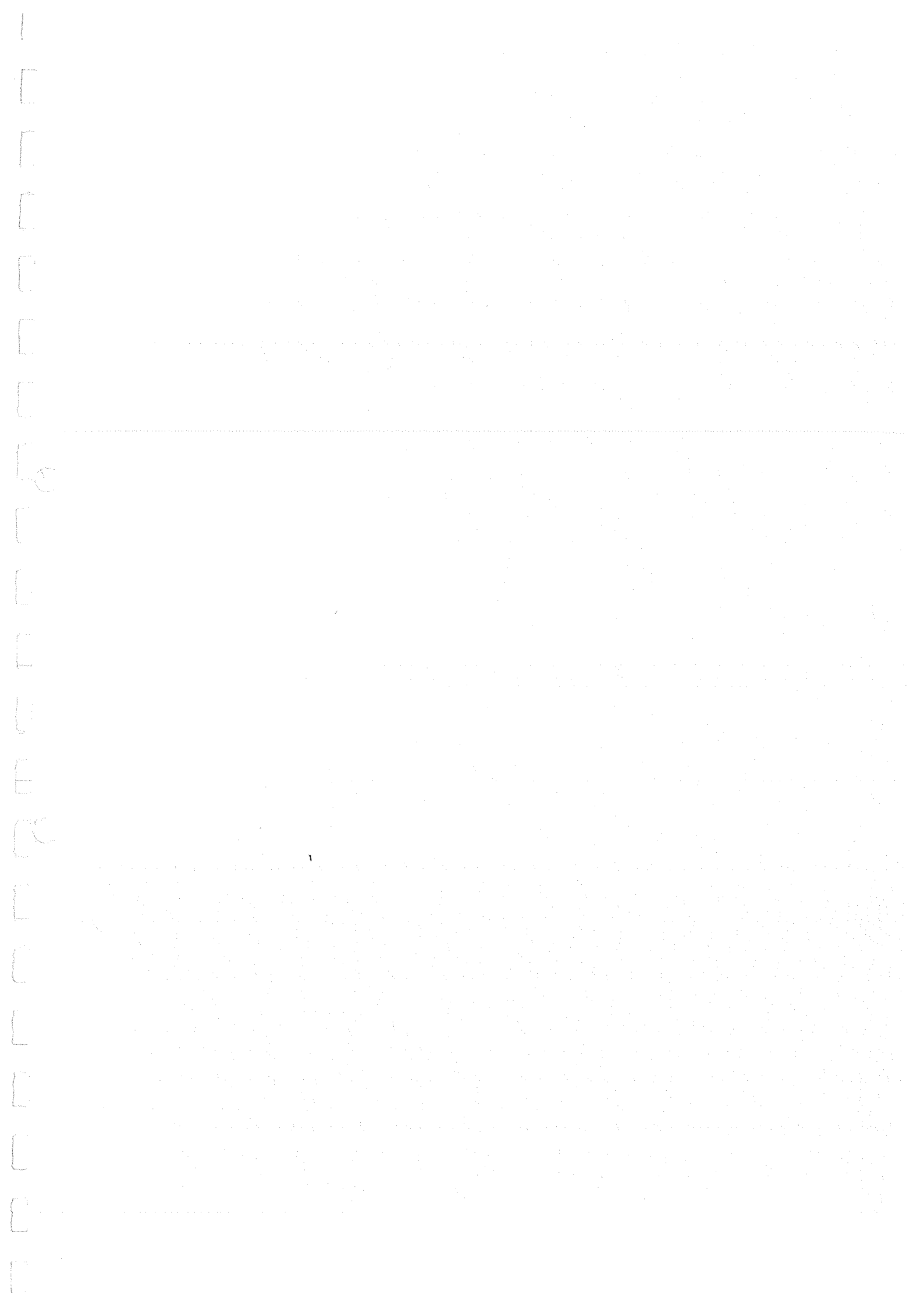
Op grond van de resultaten van het oriënterend onderzoek wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht.

Het nader onderzoek heeft als doel de precieze aard, omvang en verspreiding van de verontreiniging vast te stellen, opdat daarna saneringsonderzoek en sanering uitgevoerd kunnen worden.

Bij de invulling van dit doel wordt voor de onderhavige locatie de volgende opzet voorgesteld, eventueel fasegewijs uit te voeren:

1. onderzoek of grondwater onder en naast de gedempte sloot verontreinigd is
2. onderzoek naar de aard en concentratie van de verontreiniging van het afval in de gedempte sloot
3. indien grondwater buiten de gedempte sloot is verontreinigd, een nauwkeurig onderzoek naar de verspreiding via het grondwater (geohydrologisch onderzoek)

Opdrachtgever: D.G.W.T. - Directie Noord Nederland
Auteur : drs. S.F. van der Weide
Projectleider: J. Bos
Dossier : 1-3810-41-01
Datum : 28 april 1983

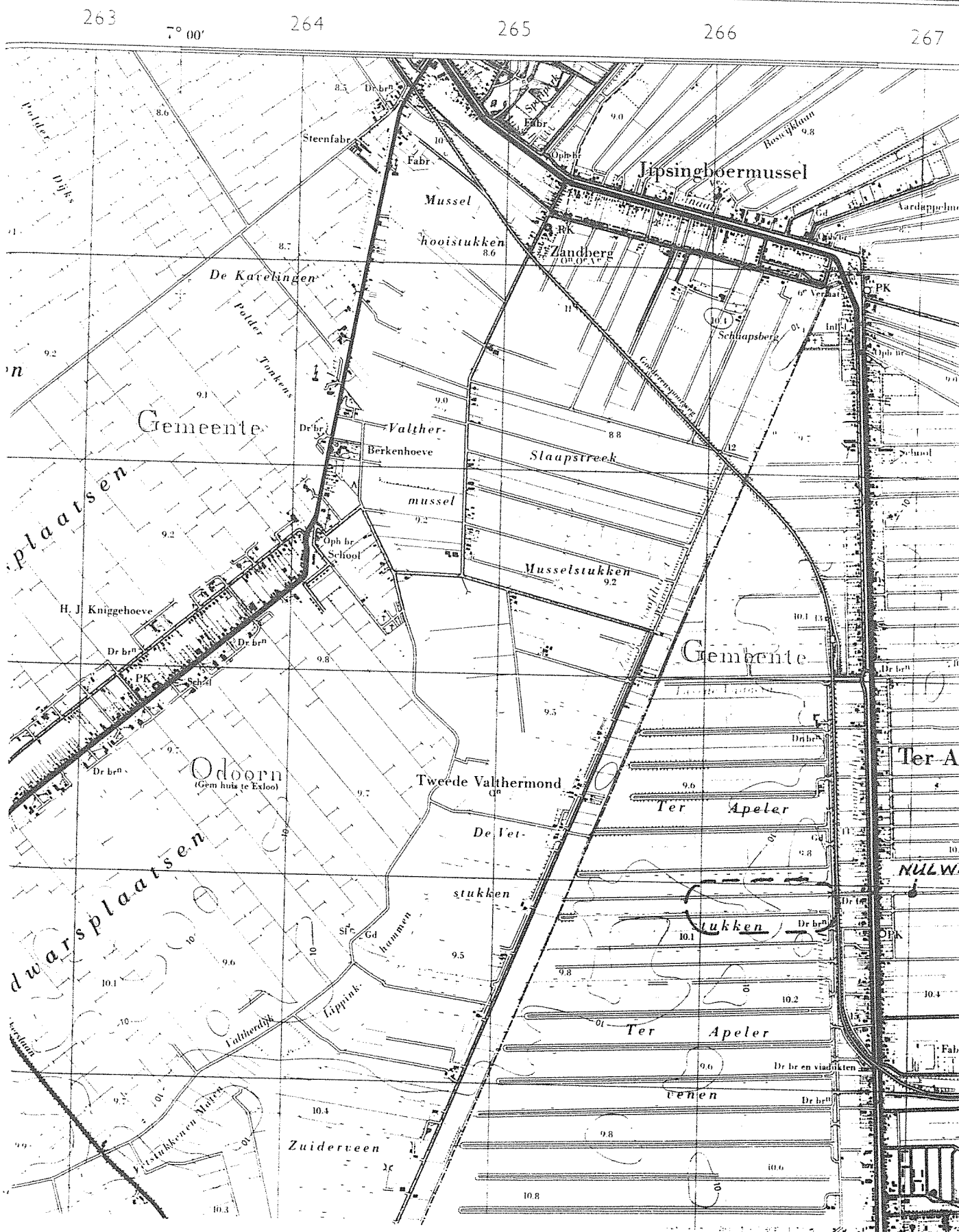


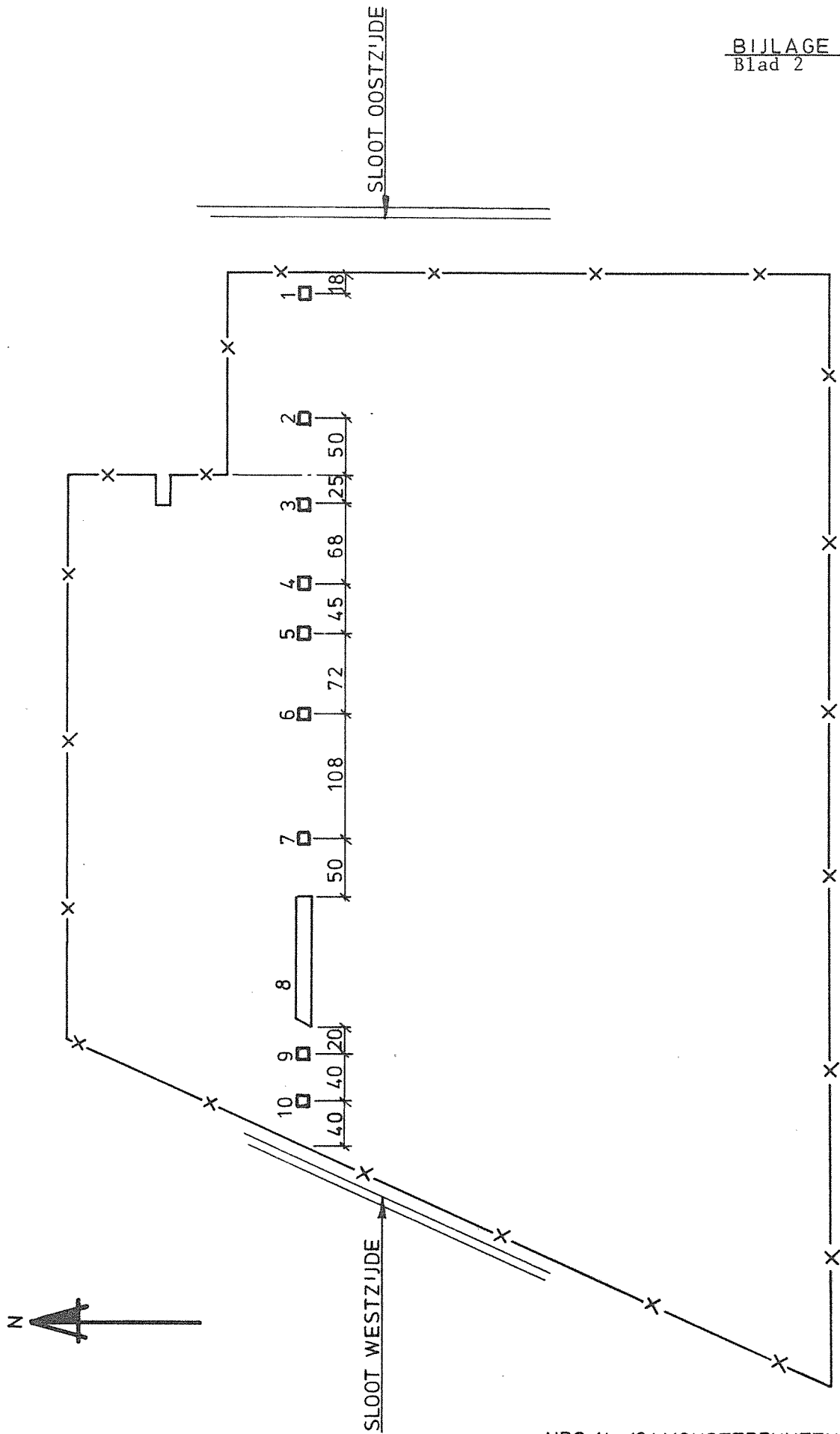
ROSWINKEL

BIJLAGE 1, blad 1
situatie in 1962
schaal 1 : 25.000


13 C Musselkanaal

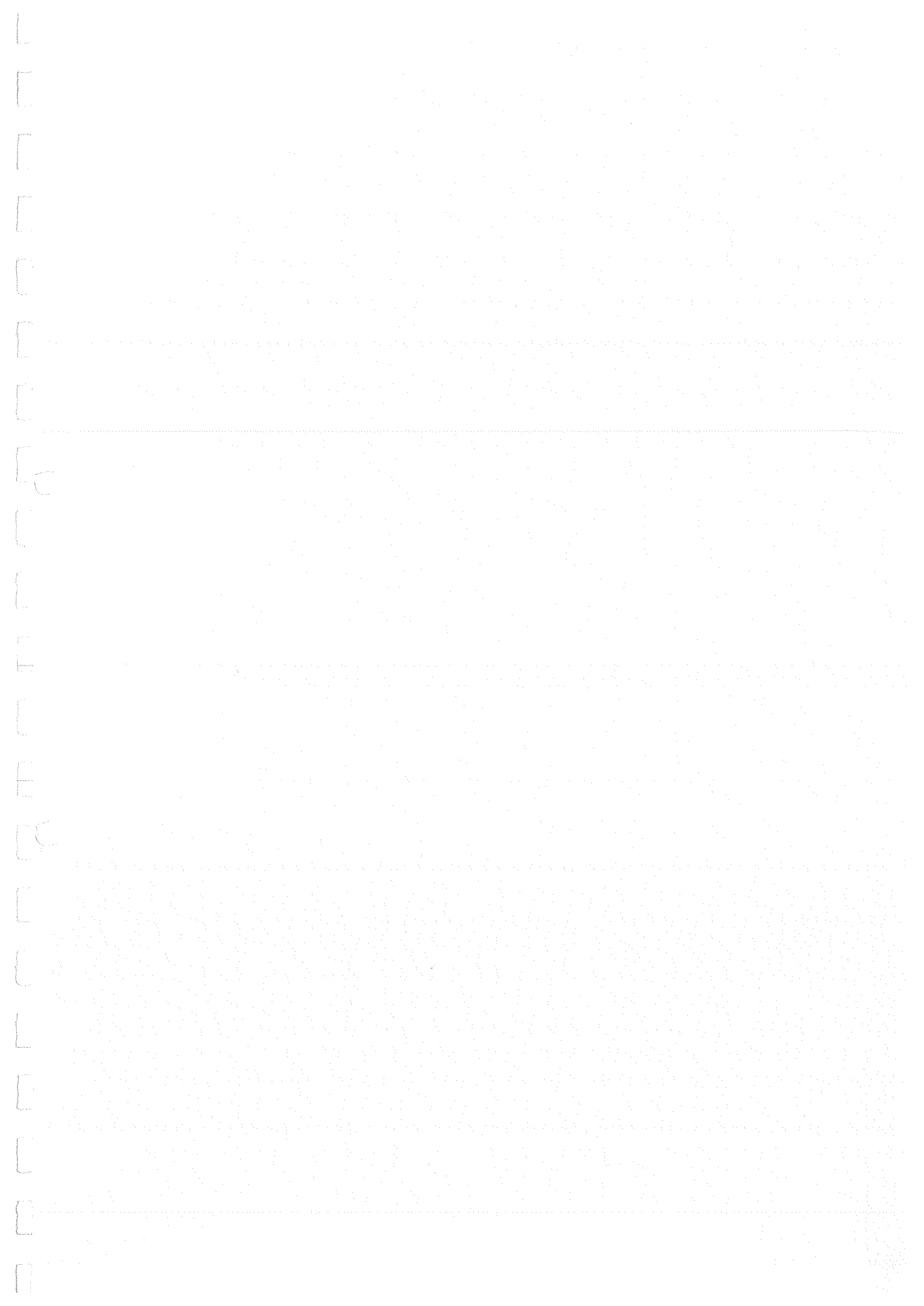
*Tekening klopt niet; zie
errata en verduidelijking!*





NRS:1tm10: MONSTERPUNTEN

 DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV	SITUATIE + MET MONSTERPUNTEN TER APELKANAAL	schaal 1: 5000 maten in	get: CGS gez:	datum: 29-4-83
	DGWT	dossiernr: 1-3810-41-01		



U.S. KOMPLEX TER APEL D.D. 6 APRIL 1983
MONSTERNEMING AFVAL GEDEMPTE SLOOT DOOR DHV

Bijlage 2
blad 1

Sloot van Oost naar West genummerd.
Loopt onder de gebouwen A6, A5 en A4.

Monsterneming

- sloot oostzijde (gemeentegrond) watermonster

Put 1

- watermonster
- monster uit blauwe zak ± 400 cm -m.v.
- monster wit afval (aardappelmeelfabriek?)
- monster gemengd ± 600 cm -m.v.

Put 2

- geen monsterneming - wit afval 600 à 700 cm -m.v.

Put 3

- mengmonster ± 1500 cm -m.v.

Put 4

- monster 500 à 600 cm -m.v.
- monster teelaarde 200 cm -m.v.

Put 5

- watermonster
- monster wit ± 750 cm -m.v.
- monster zwart ± 500 cm -m.v.
- monster bitumen houdend? 400 cm -m.v.

Put 6

- monster uit zak van AVEBE

Put 7

- geen monsters

Put 8

- monster 300 à 500 cm -m.v.

Put 9

- zakken KNZ Hengelo
- watermonster

Put 10

- mengmonster \pm 600 cm -m.v.
- monster bitumenhoudende stof? \pm 500 cm -m.v.

Sloot-grens westzijde:

- watermonster uit sloot
- monster grond bij waterkant sloot op \pm 1000 cm -m.v.

Bijlage 2

Blad 2



DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

WATER

Laboratorium voor

Gezondheidstechniek en milieuhygiëne, Weg- en Waterbouw, Constructie en Geotechniek,
Transport en Verkeer, Gebouwen en Ruimtelijke Ordening

BETREFFENDE		Dossiernr.: 1-3810-41-01	Laboratoriumrapportnr.: M83-15
DGW en T- Directie Noord-Nederl.		Plaats van monsterneming:	diepte in m (-m.v.):
Bodemonderzoek gedempte sloot te Ter Apelkanaal.		I Mengmonster water put 1 + 5 + 9	
		II Mengmonster slootwater oostgrens+westgrens	
		III	
		IV	
		V	
Datum	Monsterneming: 6-4-'83		
	Onderzoek: 12-4-'83 e.v.		
Bemonsterd door: V.J.J.Regter			

Analyse-resultaten		I	II	III	IV	V	Opmerkingen:
1	pH	6,8	6,9				n.a.= niet aan
2	Sulfide (S ²⁻) in µg/l	n.a.	n.a.				toonbaar;
3	Benzeen	530					lijst met
4	Tolueen	200					tectiegren
5	Ethyl benzeen	710					
6	Xyleen	21,8					
7	Naftaleen	9,5					
8	Styreen						
9	Dichloor methaan	n.a.					
10	Trichloor methaan	430					
11	Tetra chloor methaan	n.a.					
12	Trichloor etheen	54					
13	Tetra chloor ethyleen	n.a.					
14	Fluorantheen	n.a.					
15	Benzo (b) fluorantheen	n.a.					
16	Benzo (k) fluorantheen	n.a.					
17	Benzo (a) pyreen	n.a.					
18	Benzo (ghi) peryleen	n.a.					
19	Indeno 1,2,3-cd pyreen						
20	Anthraceen						
21	Pyreen						
22	Fenol	200					
23	Minerale olie in mg/kg						
24	Cyanide (CN) (totaal) in µg/l						
25	Cyanide (CN) (ion)						
26	Cadmium (Cd)	9,2					
27	Koper (Cu)						
28	Lood (Pb)	50					
29	Chroom (Cr)						
30	Nikkel (Ni)						
31	Zink (Zn)	150					
32	Kwik (Hg)	n.a.					
33	Arseen (As)	2,0					
34	Molybdeen (Mo)	n.a.					
35	EOCl						
36	CZV in mg/l	2270	70				
37	Geleidingsvermogen µS.cm ⁻¹	3400	360				

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

GROND

Laboratorium voor

Gezondheidstechniek en milieuhygiëne, Weg- en Waterbouw, Constructie en Geotechniek,

Transport en Verkeer, Gebouwen en Ruimtelijke Ordening

BETREFFENDE		Dossiernr.: 1-3810-41-01	Laboratoriumrapportnr.: M83-15
DGW en T- Directie Noord-Nederl.		Plaats van monsterneming:	diepte in m (-m.v.):
Bodemonderzoek gedempte sloot te Ter Apelkanaal.		I	Mengmonster wit afval put 1+5+9
		II	Mengmonster zwartafval put 5+10
		III	
		IV	
		V	
Datum	Monsterneming: 6-4-'83		
	Onderzoek: 12-4-'83 e.v.		
Bemonsterd door: V.J.J. Regter			

Analyse-resultaten		I	II	III	IV	V	Opmerkingen:
1	Sulfide (S ²⁻) in mg/kg *	41	380				* Berekend op indamprest.
2	Indamprest in % (m/m)	48,9	32,7				
3	Benzeen in mg/kg *	7,6	0,03				
4	Tolueen "	2,6	0,11				n.a.= niet aantoonbaar; zie lijst met de tiegrenzen.
5	Ethyl benzeen "	28,4	1,0				
6	Xyleen "	1,9	13,2				
7	Naftaleen "	8,9	0,4				
8	Styreen "						
9	Dichloor methaan "	4,2					
10	Trichloor methaan "	8,6					
11	Tetra chloor methaan "	n.a.					
12	Trichloor etheen "	5,5					
13	Tetra chloor ethyleen "	n.a.					
14	Fluorantheen "		10,1				
15	Benzo (b) fluorantheen "		0,9				
16	Benzo (k) fluorantheen "		0,2				
17	Benzo (a) pyreen "		0,7				
18	Benzo (ghi) peryleen "		1,3				
19	Indeno 1,2,3-cd pyreen "		n.a.				
20	Anthraceen "						
21	Pyreen "						
22	Fenol "	6,5	14,4				
23	Minerale olie "						
24	Cyanide (CN) (totaal) "						
25	Cyanide (CN) (oplosbaar) "						
26	Cadmium (Cd) "						
27	Koper (Cu) "						
28	Lood (Pb) "						
29	Chroom (Cr) "						
30	Nikkel (Ni) "						
31	Zink (Zn) "						
32	Kwik (Hg) "						
33	Arseen (As) "						
34	Molybdeen (Mo) "						
35	EOCl "						
36							
37							

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

WATER

Laboratorium voor

Gezondheidstechniek en Milieuhygiene, Weg- en Waterbouw, Constructie en Geotechniek,
Transport en Verkeer, Gebouwen en Ruimtelijke Ordening.

	<u>Analysemethode</u>	<u>Detectiegrens (µg/l)</u>
Fluorantheen	HPLC	0,05
Benzo(b)fluorantheen	id.	0,02
Benzo(k)fluorantheen	id.	0,002
Benzo(a)pyreen	id.	0,005
Benzo(ghi)peryleen	id.	0,020
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	id.	0,035
Kwik (Hg)	AAS-hydride	0,1
Arseen (As)	id.	1,0
Molybdeen (Mo)	AAS-grafietoven	5
Cadmium (Cd)	AAS-grafietoven (NEN 6458)	0,1
Lood (Pb)	id. (NEN 6429)	5
Zink (Zn)	id. (NEN 6443)	20
Fenol	Fotometrie (NEN 6670)	0,5
Sulfide (S)	id. (NEN 3235)	100
CZV	(NEN 3235)	5000
Geleidingsvermogen	(NEN 6412)	-
Benzeen	GC	1
Tolueen	id.	1
Xyleen	id.	1
Ethylbenzeen	id.	1
Dichloormethaan	id.	1
Trichloormethaan	id.	1
Tetrachloormethaan	id.	1
Trichlooretheen	id.	1
Trichloorethyleen	id.	1

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

GROND

Laboratorium voor

Gezondheidstechniek en Milieuhygiene, Weg- en Waterbouw, Constructie en Geotechniek,
Transport en Verkeer, Gebouwen en Ruimtelijke Ordening.

	<u>Analysemethode</u>		<u>Detectiegrens mg/kg</u>
Fluorantheen	HPLC		0,02
Benzo(b)fluorantheen	id.		0,01
Benzo(k)fluorantheen	id.		0,01
Benzo(a)pyreen	id.		0,01
Benzo(ghi)peryleen	id.		0,06
Indeno(1,2,3-cd)	id.		0,06
Fenol	Fotometrie	(NEN 6670)	0,05
Sulfide (S)	id.	(NEN 3235)	1,0
Benzeen	GC		0,01
Tolueen	id.		0,01
Xyleen	id.		0,01
Ethylbenzeen	id.		0,01
Dichloormethaan	id.		0,01
Trichloormethaan	id.		0,01
Tetrachloormethaan	id.		0,01
Trichlooretheen	id.		0,01
Trichloorethyleen	id.		0,01

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

Laboratorium voor

Gezondheidstechniek en Milieuhygiene, Weg- en Waterbouw, Constructie en Geotechniek,
Transport en Verkeer, Gebouwen en Ruimtelijke Ordening.

Gebruikte analyseapparatuur

- HPLC (vloeistofchromatograaf) : Water's Associates model M45 met fluorescentiedetector (Baird Fluoripoint : Scannende fluorescentie spectrofotometer).
Kolom : Reversed Phase Radical - PAK - PAH
Loopvloeistof : methanol 100%
Loopsnelheid : 2,0 ml/min.
Detectie : λ_{ex} : 365 nm, λ_{em} : 440nm.
- AAS (atomaire absorptiespectrofotometer) : Perkin Elmer 2280, inclusief :
MHS-10 hydridesysteem.
HGA-400-grafietoven.
- Spectrofotometer : Bausch & Lomb, Spectronic 700.
- GC (gaschromatograaf) : Hewlett Packard 5880 A, inclusief
Purge and Trap Sampler.
Detectoren : FID en ECD.
Kolommen : SE - 30, Carbowax 20M.