



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
- Milieu en Technologie
- Civiele Techniek en Bouwzaken

Bijlage 5, blad 1



ANALYSERESULTATEN

Projektnummer : 31066.91
Analyselijstnr : 60782-1
blad 1 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 101
II : peilbuis 102
III : peilbuis 103
IV : peilbuis 104
V : peilbuis 105

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
Datum ontvangst : 19-12-1990
Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	2.8	13	19	4.2	30
Zink (Zn)	ug/l	1100	1050	1950	1250	5300

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
- Milieu en Technologie
- Civiele Techniek en Bouwzaken



A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 31066.91
Analyselijstnr : 60782-2
blad 2 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 106
II : peilbuis 107
III : peilbuis 108
IV : peilbuis 109
V : peilbuis 110

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
Datum ontvangst : 19-12-1990
Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	1.5	2.8	18	4.7	0.2
Zink (Zn)	ug/l	640	270	930	860	60

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
- Milieu en Technologie
- Civiele Techniek en Bouwzaken

Bijlage 5, blad 3



A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 31066.91
Analyselijstnr : 60782-3
blad 3 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 111
II : peilbuis 112
III : peilbuis 113
IV : peilbuis 114
V : peilbuis 115

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
Datum ontvangst : 19-12-1990
Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	13	0.3	0.2	<0.1	1.0
Zink (Zn)	ug/l	2450	320	40	30	80

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
 - Milieu en Technologie
 - Civiele Techniek en Bouwzaken



A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 31066.91
 Analyselijstnr : 60782-4
 blad 4 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
 Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
 Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 116
 II : peilbuis 117
 III : peilbuis 118
 IV : peilbuis 119
 V : peilbuis 120

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
 Datum ontvangst : 19-12-1990
 Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	0.2	1.6	<0.1	14	0.2
Zink (Zn)	ug/l	220	2100	<10	2400	50

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
- Milieu en Technologie
- Civiele Techniek en Bouwzaken



A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 31066.91
Analyselijstnr : 60782-5
blad 5 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 121
II : peilbuis 122
III : peilbuis 123
IV : peilbuis 124
V : peilbuis 125

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
Datum ontvangst : 19-12-1990
Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	20	0.5	0.2	0.1	0.2
Zink (Zn)	ug/l	4600	260	130	220	90

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.



TAUW Infra Consult B.V.

Raadgevend ingenieursbureau voor
- Milieu en Technologie
- Civiele Techniek en Bouwzaken

Bijlage 5, blad 6



ANALYSERESULTATEN

Projektnummer : 31066.91
Analyselijstnr : 60782-6
blad 6 van 6

Betreffende: grondwatermonsters
Projekt : Diffuse Verontr. Limburg
Booropdrachtnr.: 7489

Omschrijving monsters:

I : peilbuis 126
II : peilbuis 127
III : peilbuis 128
IV : peilbuis 129
V : peilbuis 130

Datum monsterneming: 12/17-12-1990
Datum ontvangst : 19-12-1990
Bemonsterd door : TAUW Infra Consult B.V.

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	ug/l	<0.1	1.6	7.0	8.0	190
Zink (Zn)	ug/l	<10	1100	2650	940	
Zink (Zn)	mg/l					19

Alle op dit blad genoemde analyses zijn door STERLAB erkend.

TOETSINGSTABEL voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem.
 Indikatieve richtwaarden: A-referentiewaarde, B-toetsingswaarde t.b.v. (nader)onderzoek, C-toetsingswaarde t.b.v. sanering.

Voorkomen in	grond (mg/kg droge stof)			grondwater (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
1. Metalen						
Cr	①	250	800	1	50	200
Co	20	50	300	20	50	200
Ni	①	100	500	15	50	200
Cu	①	100	500	15	50	200
Zn	①	500	3000	150	200	800
As	①	30	50	10	30	100
Mo	10	40	200	5	20	100
Cd	①	5	20	1,5	2,5	10
Sn	20	50	300	10	30	150
Ba	200	400	2000	50	100	500
Hg	①	2	10	0,05	0,5	2
Pb	①	150	800	15	50	200
2. Anorganische verbindingen						
NH ₄ (als N)	-	-	-	②	1000	3000
F (totaal)	①	400	2000	②	1200	4000
CN (totaal-vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal-complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal-sulfiden)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	②	500	2000
PO ₄ (als P)	-	-	-	②	200	700
3. Aromatische verbindingen						
Benzeen	0,05(d)	0,5	5	0,2(d)	1	5
Ethylbenzeen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
Tolueen	0,05(d)	3	30	0,2(d)	15	50
Xylenen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
Fenolen	0,05(d)	1	10	0,2(d)	15	50
Aromaten (totaal)	-	7	70	-	30	100
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
Naftaleen	③	5	50	0,2(d)	7	30
Fenantreen	③	10	100	0,005(d)	2	10
Antraceen	③	10	100	0,005(d)	2	10
Fluoranteen	③	10	100	0,005(d)	1	5
Chryseen	③	5	50	0,005(d)	0,5	2
Benzo(a)antraceen	③	5	50	0,005(d)	0,5	2
Benzo(a)pyreen	③	1	10	0,005(d)	0,2	1
Benzo(k)fluoranteen	③	5	50	0,005(d)	0,5	2
Indeno(1,2,3cd)pyreen	③	5	50	0,005(d)	0,5	2
Benzo(ghi)peryleen	③	10	100	0,005(d)	1	5
PAK (totaal)	1	20	200	-	10	40
5. Gechloroerde koolwaterstoffen						
Alifatische chloorkwast (indiv.)	③	5	50	0,01(d)	10	50
Alifatische chloorkwast (totaal)	-	7	70	-	15	70
Chloorbenzenen (indiv.)	③	1	10	0,01(d)	0,5	2
Chloorbenzenen (totaal)	-	2	20	-	1	5
Chloorfenolen (indiv.)	③	0,5	5	0,01(d)	0,3	1,5
Chloorfenolen (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
Chloorpck's (totaal)	③	1	10	-	0,2	1
PCB's (totaal)	③	1	10	0,01(d)	0,2	1
EOCI (totaal)	0,1	8	80	1	15	70
6. Bestrijdingsmiddelen						
Organisch chloor (indiv.)	③	0,5	5	1/0,01(d)	0,2	1
Organisch chloor (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
Niet chloor (indiv.)	③	1	10	1/0,01(d)	0,5	2
Niet chloor (totaal)	-	2	20	-	1	5
7. Overige verontreinigingen						
Tetrahydrofuran	0,1	4	40	0,5	20	60
Pyridine	0,1	2	20	0,5	10	30
Tetrahydrothiofeen	0,1	5	50	0,5	20	60
Cyclohexanon	0,1	6	60	0,5	15	50
Styreen	0,1	5	50	0,5	20	60
Ftalaten (totaal)	0,1	50	500	0,5	10	50
Geoxydeerde PAK (totaal)	1	200	2000	0,2	100	400
Minerale olie	③	1000	5000	50(d)	200	600

d = detectielimiet

①②③ = zie tabel 1,2 en 3

Uit: Leidraad Bodemsanering (afl. 4, november 1988)

Tabel 1: Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor

Grond (mg / kg droge stof)		Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor kunnen voor alle grondsoorten worden berekend met de voor elk element gegeven formule. In deze formule wordt de referentiewaarde afhankelijk gesteld van het lutumgehalte (L) en/of het organische stofgehalte (H). Onder het lutumgehalte wordt verstaan het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm, betrokken op het totale drooggewicht van de grond. Onder het organische stofgehalte wordt verstaan het gewichtspercentage gloeiverlies, betrokken op het totale drooggewicht van de grond.
Stof	Berekeningswijze	
Cr (chromium)	50 + 2L	
Ni (nikkel)	10 + L	
Cu (koper)	15 + 0,6 (L + H)	
Zn (zink)	50 + 1,5 (2L + H)	
As (arseen)	15 + 0,4 (L + H)	
Cd (cadmium)	0,4 + 0,007 (L + 3H)	
Hg (kwik)	0,2 + 0,0017 (2L + H)	
Pb (lood)	50 + L + H	
F (fluor)	175 + 13L	

Uit: Leidraad Bodemsanering (afl. 4, november 1988)

Tabel 2: Referentiewaarden overige anorganische verbindingen

Stof	Grondwater	Opmerkingen
- nitraat - fosfaat (totaal fosfaat)	5,6 mg N/l 0,4 mg P/l zandgebieden 3,0 mg P/l klei- en veengebieden	ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden vereist zijn
- sulfaat - bromiden - chloriden - fluoriden - ammonium- verbindingen	150 mg/l 0,3 mg/l 100 mg/l 0,5 mg/l 2 mg N/l zandgebieden 10 mg N/l klei- en veengebieden	In gebieden met mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater)

Uit: Leidraad Bodemsanering (afl. 4, november 1988)

Tabel 3: Referentiewaarden voor organische verbindingen in grond

Stof	Referentiewaarde per stof bij		
	H = 0 - 2	H = 2 - 30	H = 30 - 100
a) Gehalogeneerde koolwaterstoffen en chloorneersaaiers remmers.			
hexachloorcyclohexaan; endrin (µg/kg)	0,2 *	0,1 x H *	3 *
tetrachloorethaan; tetrachloormethaan; trichloorethaan; trichlooretheen; trichloormethaan (µg/kg)	0,2 *	0,1 x H *	3 *
PCB (IUPAC nummers 28 en 52) (µg/kg)	0,2 *	0,1 x H *	3 *
chloropropen; tetrachlooretheen; hexachloorethaan; hexachloorbutadieen; heptachloorepoxide (µg/kg)	2	1 x H	30
dichloorbenzeen; trichloorbenzeen; tetrachloorbenzeen; hexachloorbenzeen; monochloornitrobenzeen; dichloornitrobenzeen (µg/kg)	2	1 x H	30
aldrin; dieldrin; chloordaan; endosulfan; trifluralin; azinfos-methyl; azinfos-ethyl; disulfoton; fenitrothion; parathion en -methyl; triazofos (µg/kg)	2	1 x H	30
PCB (IUPAC nummers 101, 118, 138, 153 en 180) (µg/kg)	2	1 x H	30
DDD, DDE, pentachloorfenol (µg/kg)	20	10 x H	300
b) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen			
naftaleen; chryseen (µg/kg)	2	1 x H	30
fenantreen, antraceen, fluorantreen benzo(a)pyreen (µg/kg)	20	10 x H	300
benz(a)antraceen (mg/kg)	0,2	0,1 x H	3
benzo(k)fluorantreen; indeno(1,2,3,cd)pyreen benzo(ghi)peryleen (mg/kg)	2	1 x H	30
c) Minerale olie			
totaal (mg/kg)	10	5 x H	150
octaan, heptaan (mg/kg)	0,2	0,1 x H	3

Uit: Leidraad Bodemsanering (afl. 4, november 1988)

Voor de bodems met meer dan 30 % resp. minder dan 2 % organische stof zijn referentiewaarden in de tabel gegeven. Voor de bodems met 2 - 30 % organische stof zijn de referentie waarden afhankelijk van het % organische stof (H in %).

* of detectiegrens indien hoger dan aangegeven waarde

Analyseresultaten en interpretatie grondwatermonsters

Peilbuis	cadmium µg/l		zink µg/l		pH
Diffuse verontreiniging cadmium en zink (1985)					
1	2,5	++	140	-	4,5
2	2,3	+	110	-	4,3
3	9,2	++	580	++	4,0
4	25,0	+++	2200	+++	4,6
5	0,31	-	30	-	6,3
6	1,6	+	200	++	5,2
7	2,0	+	450	++	4,7
8	4,3	++	270	++	4,6
9	12,0	+++	2800	+++	4,3
10	4,8	++	520	++	4,4
11	0,22	-	20	-	4,8
12	5,3	++	210	++	4,8
13	1,2	-	60	-	4,5
14	0,37	-	40	-	6,1
15	7,7	++	510	++	5,4
16	6,9	++	550	++	4,3
17	0,5	-	20	-	6,0
18	1,9	+	520	++	5,3
19	1,1	-	170	+	4,7
20	0,2	-	20	-	6,3
21	6,7	++	1100	+++	6,4
22	7,6	++	1100	+++	4,8
23	7,5	++	400	++	4,3
24	0,95	-	130	-	4,8
25	3,4	++	2300	+++	
26	2,4	+	780	++	
27	1,3	-	530	++	
28	0,23	-	100	-	6,8
29	4,1	++	340	++	5,4
30	4,9	++	490	++	4,8
31	2,2	+	220	++	4,9
32	1,7	+	230	++	4,9
33	0,95	-	70	-	5,0
34	0,30	-	100	-	6,0
35	1,6	+	60	-	4,8
36	2,8	++	110	-	5,0
37	1,3	-	380	++	4,9
38	0,33	-	100	-	5,1
39	0,86	-	80	-	5,3
40	0,35	-	60	-	6,4

Vervolg Analyseresultaten en interpretatie grondwatermonsters

Peilbuis	cadmium µg/l		zink µg/l		pH
41	0,1	-	20	-	7,1
42	1,6	+	300	++	4,5
43	0,43	-	200	++	6,1
44	4,0	++	2300	+++	
45	3,0	++	2800	+++	
46	0,6	-	160	+	
47	0,5	-	320	++	
48	0,7	-	700	++	

assenwegenonderzoek (1988)


A	0,1	-	20	-	5,9
B	1,4	-	270	++	4,4
C	0,1	-	50	-	6,5
D	26,0	+++	3300	+++	4,5
E	6,5	++	980	+++	4,8
F	1,8	+	590	++	5,4
G	0,6	-	450	++	5,6
H	2,4	+	410	++	6,4


Budelco


L2a 1988	6,0	++	60	+++
L2a 1989	21,0	+++	5250	+++
L2a 1989	30,0	+++	6300	+++


kleiner dan A-waarde of detectiegrens: -
tussen A- en B-waarde : +
tussen B- en C-waarde : ++
groter dan C-waarde : +++

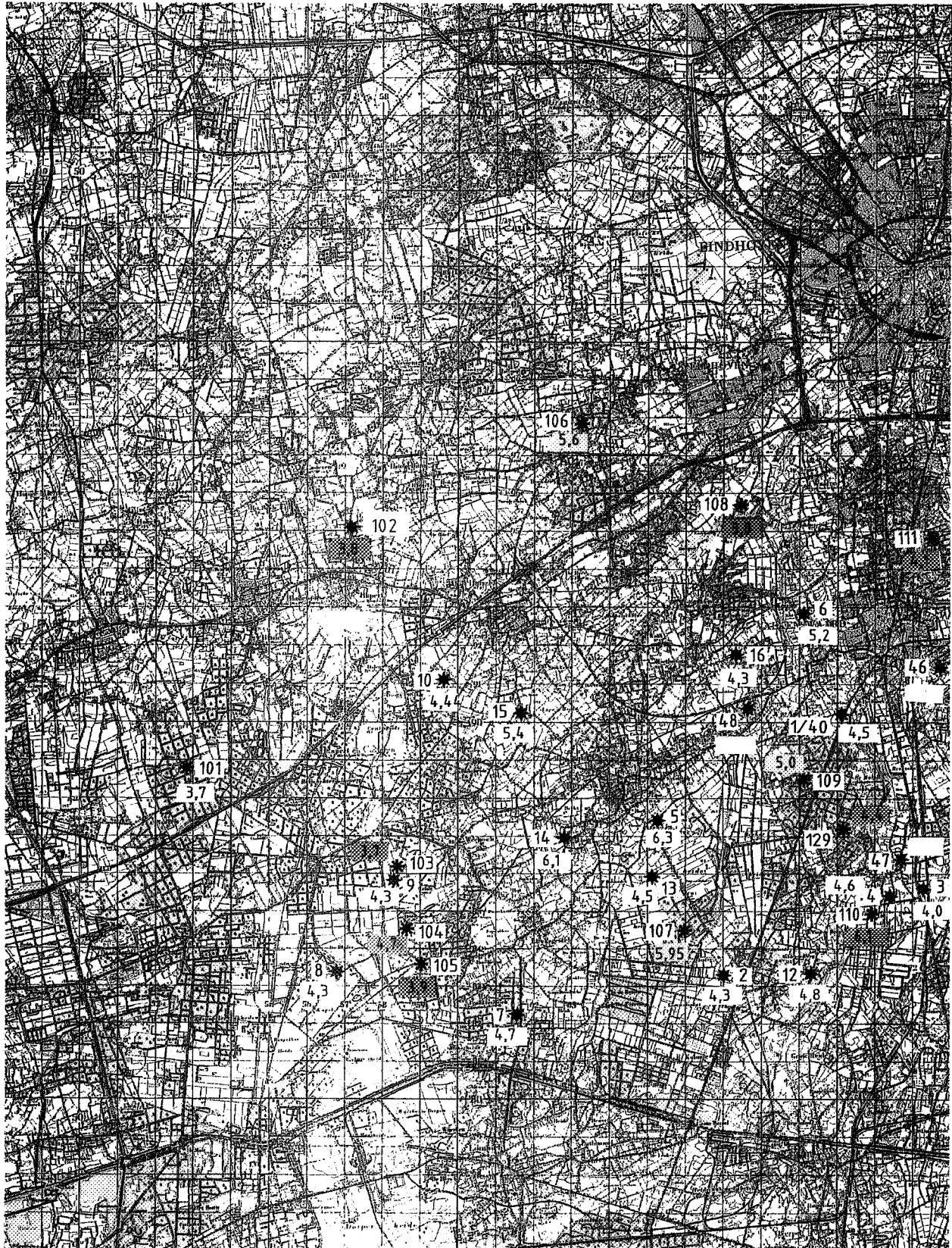
ZUURGRAAD

 $6 \leq \text{ph} < 7$

 $4 \leq \text{ph} < 5$

 $5 \leq \text{ph} < 6$

 $3 \leq \text{ph} < 4$



48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72

100
98
96
94
92
90
88
86
84
82
80
78
76

* oude peilbuis
* nieuwe peilbuis

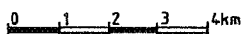
GRONDWATER DE KEMPEN

3106691

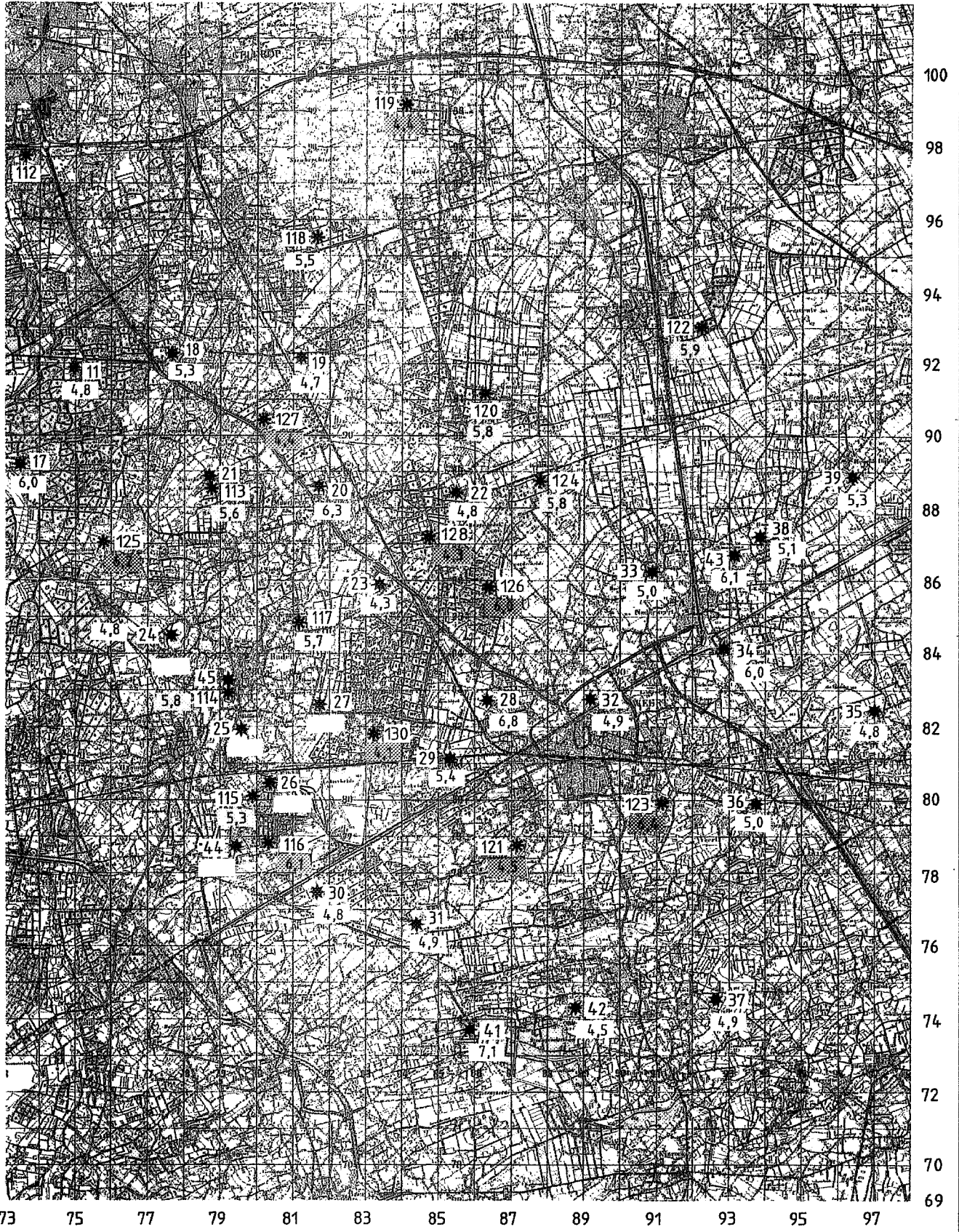


TAUW Infra Consult B.V.

Postbus 479, 7400 AL Deventer



ZUURGRAAD



* oude peilbuis
 * nieuwe peilbuis

GRONDWATER DE KEMPEN

3106691

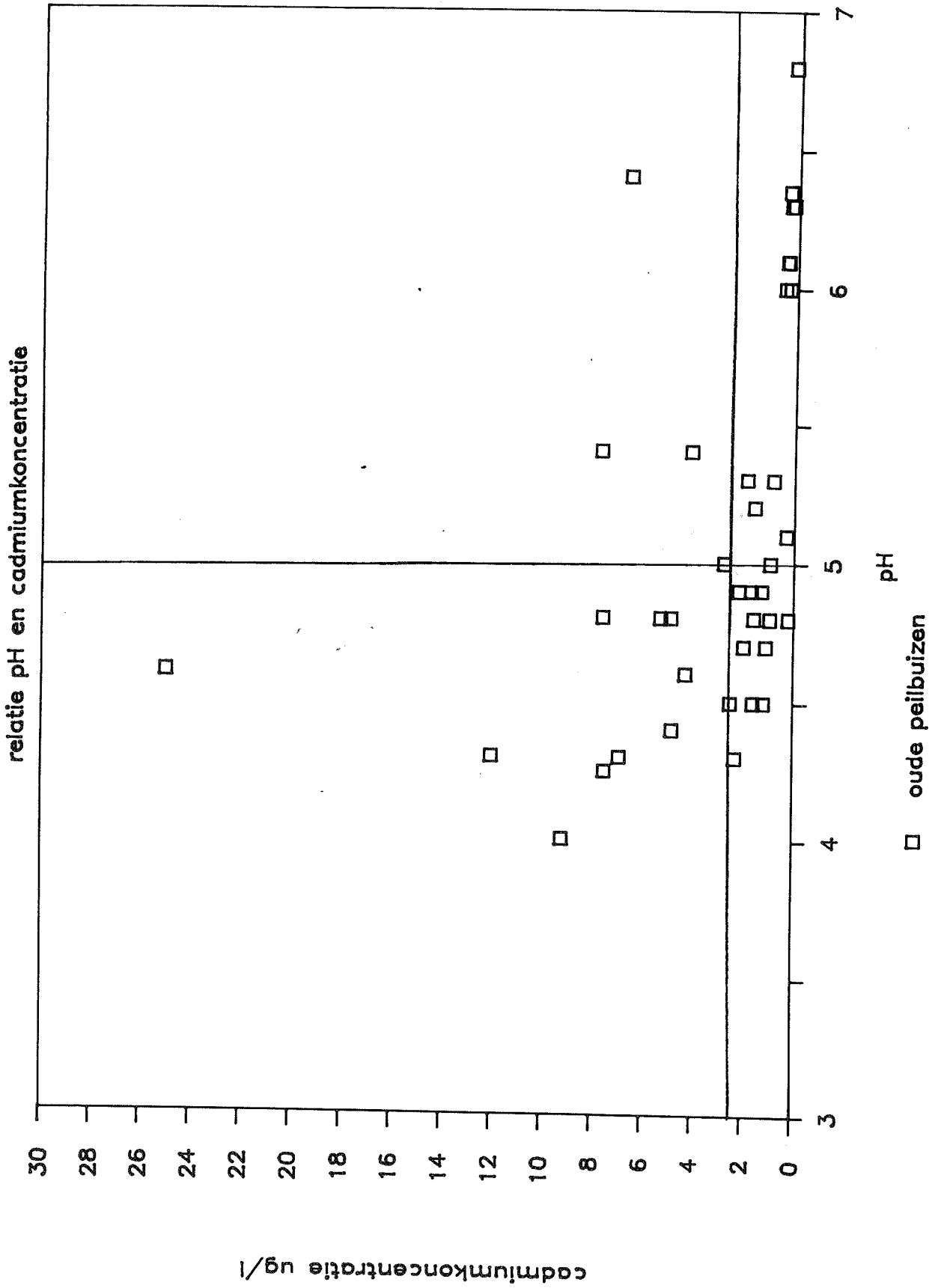


TAUW Infra Consult B.V.

Postbus 479, 7400 AL Deventer



Inventarisatie grondwater De Kempen



Inventarisatie grondwater De Kempen

