



**Bijlage 15: Beoordeling vergelijkbaarheidsanalyse
ILB-adviseur**

Witteveen+Bos
van Twickelstraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

onderwerp samenvoegen deelgebieden van de bodemkwaliteitskaart (vergelijkbaarheidanalyse)
project Impuls Lokaal Bodembeheer
opdrachtgever regio Rivierenland
projectcode GV894-1
referentie -
opgemaakt door drs. J. Lackin
goedgekeurd door drs. M.F.X.W Veul paraaf 
status definitief
datum opmaak 6 augustus 2010
bijlagen -

aan	Regio Rivierenland	Phillip Hoek
	CSO	Daan Langemeijer
kopie	-	

1. INLEIDING

Bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart wordt gebruik gemaakt van recent bodemonderzoek. Een bodemonderzoek is voldoende recent indien de het niet ouder is als 5 jaar. Oudere onderzoeken kunnen ook gebruikt worden mits deze nog representatief zijn voor de bodemkwaliteit. Op basis van de voorlopige kengetallen wordt bepaald of dit het geval is.

Doeleind

Het gebruik maken van oudere onderzoeken levert de volgende voordelen op:

- Bij meer gegevens is de statische bepaling nauwkeuriger;
- Bij meer gegevens wordt eerder voldaan aan de minimale eisen uit de richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Hierdoor wordt het uitvoeren van aanvullend bodemonderzoek tot het minimum beperkt.

2. VERGELIJKING VAN DE BODEMKWALITEIT

Bij het bepalen van de kengetallen is gebruik gemaakt van de regionale zone indeling. Daarnaast zijn de kengetallen bepaald per zone voor 3 periodes (2004-heden, 1994-2003 en 1994-heden). Om een vergelijking van de bodemkwaliteit tussen de 3 periodes te kunnen maken zijn de belangrijkste kengetallen voor de kritische stoffen vergeleken. Daarnaast is een onderverdeling in de zone <1950 nader bekeken en DDT/DDE/DDD van verschillende jaargangen (40, 50, 60 en 70).

Belangrijkste kengetallen

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit een verzameling van verschillende bodemkwaliteiten binnen deze zone. De verzameling kan in meer of mindere mate een spreiding vertonen. Om te voorkomen dat een homogeen (weinig spreiding) wordt samengevoegd met een heterogene zone (meer spreiding) zijn de volgende kengetallen gebruikt voor de vergelijking:

- gemiddelde
- P80
- P95

Bij de vergelijking is rekening gehouden met de absolute gehalten en de bodemkwaliteitsklasse.

Kritische stoffen

Kritische stoffen zijn die stoffen die bepalend zijn voor de bodemkwaliteit en betrekking hebben op het voorkomen van een diffuse verontreiniging van antropogene oorsprong. Voor de regio Rivierenland betrreft dit: koper, lood, zink, PAK en minerale olie. Verhoogde gehalten van de stoffen kwik en som PCB's hebben een ander oorsprong (rapportagegrens) en worden niet aangemerkt als kritische stof. Ook arseen, vanwege het natuurlijk verhoogd voorkomen in de regio, wordt niet als kritische stof beschouwd.

3. CONCLUSIES

De vergelijking is in overleg van 2 december 2009 met de betrokken partijen besproken. Uit de vergelijking worden de volgende conclusies getrokken:

- De bodemkwaliteit van de verschillende periodes zijn vergelijkbaar en kunnen worden samengevoegd tot één periode 1994-heden. Voor alle zone, uitgezonderd <1950 zijn de verschillen in absolute gehalten en bodenkwaliteitsklasse klein. Voor de zone <1950 is het verschil groter die mede door de sterke heterogeniteit van deze zone wordt veroorzaakt. Daarom zijn, ondanks het verschil in kwaliteit, de verschillende periodes voor deze zone samengevoegd.
- De splitsing binnen de periode <1950 is terecht omdat er duidelijk een verschil is in bodemkwaliteit tussen kernen. De vermoedelijke oorzaak is het verschil in gebruik en gebruiksintensiteit.
- Uitgangspunt bij de definitieve zone indeling is om het buitengebied, wonen en industrie altijd gescheiden te houden. Dit in verband met eventueel aanvullende voorwaarden die kunnen worden gesteld in de nota bodembeheer als gevolg van het gebruik.
- Het verzoek om de onderverdeling te verfijnen met een zone industrie >1995 wordt weinig zinvol geacht. Deze zone industrie >1970 voldoet aan de AW2000, aanvullende onderverdeling levert geen verschil in kwaliteit op.
- De verschillende jaargangen bij DDT/DDE/DDD levert een verschil in bodemkwaliteit op. De door CSO voorgestelde samenvoeging van jaren 50-60 en 40-70 wordt overgenomen.

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (dataset vanaf 2004)

Wonen tussen 1950 en 1970, bovengrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingenkaart:		wonen wonen	Lut = OS =	15,4 % 3,5 %			
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	109	16,00	23,00	33,80	95,00	17,50	0,64	29,3	39,5
Pb	122	34,50	55,00	250,00	650,00	60,74	1,60	0,62	139,1
Zn	122	86,50	120,00	240,00	390,00	97,30	0,67	40,6	170,3
PAK	115	0,68	2,60	9,39	110,00	2,86	3,73	0,51	429,9
M.O.	107	14,00	35,00	52,80	470,00	25,62	1,81	145,1	522,2

Wonen na 1970, bovengrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingenkaart:		wonen industrie	Lut = OS =	19,0 % 4,5 %			
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	149	20,00	29,00	51,00	110,00	24,17	0,66	32,4	43,7
Pb	146	31,00	53,00	95,50	220,00	41,88	0,77	0,21	153,7
Zn	146	85,00	100,00	147,50	210,00	86,23	0,41	43,3	181,7
PAK	148	0,47	1,70	6,93	24,00	1,44	1,94	0,24	585,4
M.O.	140	14,00	35,00	55,25	160,00	22,54	0,91	0,18	40,0

Zone Statistische parameters

* De norm voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijke sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit) streven is om voor Barium binnen enkele jaren een nieuw de heterogeniteit van een slot in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule ($P95 - P5$) / (referentiewaarde Industrie – achtergrondwaarde)

** Voor nikkel vindt geen toetsing plaats aan de Maximale waarde van sterke heterogeniteit (Index > 0,7)



Industrie voor 1950, bovengrond
Gezor **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:							wonen	Lut = wonen	8,2 % OS = 4,4 %	
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	16	20,00	39,00	75,50	86,00	24,94	0,99	0,77	25,0	33,8
Pb	16	38,50	150,00	267,50	320,00	79,54	1,23	0,75	36,8	154,5
Zn	16	74,00	140,00	260,00	380,00	97,00	1,01	0,76	81,1	115,8
PAK	16	0,89	2,70	9,88	11,00	2,39	1,42	0,25	1,5	6,8
M.O.	16	13,50	35,00	42,75	45,00	17,75	0,76	0,26	82,9	218,1

Industrie tussen 1950 en 1970, bovengrond
Gezor **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:							wonen	Lut = landbouw/natu landbouw/natu	15,5 % OS = 3,1 %	
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	28	15,00	20,00	33,65	66,00	17,26	0,73	0,28	29,1	39,2
Pb	28	27,50	40,00	52,45	63,00	28,31	0,50	0,11	40,3	169,5
Zn	28	76,00	106,00	120,00	140,00	78,32	0,40	0,22	101,1	427,7
PAK	27	0,68	0,97	1,81	3,70	0,79	0,96	0,04	1,5	144,4
M.O.	27	14,00	35,00	75,60	100,00	22,37	1,06	0,71	59,3	519,9

Industrie na 1970, bovengrond
Gezor **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:							wonen	Lut = wonen	17,1 % OS = 5,0 %	
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	85	18,00	27,00	51,00	100,00	21,91	1,20	0,40	31,4	42,4
Pb	78	24,00	33,60	63,15	150,00	27,55	0,82	0,13	42,4	149,1
Zn	78	80,50	110,00	174,50	380,00	83,59	0,82	0,36	108,7	449,4
PAK	84	0,44	1,50	15,57	38,00	3,33	3,74	0,40	1,5	559,0
M.O.	80	14,00	36,00	122,50	203,00	64,03	3,74	0,74	95,2	400,0

Buitengebied, bovengrond		Gezor nee		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:		industrie industrie		Lut = OS =		22,4 % 4,8 %		
		N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	440	20,00	28,00	42,05	750,00	24,30	1,64	0,28	34,8	47,0	165,4	
Pb	438	29,00	41,00	75,75	750,00	36,00	1,18	0,15	45,4	190,8	461,5	
Zn	438	85,00	110,00	151,50	330,00	90,67	0,59	0,23	124,4	177,7	639,7	
PAK	429	0,28	1,10	5,52	33,00	1,18	2,51	0,14	1,5	6,8	40,0	
M.O.	450	14,00	35,00	62,75	970,00	31,43	2,64	0,37	92,1	92,1	242,3	

Woman tussen 1950 en 1970, ondergrond Gezor. nee		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:		landbouw/nati Lut = landbouw/nati OS =		17,9 % 3,1 %					
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit t	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	
Cu	102	15,00	23,00	40,00	130,00	18,81	1,01	0,32	30,7	41,4	145,8
Pb	102	20,00	37,60	83,70	390,00	43,65	2,54	0,19	41,8	175,5	442,9
Zn	102	71,00	100,00	140,00	560,00	81,38	0,90	0,28	108,4	154,9	557,6
PAK	96	0,14	0,70	3,65	63,00	1,54	4,40	0,09	1,5	6,8	40,0
M.O.	100	14,00	35,00	48,10	140,00	21,97	0,95	0,42	59,5	59,5	156,5

Wonen na 1970, ondergrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:		industrie industrie	Lut = OS =	22,3 % 3,9 %						
	Gezor nee	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	107	19,00	24,00	33,00	41,00	18,39	0,45	0,23		34,2	46,1	162,4
Pb	106	22,00	36,00	59,50	92,00	25,57	0,67	0,12		44,9	188,4	475,6
Zn	105	75,00	97,20	120,00	170,00	73,21	0,43	0,21		122,9	175,6	632,0
PAK	102	0,14	0,49	2,66	8,20	0,61	2,31	0,07		1,5	6,8	40,0
M.M.O.	105	14,00	35,00	35,56	250,00	22,67	1,25	0,23		74,9	74,9	197,4

Industrie voor 1950, ondergrond							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingenkaart:							
Gezor nee							women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =	women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie				
Cu	17	32,00	77,40	102,00	44,50	0,71	0,80	30,3	40,9	143,8				
Pb	14	69,00	130,00	187,50	220,00	0,83	0,44	41,4	174,0	439,0				
Ni**	14	20,00	66,80	181,00	220,00	50,50	1,30	3,66	25,3	28,2	72,3			
Zn	14	95,00	118,00	161,00	200,00	97,57	0,46	0,32	103,6	147,9	532,6			
PAK	14	1,50	4,64	24,05	26,00	5,12	1,64	0,62	1,5	6,8	40,0			
M.O.	19	19,00	43,00	97,00	160,00	33,63	1,13	0,57	97,2	97,2	255,7			

Industrie tussen 1950 en 1970, ondergrond							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingenkaart:							
Gezor nee							women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =	women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie				
Cu	35	16,00	23,00	32,00	47,00	15,44	0,65	0,24	31,6	42,7	150,1			
Pb	35	19,00	26,80	37,30	98,00	20,93	0,79	0,07	42,6	178,9	451,4			
Zn	35	69,00	110,00	143,00	200,00	74,31	0,61	0,27	111,1	158,8	571,6			
PAK	34	0,14	0,63	2,45	16,00	0,87	3,16	0,06	1,5	6,8	40,0			
M.O.	48	14,00	48,00	292,50	840,00	63,50	2,31	2,29	76,5	76,5	201,3			

Industrie na 1970, ondergrond							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingenkaart:							
Gezor nee							women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =	women industrie	Lut = OS =	women wonen	Lut = OS =
N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie				
Cu	68	18,00	27,60	35,60	92,00	31,82	3,46	0,23	37,0	49,9	175,6			
Pb	66	22,00	33,00	44,25	320,00	27,11	1,42	0,08	47,3	198,8	501,7			
Zn	66	72,00	100,00	130,00	1300,00	88,09	1,76	0,21	131,2	187,4	674,5			
PAK	62	0,14	0,55	1,19	4,80	0,43	1,72	0,03	1,5	6,8	40,0			
M.O.	72	14,00	28,80	85,40	150,00	23,00	1,16	0,37	129,4	129,4	340,5			

Buitengebied, ondergrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:						wonen industrie	Lut = OS =	23,7 % 5,1 %	
Gezor. nee	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit waarde t	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	401	17,00	24,00	36,00	300,00	19,78	1,13	0,24	35,9	48,4	170,4
Pb	397	21,00	29,80	61,40	550,00	27,36	1,42	0,12	46,4	194,7	491,4
Zn	400	75,00	100,00	140,50	730,00	81,33	0,75	0,24	128,8	184,0	632,2
PAK	373	0,14	0,32	1,60	71,00	0,61	6,43	0,04	1,5	6,8	40,0
M.O.	418	14,00	28,00	36,90	550,00	23,78	2,05	0,19	97,0	97,0	255,4

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (dataset 1994-2003)

Zone Statistische parameters

Wonen tussen 1950 en 1970, bovengrond						
Gezoneerd: nee						
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:						
	N	50P	80P	95P	Max	Gem
Cu	255	21,00	32,00	53,60	470,00	24,95
Pb	255	34,00	63,00	146,00	380,00	49,16
Zn	271	91,00	130,00	280,00	540,00	103,29
PAK	271	0,70	5,10	17,00	70,00	3,71
M.O.	269	35,00	40,00	106,00	3000,00	49,05

Wonen na 1970, bovengrond						
Gezoneerd: nee						
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:						
	N	50P	80P	95P	Max	Gem
Cu	556	24,00	33,00	51,00	520,00	27,39
Pb	563	33,00	59,00	130,00	400,00	48,13
Zn	551	85,00	120,00	195,00	740,00	96,11
PAK	532	0,39	1,80	7,64	145,00	2,76
M.O.	523	35,00	35,00	110,00	1900,00	49,56

Industrie voor 1950, bovengrond						
Gezoneerd: nee						
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingekaart:						
	N	50P	80P	95P	Max	Gem
Cu	40	19,50	54,00	310,50	450,00	54,25
Pb	39	57,00	142,00	256,00	720,00	101,68
Zn	39	87,00	161,00	401,00	620,00	118,49
PAK	38	1,25	7,42	29,90	56,00	6,40
M.O.	40	35,00	94,00	253,00	930,00	81,53

Industrie tussen 1950 en 1970, bovengrond							
Gezoneerd: nee							
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC
Cu	219	16,00	29,40	86,20	320,00	23,81	1,35
Pb	219	25,00	38,00	78,20	220,00	29,23	0,96
Zn	217	73,00	114,00	200,00	1500,00	90,59	1,51
PAK	206	0,45	2,30	13,75	44,00	2,63	2,42
M.O.	217	35,00	50,80	252,00	1360,00	65,78	2,08

Industrie na 1970, bovengrond							
Gezoneerd: nee							
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC
Cu	633	21,00	31,00	48,40	2100,00	33,98	3,84
Pb	624	28,00	44,00	84,85	2500,00	43,37	2,94
Zn	628	83,00	110,00	150,00	2300,00	96,04	1,52
PAK	595	0,20	0,80	5,65	123,00	1,67	4,47
M.O.	640	20,00	35,00	190,25	4600,00	72,11	4,36

Buitengebied, bovengrond							
Gezoneerd: nee							
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC
Cu	1209	22,00	31,00	48,00	900,00	25,94	1,23
Pb	1219	30,00	48,00	110,00	1000,00	43,54	1,28
Zn	1216	89,00	120,00	210,00	5200,00	109,19	1,60
PAK	1148	0,30	1,60	8,30	95,00	2,10	3,53
M.O.	1198	30,00	35,00	165,75	2100,00	56,31	3,00

landbouw/nati Lut = landbouw/nati OS =							
Gezoneerd: nee							
bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC
Cu	1209	22,00	31,00	48,00	900,00	25,94	0,31
Pb	1219	30,00	48,00	110,00	1000,00	43,54	0,23
Zn	1216	89,00	120,00	210,00	5200,00	109,19	0,33
PAK	1148	0,30	1,60	8,30	95,00	2,10	3,53
M.O.	1198	30,00	35,00	165,75	2100,00	56,31	3,00

Wonen tussen 1950 en 1970, ondergrond
Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:							landbouw/nati Lut = landbouw/nati OS =			
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	233	18,00	27,00	36,40	110,00	19,38	0,63	0,28	31,9	43,0
Pb	233	21,00	39,00	92,20	1200,00	35,66	2,33	0,21	42,8	179,9
Zn	239	75,00	100,00	140,00	640,00	81,85	0,77	0,27	111,8	575,0
PAK	134	0,26	0,98	4,84	28,00	1,34	2,90	0,12	1,5	6,8
M.O.	221	14,00	35,00	300,00	3900,00	82,51	3,93	2,15	83,6	219,9

Wonen na 1970, ondergrond
Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:							wonen industrie	Lut = OS =	24,9 % 5,1 %	
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	465	19,00	27,00	37,00	660,00	21,47	1,54	0,24	36,7	49,5
Pb	469	20,00	32,00	68,80	3300,00	35,41	4,51	0,14	47,0	197,6
Zn	467	70,00	96,00	120,00	1600,00	76,82	1,21	0,19	132,3	189,1
PAK	228	0,14	0,70	8,00	94,00	1,67	4,32	0,21	1,5	6,8
M.O.	379	14,00	35,00	68,20	2200,00	42,27	3,55	0,39	96,4	253,6

Industrie voor 1950, ondergrond
Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:							wonen wonen	Lut = OS =	18,1 % 4,8 %	
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	37	25,00	44,00	86,40	330,00	38,02	1,42	0,66	32,0	43,2
Pb	38	49,00	174,00	270,00	690,00	103,84	1,25	0,62	42,9	180,3
Zn	38	85,50	176,00	230,50	560,00	113,16	0,89	0,45	111,7	574,3
PAK	32	0,95	4,78	11,42	24,00	2,96	1,69	0,29	1,5	6,8
M.O.	55	35,00	42,00	243,00	270,00	50,98	1,22	1,58	91,6	241,1

Industrie tussen 1950 en 1970, ondergrond

Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							landbouw/nati Lut = landbouw/nati OS =				
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	164	17,75	27,40	37,00	280,00	21,93	1,29	0,30	29,5	39,9	140,3
Pb	164	19,00	32,00	65,85	300,00	26,47	1,13	0,15	40,8	171,2	432,2
Zn	161	77,00	99,00	150,00	1300,00	87,29	1,31	0,32	102,1	145,8	524,9
PAK	68	0,14	0,73	4,56	10,00	0,81	2,30	0,12	1,5	6,8	40,0
M.O.	154	35,00	35,00	223,50	650,00	55,71	1,90	1,78	74,4	74,4	195,8

Industrie na 1970, ondergrond

Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							industrie Lut = industrie OS =				
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	541	17,00	27,00	36,00	1400,00	21,91	2,91	0,23	37,2	50,2	176,8
Pb	542	19,00	32,00	47,95	1100,00	27,39	2,35	0,09	47,5	199,7	503,9
Zn	542	67,00	100,00	130,00	1400,00	74,82	1,04	0,21	135,9	194,2	699,1
PAK	277	0,14	0,44	2,98	170,00	1,32	7,89	0,08	1,5	6,8	40,0
M.O.	564	14,00	35,00	248,50	2300,00	73,56	3,23	1,79	82,7	82,7	217,7

Buitengebied, ondergrond

Gezoneerd: **nee**

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:							landbouw/nati Lut = landbouw/nati OS =				
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	t	Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	961	17,00	26,00	38,00	100,00	18,19	0,60	0,26	35,8	48,3	170,0
Pb	970	19,00	28,00	49,55	1113,00	25,20	1,83	0,10	46,3	194,4	420,7
Zn	969	69,00	97,00	130,00	1300,00	72,36	0,80	0,22	129,5	184,9	665,8
PAK	460	0,15	0,91	9,33	31,00	1,94	3,82	0,24	1,5	6,8	40,0
M.O.	910	14,00	35,00	272,00	2500,00	72,95	3,37	1,94	84,1	84,1	221,2

**bodemkwaliteitsklasse:
ontgravingsskaart:**

industrie Lut =
industrie OS =

26,5 %
4,4 %

24,3 %
4,4 %

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (dataset 1994-heden)

Zone

Statistische parameters

Gezoneerd: **nee**

Wonen tussen 1950 en 1970, bovengrond

bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsschaart:

	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	achtergrond waarde	Lut = OS =	
Cu	363	19,00	29,00	47,80	470,00	22,68	1,22	0,41	29,0	39,1	14,9 %
Pb	376	34,00	58,00	180,00	630,00	52,47	1,33	0,44	40,3	169,2	3,5 %
Zn	392	90,00	124,00	234,50	510,00	101,03	0,66	0,52	100,1	143,0	137,7
PAK	385	0,70	3,62	15,80	110,00	3,46	2,61	0,41	1,5	6,8	426,9
M.O.	376	21,00	35,00	96,25	3000,00	42,38	3,85	0,82	66,9	66,9	515,0

Gezoneerd: **nee**

Wonen na 1970, bovengrond

	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	achtergrond waarde	Lut = OS =	
Cu	705	24,00	32,20	51,00	520,00	26,71	0,99	0,35	34,0	45,9	21,2 %
Pb	709	32,00	59,00	120,00	400,00	46,84	1,01	0,26	44,7	187,7	4,8 %
Zn	697	85,00	110,00	181,00	740,00	94,04	0,65	0,32	120,7	172,4	473,6
PAK	680	0,40	1,80	7,41	145,00	2,47	4,29	0,19	1,5	6,8	620,6
M.O.	663	25,00	35,00	100,00	1900,00	43,85	2,97	0,62	91,3	91,3	40,0

Industrie voor 1950, bovengrond

Gezoneerd: **nee**

	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit	achtergrond waarde	Lut = OS =	
Cu	56	20,00	46,00	159,25	450,00	45,87	1,84	1,62	25,7	34,7	9,5 %
Pb	55	57,00	152,00	271,00	720,00	95,24	1,38	0,74	37,4	156,9	4,0 %
Zn	55	86,00	151,00	386,00	620,00	112,24	1,05	1,07	84,5	120,7	396,0
PAK	54	1,20	5,84	23,22	56,00	5,21	1,94	0,60	1,5	6,8	434,7
M.O.	56	35,00	60,00	190,00	930,00	63,30	2,08	1,48	76,0	76,0	40,0

Industrie tussen 1950 en 1970, bovengrond		bodemkwaliteitsklasse:						wonen		Lut =	12,9 %
Gezoneerd: nee		ontgravingsskaart:						wonen		OS =	3,5 %
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	wonen	max. waarde industrie
Cu	247	16,00	29,00	84,10	320,00	23,07	1,33	0,78	27,6	37,3	131,1
Pb	247	25,00	38,80	75,80	220,00	29,13	0,92	0,18	39,1	164,0	414,0
Zn	245	74,00	110,00	190,00	1500,00	89,19	1,45	0,45	93,9	134,1	482,3
PAK	233	0,50	2,00	13,00	44,00	2,41	2,49	0,34	1,5	6,8	40,0
M.O.	244	35,00	44,00	227,00	1300,00	60,97	2,13	2,02	66,8	66,8	175,9

Industrie na 1970, bovengrond		bodemkwaliteitsklasse:						landbouw/n Lut =		20,9 %	
Gezoneerd: nee		ontgravingsskaart:						landbouw/n OS =		4,7 %	
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	wonen	max. waarde industrie
Cu	718	21,00	31,00	49,15	2100,00	32,55	3,77	0,36	33,7	45,5	160,1
Pb	702	28,00	43,00	83,95	2500,00	41,62	2,90	0,18	44,4	186,7	471,1
Zn	706	82,00	110,00	150,00	2300,00	94,66	1,47	0,27	119,7	171,0	615,4
PAK	679	0,22	0,90	6,70	123,00	1,87	4,40	0,17	1,5	6,8	40,0
M.O.	720	15,00	35,00	190,00	4600,00	71,22	4,30	1,27	88,6	88,6	233,2

Buitengebied, bovengrond		bodemkwaliteitsklasse:						industrie		Lut =	22,4 %
Gezoneerd: nee		ontgravingsskaart:						industrie		OS =	4,8 %
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	wonen	max. waarde industrie
Cd	442	0,28	0,45	0,70	5,10	0,40	1,05	0,16	0,5	1,0	3,6
Cu	440	20,00	28,00	42,05	750,00	24,30	1,64	0,28	34,8	47,0	165,4
Pb	438	29,00	41,00	75,75	750,00	36,00	1,18	0,15	45,4	190,8	481,5
Zn	438	85,00	110,00	151,50	880,00	90,67	0,59	0,23	124,4	177,7	639,7
PAK	429	0,28	1,10	5,52	33,00	1,18	2,51	0,14	1,5	6,8	40,0
M.O.	450	14,00	35,00	62,75	970,00	31,43	2,64	0,37	92,1	92,1	242,3

Wonen tussen 1950 en 1970, ondergrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:						landbouw/n Lut = landbouw/n OS =		18,2 % 4,0 %		
Gezoneerd: nee		N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	335	17,00	26,00	37,60	130,00	19,21	0,76	0,29	31,5	42,5	149,5	
Pb	335	20,00	38,00	91,40	1200,00	38,09	2,42	0,21	42,5	178,4	450,2	
Zn	341	74,00	100,00	140,00	640,00	81,71	0,81	0,27	110,6	158,1	569,0	
PAK	230	0,20	0,90	4,86	63,00	1,43	3,71	0,12	1,5	6,8	40,0	
M.O.	321	14,00	35,00	120,00	380,00	63,65	4,25	0,82	75,3	75,3	198,1	

Wonen na 1970, ondergrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:						wonen industrie		Lut = OS =		24,3 % 4,8 %	
Gezoneerd: nee		N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	
Cu	572	19,00	26,00	37,00	660,00	20,89	1,43	0,25	36,0	48,7	171,2		
Pb	575	20,00	32,00	65,80	3300,00	33,59	4,30	0,13	46,5	195,3	493,0		
Zn	572	71,00	96,00	120,00	1600,00	76,16	1,12	0,19	130,0	185,7	668,6		
PAK	330	0,14	0,70	6,30	94,00	1,34	4,52	0,16	1,5	6,8	40,0		
M.O.	484	14,00	35,00	57,70	2200,00	38,02	3,52	0,34	91,0	91,0	239,6		

Industrie voor 1950, ondergrond		bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:						wonen wonen		Lut = OS =		17,3 % 4,9 %	
Gezoneerd: nee		N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeni teit	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	
Cu	54	26,00	47,40	103,50	3300,00	40,06	1,19	0,81	31,5	42,5	149,6		
Pb	52	51,50	149,00	264,50	690,00	97,25	1,19	0,61	42,5	178,5	450,5		
Zn	52	89,50	165,00	220,00	560,00	108,97	0,81	0,43	109,4	156,3	562,5		
PAK	46	1,20	4,80	20,75	26,00	3,62	1,72	0,54	1,5	6,8	40,0		
M.O.	74	35,00	44,00	188,00	270,00	46,53	1,23	1,19	93,2	93,2	245,2		

Industrie tussen 1950 en 1970, ondergrond

nee

Gezoneerd:							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:			landbouw/n Lut = landbouw/n OS =		
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC		Heterogeni teit	Achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	199	17,00	27,00	37,00	280,00	20,79	1,25	0,30	30,0	40,5	40,5	142,6
Pb	199	19,00	32,00	65,10	300,00	25,49	1,10	0,15	41,2	173,0	173,0	435,7
Zn	196	76,50	100,00	150,00	1300,00	84,97	1,24	0,31	104,2	148,9	148,9	535,9
PAK	102	0,14	0,70	3,10	16,00	0,83	2,63	0,08	1,5	6,8	6,8	40,0
M.O.	202	35,00	40,80	256,50	840,00	57,56	2,03	2,06	74,9	74,9	74,9	197,1

Industrie na 1970, ondergrond

nee

Gezoneerd:							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:			landbouw/n Lut = landbouw/n OS =		
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC		Heterogeni teit	Achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	609	18,00	27,00	36,00	1400,00	23,01	3,05	0,23	37,2	50,2	50,2	176,6
Pb	608	19,00	32,00	47,65	1100,00	27,36	2,27	0,09	47,5	199,5	199,5	503,5
Zn	608	68,00	100,00	130,00	1400,00	76,26	1,17	0,21	135,2	193,1	193,1	695,1
PAK	339	0,14	0,47	2,70	170,00	1,16	8,14	0,07	1,5	6,8	6,8	40,0
M.O.	636	14,00	35,00	200,00	2800,00	67,83	3,31	1,31	90,0	90,0	90,0	226,9

Buitengebied, ondergrond

nee

Gezoneerd:							bodemkwaliteitsklasse: ontgravingsskaart:			Lut = OS =		
	N	50P	80P	95P	Max	Gem	VC		Heterogeni teit	Achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cu	1362	17,00	25,00	37,95	300,00	18,66	0,82	0,26	35,8	48,4	48,4	170,2
Pb	1367	19,00	28,80	54,70	1112,00	25,82	1,71	0,11	46,3	194,5	194,5	491,0
Zn	1369	71,00	98,00	130,00	1300,00	74,98	0,79	0,22	129,2	184,6	184,6	664,4
PAK	833	0,14	0,51	3,78	81,00	1,35	4,56	0,10	1,5	6,8	6,8	40,0
M.O.	1328	14,00	35,00	146,50	2500,00	57,48	3,60	0,96	89,2	89,2	89,2	234,8

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit Wonen voor 1950

** Voor nikkel vindt men totaalswaarts een doel.

voor kinderen een levenslang plek aan de maximale kwaliteitsklasse wonen

ΔH / $(P95 - P5)$ / (referentiewaarde Industrie – achtergrondwaarde)

sterke heterogeniteit (Index = 0,7)

sterke heterogeniteit ($\text{Index} > 0,7$)
er is sprake van heterogeniteit ($0,5 < \text{Index} < 0,7$)
beperkte heterogeniteit ($0,2 \leq \text{Index} \leq 0,5$)

Zone Statistische Parameter weinig heterogenität (Index < 0,2)

Wonen voor 1950, bovengrond (ex. gem. Geldermalsen en Tiel)

Wonen voor 1950, bovengrond (ex. gem. Geldermalsen en Tiel)								bodemkwaliteitsklasse: ontgravingstaart:				wonen wonen		Lut = OS =	13,0 % 3,8 %
												Heterogeniteit achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie	
Stoffen	N	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	t					
Cd	378	0,28	0,44	0,50	0,60	0,80	13,00	0,42	1,65	0,22	0,4	0,9	0,9	3,1	
Cu	378	22,00	28,00	32,00	39,00	47,00	270,00	23,59	0,78	0,42	27,9	37,6	132,3		
Hg	377	0,11	0,18	0,20	0,29	0,41	43,00	0,27	8,19	0,10	0,1	0,7	0,7	4,0	
Pb	403	45,00	83,00	98,00	160,00	240,00	940,00	75,97	1,29	0,61	39,3	165,0	416,4		
Ni**	378	18,00	22,00	23,00	26,00	30,00	83,00	17,87	0,46	0,58	23,0	25,6	65,7		
Zn	405	98,00	140,00	160,00	210,00	280,00	920,00	121,04	0,80	0,65	94,7	135,3	486,9		
PAK	377	1,00	3,20	3,82	7,34	11,20	228,00	3,84	3,55	0,29	1,5	6,8	40,0		
M.O.	365	14,00	35,00	35,00	60,00	83,60	3100,00	45,00	4,08	0,65	71,9	71,9	189,3		

Wonen voor 1950, ondergrond (ex. gem. Geldermalsen en Tiel)

卷之三

Gezonete nee		Ongravingsskaart:						landbouw/natu OS =		landbouw/natu EU =		3,4 %	
		50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit t	achtergrond waarde	max. waarde wonen	max. waarde industrie
Cd	396	0,28	0,28	0,35	0,50	0,60	6,00	0,34	1,04	0,17	0,4	0,9	3,2
Cu	397	19,00	26,00	28,00	36,00	44,20	92,00	20,50	0,66	0,36	29,8	40,3	141,7
Hg	394	0,08	0,15	0,19	0,35	0,52	5,70	0,16	2,12	0,12	0,1	0,7	4,2
Pb	401	23,00	52,00	60,00	120,00	180,00	1700,00	53,49	2,13	0,43	41,0	172,4	435,0
Ni**	397	20,00	26,00	28,00	34,00	40,00	98,00	21,52	0,50	0,68	26,3	29,3	75,2
Zn	429	77,00	100,00	110,00	160,00	220,00	1100,00	97,66	1,06	0,46	104,1	148,8	535,6
PAK	306	0,21	1,00	1,40	2,90	6,00	36,00	1,35	2,70	0,15	1,5	6,8	40,0
M.O.	397	14,00	35,00	35,00	40,00	110,00	650,00	37,83	2,25	0,97	65,2	65,2	171,7

Wonen voor 1950, bovengrond (alleen gem. Geldermalsen en Tiel)

Gezonen **nee**

bodemkwaliteitsklasse:
ontgravingekaart:

	N	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit t	achtergrond waarde	max. waarde wonen	industrie industrie	Lut = OS =	12,0 % 5,1 %
Cd	444	0,40	0,60	0,70	1,00	1,59	9,90	0,63		1,59	0,52	0,5	0,9	3,2	
Cu	451	27,00	43,00	49,00	67,00	110,00	1000,00	43,71		1,78	1,00	28,0	37,8	133,1	
Hg	423	0,13	0,23	0,27	0,44	0,70	55,00	0,51		6,13	0,17	0,1	0,7	4,0	
Pb	476	74,00	140,00	170,00	277,50	390,00	4300,00	137,89		1,97	1,00	39,4	165,6	417,9	
Ni*	430	20,00	25,00	26,00	30,00	35,00	155,00	20,56		0,56	0,70	22,0	24,5	62,7	
Zn	480	130,00	205,00	250,00	350,00	490,50	960,00	176,56		0,90	1,18	93,5	133,5	430,7	
PAK	432	2,19	7,50	10,00	23,90	38,35	380,00	10,63		3,03	0,99	1,5	6,8	40,0	
M.O.	440	35,00	60,00	80,00	180,50	330,00	6300,00	106,27		3,97	2,05	96,5	253,3		

Wonen voor 1950, ondergrond (alleen gem. Geldermalsen en Tiel)

Gezonen **nee**

bodemkwaliteitsklasse:
ontgravingekaart:

	N	50P	75P	80P	90P	95P	Max	Gem	VC	Heterogeniteit t	achtergrond waarde	max. waarde wonen	industrie industrie	Lut = OS =	13,2 % 4,4 %
Cd	433	0,28	0,40	0,60	0,60	1,20	11,00	0,46		2,02	0,38	0,4	0,9	3,2	
Cu	433	21,00	34,00	39,00	57,60	88,40	1400,00	35,79		2,35	0,80	28,4	38,4	135,0	
Hg	421	0,10	0,22	0,26	0,45	0,65	2,30	0,19		1,34	0,16	0,1	0,7	4,0	
Pb	444	31,00	83,50	102,00	204,00	280,00	11150,00	79,48		1,65	0,71	39,8	167,1	421,3	
Ni*	427	21,00	26,00	28,00	33,40	39,00	57,00	21,50		0,43	0,71	23,2	25,9	66,3	
Zn	449	82,00	125,00	145,00	240,00	366,00	1356,00	124,52		1,22	0,87	96,3	137,6	495,2	
PAK	316	0,70	3,15	4,30	11,00	21,50	310,00	5,94		4,07	0,56	1,5	6,8	40,0	
M.O.	479	35,00	40,00	58,40	150,00	361,00	1600,00	83,53		2,51	2,58	84,1	84,1	221,3	

