

**Oriënterend bodemonderzoek  
bedrijventerrein Wisseveld in Grave**

**Verantwoording**

Titel

Oriënterend bodemonderzoek bedrijventerrein Wisseveld in Grave

Opdrachtgever

Gemeente Grave

Projectleider

ing. J.A.A. van Vliet

Auteur(s)

ing. M.J.M. Vervoort

Uitvoering meet-  
en inspectiewerk

Jeroen Bos

Matthijs Daniels

Rudy Janssen

Projectnummer

4371834

Aantal pagina's

21 (exclusief bijlagen)

Handtekening

*hla*

Datum

9 maart 2005

**Colofon**

Tauw bv

Tauw Eindhoven

Science Park 5008 b

Postbus 1680

5602 BR Eindhoven

Telefoon (040) 267 95 50

Fax (040) 267 95 75

## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Gegevens onderzoekslocatie .....	5
2.1	Terreinbeschrijving.....	5
2.2	Geologie en geohydrologie.....	5
2.3	Uitgevoerde bodemonderzoeken.....	6
2.4	Hypothese.....	6
3	Werkzaamheden.....	7
3.1	Onderzoeksstrategie.....	7
3.2	Veldwerkzaamheden .....	8
3.3	Analysewerkzaamheden.....	10
3.3.1	Grondmonsters.....	10
3.3.2	Grondwatermonsters.....	11
4	Resultaten.....	12
4.1	Toetsingskader .....	12
4.2	Zintuiglijke waarnemingen .....	13
4.3	Kwaliteit van de grond .....	13
4.4	Kwaliteit van het grondwater.....	15
5	Conclusies en aanbevelingen.....	16
5.1	Conclusies en aanbevelingen.....	16

## Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie (1:25.000)
2. Situatietekeningen met monsterpunten
3. Historisch onderzoek DIBEC
4. Boorprofielen
5. Toetsingswaarden
6. Tabellen analyseresultaten grond en grondwater
7. Analysecertificaten

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. In geval van een ontwerp is het de opdrachtgever niet toegestaan het ontwerp geheel of gedeeltelijk in herhaling uit te voeren zonder uitdrukkelijke toestemming van Tauw bv. De auteursrechten inzake dit document blijven berusten bij Tauw bv.  
Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw bv een hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem, dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Grave is door Tauw bv een oriënterend bodemonderzoek van de grond en het grondwater uitgevoerd ter plaatse van 17 percelen gelegen op het bedrijventerrein Wisseveld in Grave.

De aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek wordt gevormd doordat de gemeente Grave voornemens is om samen met de Grond en Bouwbank (GBB) het industrieterrein Wisseveld (ook wel projectgebied Koninginnedijk genoemd) in Grave de komende jaren te herontwikkelen tot een aantrekkelijke locatie voor 450 woningen.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek wenst de gemeente inzicht te krijgen in de mogelijkheden om de problematiek op te lossen.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens beschreven. De onderzoeksstrategie en de daadwerkelijk uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden worden in hoofdstuk 3 besproken. De analyseresultaten worden in hoofdstuk 4 weergegeven inclusief de interpretatie. In hoofdstuk 5 worden de conclusies verwoord.

## 2 Gegevens onderzoekslocatie

### 2.1 Terreinbeschrijving

De te onderzoeken percelen maken deel uit van bedrijventerrein "Wisseveld" in Grave. Het industrieterrein ligt ten noordwesten van de kern van Grave. Aan de westelijke en noordelijke zijde wordt het bedrijventerrein ingesloten door de provinciale weg N234 en aan de oostelijke zijde door de rivier de Maas.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit het oostelijke gedeelte van het bedrijventerrein en is parallel gelegen langs de Koninginnedijk. Naast de Koninginnedijk bevinden zich in het plangebied tevens gedeeltes van de straten Arnoud van Gelderweg, Landbouwstraat, Industriestraat, Handelstraat en Pater van de Elsenstraat. Binnen het plangebied zijn tevens het terrein van de betoncentrale Cox en de Nieuwe haven betrokken. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 20 hectare.

Het plangebied kent momenteel diverse eigenaren, bestaande uit met name de ter plaatse gevestigde bedrijven, de gemeente Grave en Ballast Nedam. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van alle te onderzoeken locaties, met bijbehorende kadastrale gegevens en eigenaar.

Tabel 2.1

Locatienr.	Adres	Kadastrale gegevens	Eigenaar
1	Koninginnedijk ong.	A 1587	Gemeente Grave
2	Koninginnedijk 1	A 2046 en A 2050	Harry Cox Grave B.V.
3	Koninginnedijk 20	A 1235	GBB
4	Koninginnedijk 22/Handelstraat 15	A 2172 en A 2171	GBB
5	Koninginnedijk 30	A 1084	GBB
6	Koninginnedijk 32/32a	A 2569	Greeff, de H.A.F.M.
7	Koninginnedijk 34	A 1374 en A 1493	Greeff, de H.A.F.M.
8	Koninginnedijk ong.	A 2122	Gemeente Grave
9	Arnoud van Gelderweg 91	A 1228 en 1383	GBB
10	Arnoud van Gelderweg 109/109a	A 2083	Leurs L.J.J.
11	Handelstraat 7	A 1233 en A1234	Gemeente Grave
12	Pater van de Elsenstraat 9	A 1237	Gemeente Grave

De regionale ligging van bovenstaande onderzoekslocaties is weergegeven in bijlage 1. Een locatieoverzicht is opgenomen als bijlage 2.

### 2.2 Geologie en geohydrologie

Als gevolg van de vele bodemactiviteiten op het terrein rond de haven in het verleden en de vele functies die de bodem daarin vervulde (stadswal, grachtbodem) is de bodemopbouw sterk verstoord en duidelijk afwijkend van de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw.

Geologisch is het regionale profiel van de ondergrond van boven naar beneden onder te verdelen in:

- deklaag; bestaande uit fijne dekzanden en rivierkleien, dikte circa 7,5 meter;
- eerste watervoerend pakket, bestaande uit grove grondrijke zanden, dikte 20 tot 25 meter;
- geohydrologische basis, bestaande uit slibhoudende fijne zanden, vanaf ongeveer 30 m-mv.

Het grondwater in de omgeving van Grave wordt vanuit het zuidwesten in noordwestelijke richting gestuwd ten gevolge van minder goed doorlatende eigenschappen van de Grave breuk loodrecht op de stromingsrichting, waarna het onder invloed van de Maas ter hoogte van Grave afbuigt in noordwestelijke richting.

Het freatische grondwater bevindt zich in de deklaag.

De onderzoekslocatie ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied en een boringvrije zone.

Op basis van informatie van de Provincie Noord-Brabant uit 1999 blijkt dat het bedrijf Tricot Industrie Grave, gevestigd aan de Koninginnedijk 24, circa 40.000 tot 60.000 m<sup>3</sup> grondwater per jaar te onttrekken ten behoeve van het productieverlies. Onbekend is of het bedrijf op dit moment nog steeds grondwater onttrekt.

### **2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken**

In maart 2003 is door DIBEC een historisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van bedrijventerrein "Wisseveld" in Grave (projectnummer 461.272/FST). Deze is opgenomen in bijlage 3. Hieruit is naar voren gekomen dat op nagenoeg alle locaties een bodemonderzoek is uitgevoerd. Om een indruk te krijgen van de resultaten van de bodemonderzoeken, is door Tauw bv een historisch onderzoek uitgevoerd bij de gemeente Grave. Hierbij is nagegaan waar de eventuele verontreinigingen zich op de locatie bevinden. Tevens zijn de concentraties van de diverse overschrijdingen achterhaald.

### **2.4 Hypothese**

Op basis van bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat nagenoeg alle percelen als onverdacht kunnen worden beschouwd (slechts licht verhoogde concentraties), met uitzondering van de volgende percelen:

- Koninginnedijk 1 (A2046 en A2050) en 20 (A1235); matige oliegeur aangetroffen. Verder is er zowel in de grond als het grondwater een matig tot sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen;
- Koninginnedijk 30 (A1064); (voormalig) tankstation;
- Koninginnedijk 32 (A2569); olievlek aanwezig;
- Handelstraat 7 (A1237); mogelijk cyanide aanwezig door voormalige gasfabriek.

Ter plaatse van de overige percelen zijn diverse parameters boven de streefwaarden aangetroffen. Deze locaties worden onderzocht conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

### 3 Werkzaamheden

#### 3.1 Onderzoeksstrategie

In november 2004 is door Tauw bv een historisch onderzoek uitgevoerd bij de gemeente Grave. Hierbij zijn de rapportages van de diverse uitgevoerde bodemonderzoeken nader bekeken om een indruk te krijgen van de verontreinigingssituaties te plaatse. Op basis van deze gegevens en het eerder uitgevoerde historisch onderzoek door DIBEC is per locatie een onderzoeksstrategie opgesteld. De onderzoeksstrategieën zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Opgestelde onderzoeksstrategie

Locatie-nummer	Veldwerkzaamheden			Chemische analyses			
	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Peilbuis	NEN-5740 grond <sup>1)</sup>	Min. olie grond	NEN-5740 grondwater <sup>2)</sup>	Min. olie grondwater
1	10	2	1	3		1	
2	17	4	3	4		3	
3	9	2	1	3		1	
4	17	5	3	7		3	
5							
5.1			2		4		2
5.2	9	2	1	3		1	
6							
6.1			2				2
6.2	10	2	1	3		1	
7	9	2	1	3		1	
8	8	2	1	3		1	
9		4	1	2		1	
10	4	1	1	2		1	
11	11	3	2	3		2	
12	11	3	1	3		1	

Opmerkingen:

<sup>1)</sup> NEN-5740 pakket grond: 8 metalen (Cd, Cr, Zn, Ni, Cu, Pb, As en Hg), PAK(10VROM) (Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, EOX en minerale olie (GC))

<sup>2)</sup> NEN-5740 pakket grondwater: 8 metalen (Cd, Cr, Zn, Ni, Cu, Pb, As en Hg), gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl); BTEXN (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen en minerale olie (GC))

Locatie 5 en 6 zijn onderverdeeld in 2 deellocaties. De reden hiervoor is dat deellocatie 5.1 en 6.1 verdachte deellocaties betreffen die zich op het perceel bevinden. Deellocatie 5.2 en 6.2 betreffen het overige onverdachte deel.

Tabel 3.2 Overzicht peilbuizen per deellocatie

Locatie-nummer	Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	pH (zuurgraad)	Ec (geleidbaarheid)
1	14	3,3-4,3	7,35	6,91
2	142	3,3-4,3	6,95	696
	144	2,8-3,8	6,98	1 104
	146	1,8-2,8	7,16	855
3	97	5,2-6,2	7,24	777
4	75	2,0-3,0	7,92	235
	91	2,2-3,2	7,45	530
	94	2,2-3,2	7,30	432
5.1	115	1,85-2,85	7,51	309
	116	2,1-3,1	7,32	361
5.2	60	3,0-4,0	7,30	767
6.1	121	2,1-3,1	7,29	420
	122	2,6-3,6	7,06	312
6.2	117	2,0-3,0	7,38	443
7	46	2,8-3,8	7,37	535
8	126	2,0-3,0	7,48	337
9	109	1,6-2,6	7,57	411
10	54	2,1-3,1	7,42	382
11	32	2,6-3,6	7,47	3.890
	40	2,5-2,5	7,96	629
12	7	3,0-4,0	7,47	420

Over het algemeen betreffen het normale waarden, met uitzondering van de geleidbaarheid van het grondwater in peilbuis 32 (deellocatie 11). Deze waarde is vele malen hoger dan de overige gemeten waarden. Een mogelijke verklaring hiervoor is de voormalige aanwezigheid van een gasfabriek.



### 3.3 Analysewerkzaamheden

#### 3.3.1 Grondmonsters

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses. Door het laboratorium zijn de in het veld samengestelde grondmengmonsters geanalyseerd op basis van het NEN-5740 pakket. In onderstaande tabel is de samenstelling, codering en dieptetraject van de grondmengmonsters aangegeven.

Tabel 3.3 Chemische analyses grondmengmonsters

Locatie-nummer	Samenstelling mengmonster	Dieptetraject (m-mv)	Codering	Analyses
1	16.1+19.1+20.1+21.1+23.1+24.1	0,0-0,5	D	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	12.1+13.1+15.1+18.1	0,0-0,5	E	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	14.1+17.1+22.1	0,5-2,0	F	NEN-5740 <sup>1)</sup>
2	134.1+135.1+136.1+137.1+138.1+139.1 +140.1+142.1+143.1+145.1	0,0-0,5	10	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	142.2+143.2+145.2	0,5-2,0	11	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	146.1+147.1+148.1+149.1+150.1+151.1 +152.1+153.1+154.1+115.1	0,0-0,5	12	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	146.2+147.2+148.2	0,5-2,0	13	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	156.1	0,0-0,5	14	
3	104.1+105.1+106.1+107.1	0,0-0,5	1	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	98.1+99.1+100.1+102.1+108.1	0,0-0,5	2	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	97.1+101.1+103.1+103.2	0,5-2,0	3	NEN-5740 <sup>1)</sup>
4	73.1+73.3+74.1+82.1+83.1+84.1	0,0-0,5	R	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	76.1+78.1+79.1+80.1	0,0-0,5	S	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	85.1+87.1+89.1+90.1	0,0-0,5	T	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	92.1+93.1+95.1+96.1	0,0-0,5	U	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	88.1+91.1	0,5-2,0	V	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	75.1+77.1+86.1	0,5-2,0	W	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	72.1+81.1	0,5-2,0	X	NEN-5740 <sup>1)</sup>
5				
5.1	115.1	1,5-2,0	115.1	Minerale olie en aromaten
	116.1	2,0-2,5	116.1	Minerale olie en aromaten
5.2	63.1+64.1+65.1+66.1+67.1	0,0-0,5	O	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	68.1+69.1+70.1+71.1	0,0-0,5	P	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	60.1+62.1+67.1	0,5-2,0	Q	NEN-5740 <sup>1)</sup>
6				
6.2	117.1+118.1+119.1+125.1	0,0-0,5	4	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	120.1+123.1+124.1	0,0-0,5	5	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	117.2+124.2	0,5-2,0	6	NEN-5740 <sup>1)</sup>
7	41.1+42.1+43.1+44.1+45.1	0,0-0,5	J	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	45.2+52.2	0,5-2,0	K	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	47.1+48.1+49.1+50.1+51.1+52.2	0,0-0,5	L	NEN-5740 <sup>1)</sup>
8	126.1+127.1+128.1+129.1+130.1+131.1 +132.1+133.1	0,0-0,5	7	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	126.2+127.2+131.2	0,5-1,0	8	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	126.3+127.3+131.1	1,0-2,0	9	NEN-5740 <sup>1)</sup>
9	109.1+110.1+111.1+112.1+113.1	0,0-0,5	Y	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	109.2+110.2+111.2+112.2+113.2	0,5-2,0	Z	NEN-5740 <sup>1)</sup>
10	54.1+55.1+56.1+57.1+58.1+59.1	0,0-0,5	N	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	54.2+55.2	0,5-2,0	M	NEN-5740 <sup>1)</sup>
11	25.1+26.1+27.1+28.1+29.1+30.1+31.1	0,0-0,5	G	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	31.2+38.2+39.2+40.2	0,5-2,0	H	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	33.1+34.1+35.1+36.1+38.1+39.1+40.1	0,0-0,5	I	NEN-5740 <sup>1)</sup>
12	1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1+8.1	0,0-0,5	A	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	9.1+10.1	0,0-0,5	B	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	5.2+7.2+10.2	0,5-2,0	C	NEN-5740 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> NEN-5740 pakket grond; zware metalen (8), PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), EOX en minerale olie.

### 3.3.2 Grondwatermonsters

In de volgende tabel is weergegeven welke grondwatermonsters op welke analysepakketten en/of stoffen zijn geanalyseerd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

Tabel 3.3 Chemische analyses grondwater

Deellocatie	Grondwatermonster	Dieptetraject (m-mv)	Analyses
1	14	3,3-4,3	NEN-5740 <sup>1)</sup>
2	142	3,3-4,3	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	144	2,8-3,8	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	146	1,8-2,8	NEN-5740 <sup>1)</sup>
3	97	5,2-6,2	NEN-5740 <sup>1)</sup>
4	75	2,0-3,0	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	91	2,2-3,2	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	94	2,2-3,2	NEN-5740 <sup>1)</sup>
5.1	115	1,85-2,85	Minerale olie en aromaten
	116	2,1-3,1	Minerale olie en aromaten
5.2	60	3,0-4,0	NEN-5740 <sup>1)</sup>
6.1	121	2,1-3,1	Minerale olie en aromaten
	122	2,6-3,6	Minerale olie en aromaten
6.2	117	2,0-3,0	NEN-5740 <sup>1)</sup>
7	46	2,8-3,8	NEN-5740 <sup>1)</sup>
8	126	2,0-3,0	NEN-5740 <sup>1)</sup>
9	109	1,6-2,6	NEN-5740 <sup>1)</sup>
10	54	2,1-3,1	NEN-5740 <sup>1)</sup>
11	32	2,6-3,6	NEN-5740 <sup>1)</sup>
	40	2,5-2,5	NEN-5740 <sup>1)</sup>
12	7	3,0-4,0	NEN-5740 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> NEN-5740 pakket grondwater, zware metalen (B), aromatische verbindingen (BTEXN), vluchtige chloorhoudende koolwaterstoffen en vluchtige chloorbenzenen (VOC) en minerale olie.

## 4 Resultaten

### 4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden, Toetsingswaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Dit zijn concentratieniveaus waar de analyseresultaten aan moeten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave in de navolgende tabellen staan vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 4.1 Samenstelling analysepakketten

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
$\leq$ S-waarde (of < detectielimiet)	<b>niet verontreinigd</b>	-
$>$ S-waarde $\leq$ T-waarde	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	<b>nader bodemonderzoek noodzakelijk</b>	++
$>$ I-waarde	<b>ernstige bodemverontreiniging</b>	+++

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of in meer dan 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodemvolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*. Voor enkele stoffen is in plaats van een I-waarde sprake van een IN-waarde, oftewel een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. Bij de interpretatie wordt de IN-waarde gelijkgesteld aan de I-waarde.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, het geen wordt bepaald door het gehalte aan Humus (organische stof) en/of Lutum (kleifracie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel is opgenomen in bijlage 4. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

## 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De opgeboorde grond is in het veld beoordeeld op bodemsamenstelling/grondsoort (textuur), kleur en het voorkomen van bijzonderheden. In tabel 4.2 zijn de zintuiglijke afwijkingen weergegeven.

Tabel 4.2 zintuiglijke afwijkingen

Deellocatie	Bijmengingen	Mate	Diepte (m-mv)
1	Puindeeltjes	Licht	0,0-0,5
2	Geen		
3	Puin- en kooldeeltjes, asfalt en slakken	Licht tot matig	0,0-1,2
4	Puindeeltjes	Licht	0,5-2,0
	Olieplaatjes (boring 73)	Licht	0,5-0,6
5	Puinlaag	Sterk	0,0-1,2
6	Puindeeltjes en glas	Licht	0,0-1,5
	Oliefilm- en -plaatjes	Licht tot matig	2,2-4,2
7	Geen		
8	puindeeltjes	Licht tot sterk	0,0-0,6
9	Puindeeltjes en piepschuim	Licht tot matig	0,4-0,7
	Olieplaatjes en brandstofgeur (boring 114)	Licht tot matig	0,4-0,7
10	Puindeeltjes	Licht	0,0-0,5
11	Puindeeltjes	Licht tot matig	0,0-0,7
12	Puinlaag	Sterk	0,0-0,5
	Cement	Matig tot sterk	0,0-0,5
	puindeeltjes	Licht tot matig	0,5-1,0

Voor een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorprofielen. Deze zijn opgenomen in bijlage 3.

## 4.3 Kwaliteit van de grond

In onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de analyseresultaten van de grondmengmonsters per deellocatie. De tabellen van de analyseresultaten en de interpretatie hiervan zijn opgenomen in de tabellen in bijlage 5. Tevens is in deze tabellen aangegeven in welke grondmengmonsters de verontreinigingen zich bevinden.

Tabel 4.4 Interpretatie analysesresultaten

Deellocatie	Verontreinigingen Bovengrond	Verontreinigingen ondergrond
1	- cadmium, koper, kwik, lood en nikkel > S-waarde - zink > T-waarde	geen verontreinigingen
2	- cadmium, koper, kwik, lood, nikkel PAK(10-VROM), EOX en minerale olie > S-waarde - zink > I-waarde	- cadmium, kwik, nikkel, EOX, PAK(10VROM) en minerale olie > S-waarde - koper en lood > T-waarde - zink > I-waarde
3	cadmium, koper, lood, nikkel, PAK(10VROM), EOX en minerale olie > S-waarde	zink, PAK(10VROM) en minerale olie > S-waarde
4	minerale olie > S-waarde	zink > S-waarde
5	zink > S-waarde	zink > S-waarde
6	geen verontreinigingen	geen verontreinigingen
7	EOX en minerale olie > S-waarde	geen verontreinigingen
8	minerale olie > S-waarde	geen verontreinigingen
9	nikkel, zink en minerale olie > S-waarde	zink en minerale olie > S-waarde
10	- cadmium, koper, kwik, lood, PAK(10VROM) en minerale olie > S-waarde - zink > T-waarde	zink > S-waarde
11	- cadmium, koper, lood, nikkel, EOX en minerale olie > S-waarde - zink en PAK(10VROM) > T-waarde	minerale olie > S-waarde
12	nikkel, zink, PAK(10VROM), EOX en minerale olie > S-waarde	Zink > S-waarde

#### 4.4 Kwaliteit van het grondwater

In onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de analyseresultaten van de grondwatermonsters per deellocatie. De tabellen van de analyseresultaten en de interpretatie hiervan zijn opgenomen in bijlage 5. Tevens is in deze tabellen aangegeven in welke grondmengmonsters de verontreinigingen worden aangetroffen.

Tabel 4.5 Interpretatie analyseresultaten

Deellocatie	Verontreinigingen grondwater
1	Arseen > T-waarde
2	Arseen > T-waarde
3	Arseen > S-waarde
4	Arseen > T-waarde
5	Geen verontreinigingen
6	Ethylbenzeen > S-waarde Xylenen > T-waarde Minerale olie > I-waarde
7	Arseen > S-waarde
8	Geen verontreinigingen
9	Geen verontreinigingen
10	Geen verontreinigingen
11	Arseen en cyanide > S-waarde
12	Benzeen > S-waarde

Ter plaatse van deellocatie 1, 2 en 4 is in het grondwater arseen aangetroffen in een matig verhoogde concentratie.

Op deellocatie 3, 7 en 11 is arseen in een licht verhoogde concentratie aangetroffen. Naast deze licht verhoogde concentratie, wordt, ter plaatse van deellocatie 11, ook cyanide aangetroffen in een licht verhoogde concentratie.

In het grondwater ter plaatse van deellocatie 6 is minerale olie in een sterk verhoogde concentratie aangetroffen. Xylenen zijn in een matig verhoogde concentratie aangetroffen en ethylbenzeen in een licht verhoogde concentratie.

Nabij deellocatie 5, 8, 9 en 10 zijn geen verontreinigingen aangetroffen in het grondwater.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Grave is door Tauw bv een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van 17 percelen gelegen op het bedrijventerrein Wisseveld in Grave. Deze percelen zijn onderverdeeld in 12 te onderzoeken deellocaties.

De aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek wordt gevormd doordat de gemeente Grave voornemens is om samen met de Grond en Bouwbank (GGB) het industrieterrein Wisseveld (ook wel projectgebied Koninginnedijk genoemd) in Grave de komende jaren te herontwikkelen tot een aantrekkelijke locatie voor 450 woningen.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek wenst de gemeente inzicht te krijgen in de mogelijkheden om de problematiek op te lossen.

### 5.1 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de analyseresultaten van het bodemonderzoek kunnen per deellocatie de volgende conclusies worden geformuleerd.

#### *Locatie 1; Koninginnedijk ong (A1587)*

In de bovengrond zijn cadmium, koper, kwik, lood en nikkel aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden. In grondmengmonster D wordt zink aangetroffen boven de toetsingswaarde. Deze verhogingen zijn vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van puindeeltjes.

Geen van de onderzochte stoffen zijn in de ondergrond aangetroffen in een verhoogde concentratie.

In het grondwater (peilbuis 14) is arseen aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de toetsingswaarde.

Aangezien arseen vaker is aangetroffen in een verhoogde concentratie, kan worden geconcludeerd dat het een regionale achtergrondconcentratie betreft. Het wordt niet noodzakelijk geacht een nader grondwateronderzoek uit te voeren.

#### *Locatie 2; Koninginnedijk 1 (A2046 en 2050)*

In de bovengrond zijn cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink (mengmonster 14), PAK(10VROM), EOX en minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden. In mengmonster 12 is zink boven de interventiewaarde aangetroffen. In de direct onderliggende grondlaag is zink eveneens in een concentratie verhoogd ten opzichte van de interventiewaarde aangetroffen. Koper en nikkel zijn boven de toetsingswaarden aangetroffen en cadmium, kwik, nikkel, PAK(10VROM), EOX en minerale olie boven de streefwaarden. Zintuiglijk zijn er geen verontreinigingen aangetroffen. Niet bekend is wat de oorzaak is van de aangetroffen verontreinigingen in de grond.

In het grondwater van peilbuis 142 is arseen aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de toetsingswaarde. Het grondwater in de overige peilbuizen bevat geen stoffen in verhoogde concentraties.

Geadviseerd wordt een nader onderzoek uit te voeren om de plaats en omvang van de sterke verontreiniging met zink en de matige verontreinigingen met koper en nikkel vast te stellen in de boven- of ondergrond.

*Locatie 3; Koninginnedijk 20 (A1235)*

In de bovengrond zijn cadmium, koper, lood, nikkel, PAK(10VROM), EOX en minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden. Zink wordt in mengmonster 1 boven de toetsingswaarde aangetroffen en in mengmonster 2 boven de streefwaarde.

In de ondergrond zijn zink, PAK(10VROM) en minerale olie aangetroffen in concentraties verhoogd ten opzichte van de streefwaarden.

Bovenstaande verhogingen zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van puindeeltjes, kooldeeltjes, asfalt en/of slakken.

In peilbuis 97 is in het grondwater arseen aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

Geadviseerd wordt een nader onderzoek uit te voeren om de plaats en omvang van de matige verontreiniging met zink vast te stellen.

*Locatie 4; Koninginnedijk 22/Handelstraat 15 (A2172 en A2172)*

In de bovengrond is minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde. Ter plaatse van boring 73 zijn in het dieptetraject van 0,5 tot 0,6 m-mv olieplaatjes aangetroffen. Dit grondmonster is separaat geanalyseerd op minerale olie. Hierbij is minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

In de ondergrond is zink boven de streefwaarde aangetroffen.

Het grondwater in peilbuis 75 bevat arseen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde. In de overige peilbuizen (91 en 94) zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen.

*Locatie 5; Koninginnedijk 30 (A1064)*

In het onverdachte deel van de locatie is in de boven- en de ondergrond zink aangetroffen in een concentratie boven de streefwaarde. Deze verhoging is vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezige puinlaag.

Het grondwater in peilbuis 60 bevat geen stoffen in een verhoogde concentratie.

Ter plaatse van het tankstation zijn in het grondwater geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een concentratie boven de streefwaarden. Het tankstation heeft dus niet geleid tot een verontreiniging van het grondwater.

*Locatie 6; Koninginnedijk 32/32a (A2569)*

Ter plaatse van het onverdachte deel zijn in de boven- en ondergrond geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 117 zijn eveneens geen stoffen in verhoogde concentraties aangetroffen.

Nabij de olievlek zijn in het grondwater van peilbuis 121 geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een verhoogde concentratie.

Ter plaatse van peilbuis 122 is in het grondwater minerale olie aangetroffen ten opzichte van de interventiewaarde. Xylenen zijn aangetroffen boven de toetsingwaarde en ethylbenzeen boven de streefwaarde.



Geadviseerd wordt een nader grondwateronderzoek uit te voeren om de omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in het grondwater ter plaatse van peilbuis 122 vast te stellen.

*Locatie 7; Koninginnedijk 34 (A1374 en 1493)*

In de bovengrond zijn EOX en minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden.

In de ondergrond zijn geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een verhoogde concentratie. Zintuiglijk zijn er geen verontreinigingen aangetroffen in de bodem. De oorzaak van eerder genoemde verontreinigingen is onbekend.

Ter plaatse van peilbuis 46 is in het grondwater arseen aangetroffen boven de streefwaarde.

*Locatie 8; Koninginnedijk ong. (A2122)*

In de bovengrond is minerale olie in een concentratie boven de streefwaarde aangetroffen.

Geen van de onderzochte stoffen zijn in de ondergrond aangetroffen in een verhoogde concentratie.

In het grondwater van peilbuis 126 zijn eveneens geen stoffen boven de streefwaarden aangetroffen.

*Locatie 9; Arnoud van Gelderstraat 91 (A1228 en 1383)*

In de bovengrond zijn nikkel, zink en minerale olie aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

Minerale olie is in de ondergrond aangetroffen boven de streefwaarde. Ter plaatse van boring 114 is in het dieptetraject van 0,4 tot 0,7 m-mv een brandstofgeur waargenomen en zijn olieplaatjes aangetroffen. Dit grondmonster is separaat geanalyseerd op minerale olie. Hierbij is minerale olie boven de streefwaarde aangetroffen.

Geen van de onderzochte stoffen zijn in het grondwater (peilbuis 109) in een verhoogde concentratie aangetroffen.

*Locatie 10; Arnoud van Gelderstraat 109/109a (A2063)*

In de bovengrond is zink in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde aangetroffen.

In de ondergrond (mengmonster n) is zink aangetroffen in een concentratie boven de toetsingswaarde. Cadmium, koper, kwik, lood, PAK(10VROM) en minerale olie zijn verhoogd ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen. Naar verwachting zijn bovenstaande verontreinigingen veroorzaakt door de aanwezigheid van puindeeltjes.

Geen van de onderzochte stoffen zijn in het grondwater (peilbuis 54) aangetroffen in een verhoogde concentratie.

Geadviseerd wordt een nader onderzoek uit te voeren om de plaats en omvang van de matige verontreiniging met zink in de ondergrond vast te stellen.

*Locatie 11; Handelstraat 7 (A1233 en A1234)*

Zink en PAK(10VROM) zijn in de bovengrond (mengmonster g) aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de toetsingswaarden. Cadmium, koper, lood, nikkel, EOX en minerale olie zijn boven de streefwaarden aangetroffen.

In de ondergrond zijn cadmium en zink aangetroffen in concentraties verhoogd ten opzichte van de streefwaarden. Naar verwachting zijn bovenstaande verontreinigingen veroorzaakt door de aanwezigheid van puindeeltjes.

In het grondwater zijn arseen en cyanide verhoogd aangetroffen ten opzichte van de streefwaarde. De licht verhoogde concentratie cyanide is vermoedelijk veroorzaakt door de voormalige gasfabriek gelegen nabij de onderzoekslocatie.

Geadviseerd wordt een nader onderzoek uit te voeren om de plaats en omvang van de matige verontreiniging met zink en PAK(10VROM) in de bovengrond vast te stellen.

*Locatie 12; Pater van de Elzenstraat (A1237)*

In de bovengrond zijn nikkel, zink, PAK(10VROM), EOX en minerale olie in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen. Zink is in de ondergrond aangetroffen boven de streefwaarde. Bovenstaande verontreinigingen zijn vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van puindeeltjes en cement.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 7 is benzeen aangetroffen in een concentratie verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.


Naar aanleiding van de resultaten van het bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de volgende locaties geen belemmeringen vormen voor de geplande herontwikkeling van het bedrijventerrein:

- locatie 1; Koninginnedijk ong (A1587);
- locatie 4; Koninginnedijk 22/Handelstraat 15 (A2172 en A2172);
- locatie 5; Koninginnedijk 30 (A1064);
- locatie 7; Koninginnedijk 34 (A1374 en 1493);
- locatie 8; Koninginnedijk ong. (A2122);
- locatie 9; Arnoud van Gelderstraat 91 (A1228 en 1383);
- locatie 12; Pater van de Elzenstraat (A1237).

## **Bijlage 1**

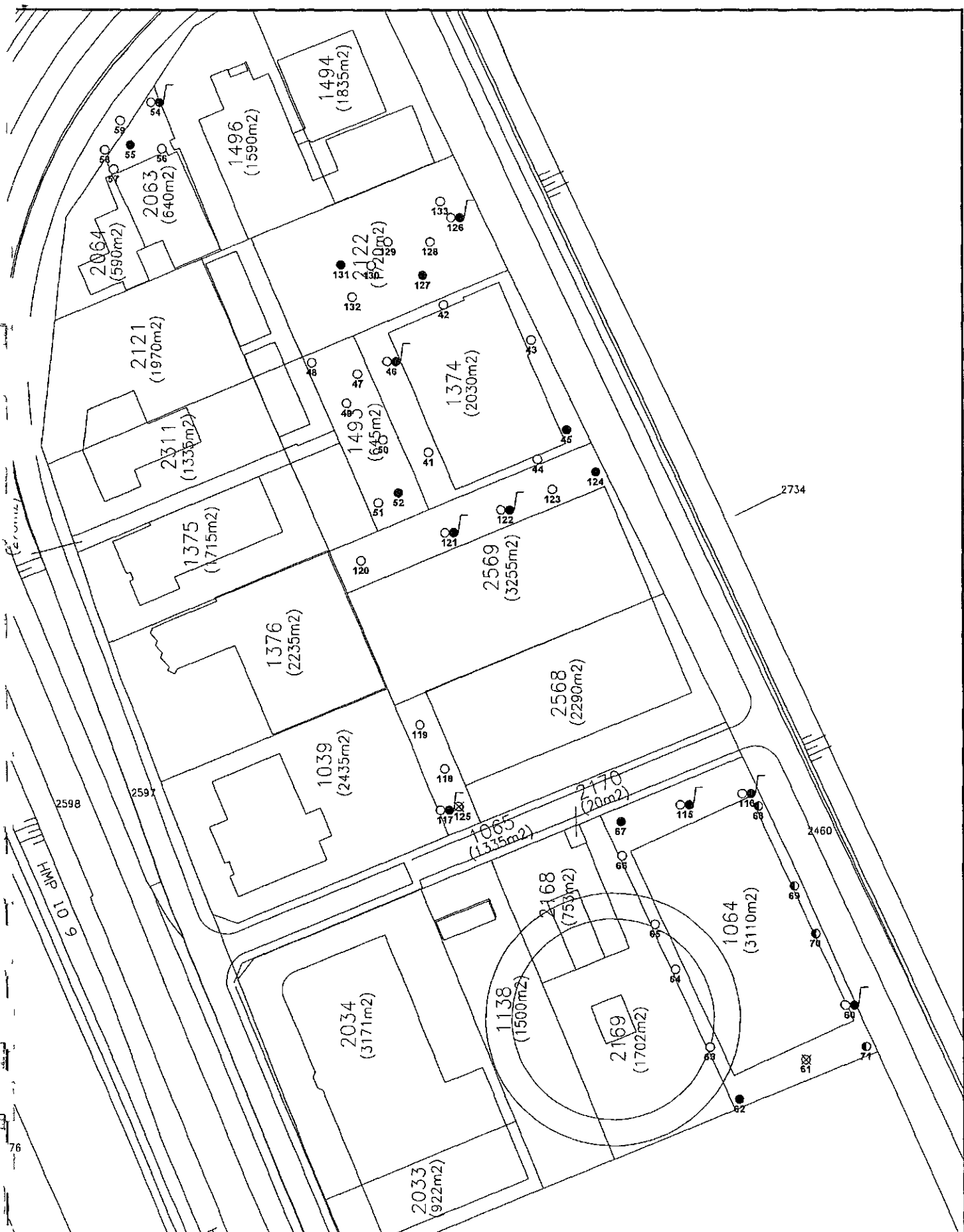
### **Regionale ligging van de onderzoekslocatie (1:25.000)**



Opdrachtgever <b>Gemeente Grave</b>	Schaal	Status <b>Definitief</b>
Project <b>Bedrijventerrein Wisseveld in Grave</b>	Formaat <b>A4</b>	Projectnummer <b>4371834</b>
Onderdeel <b>Regionale ligging</b>	Datum <b>16-2-2005</b> Oefek. <b>MAV</b> Geoc. <b>MAV</b>	Tekeningnummer <b>1</b>
 <b>Tauw</b>		Postbus 1680 5602 Eindhoven tel. 040 267 95 50 fax 040 267 95 75

## **Bijlage 2**

### **Situatietekeningen met monsterpunten**

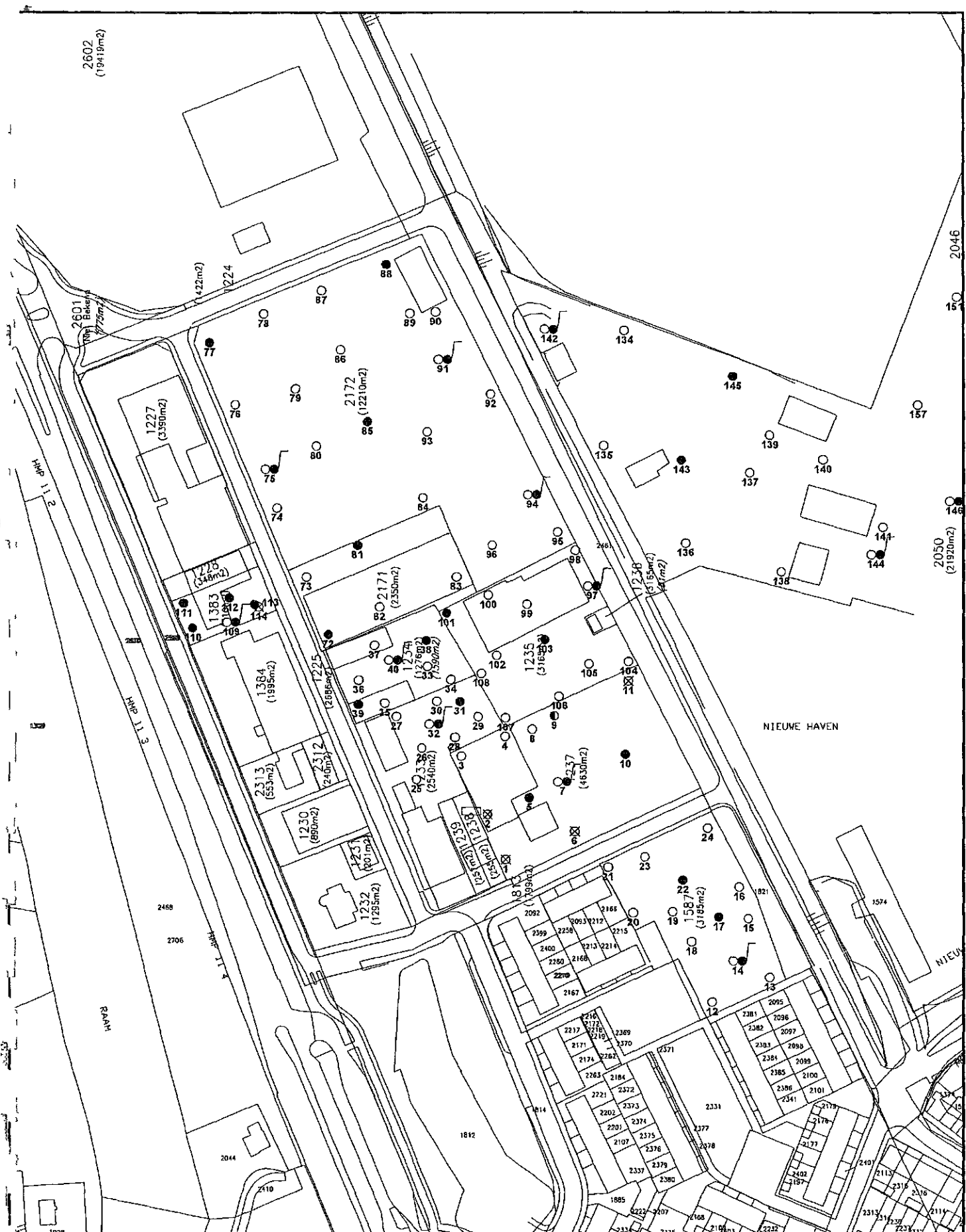


- Borng
- ⊗ Borng gestaakt
- Borng tot 0,5 meter
- Borng tot 1 meter
- Peilbus

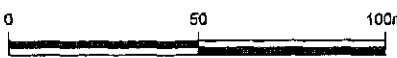


Opdrachtgever <b>Gemeente Grave</b>	Schaal <b>1 1 250</b>	Status <b>Concept</b>
Project <b>Bedrijventerrein Wisseveld in Grave</b>	Formaat <b>A4 210x297 mm</b>	Projectnummer <b>4371834</b>
Datamodel <b>Situering monsterpunten</b>	Dat. 24.2.2005 16:52	Rekeningnummer <b>P00042</b>
	Geak <b>BOM</b>	
	Doc. no. <b>3</b>	

Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Tel. 0537/659911  
Fax 0537/659966



- Borring
- ⊗ Borring gestaakt
- Borring tot 0,5 meter
- ◐ Borring tot 1 meter
- Peilbus



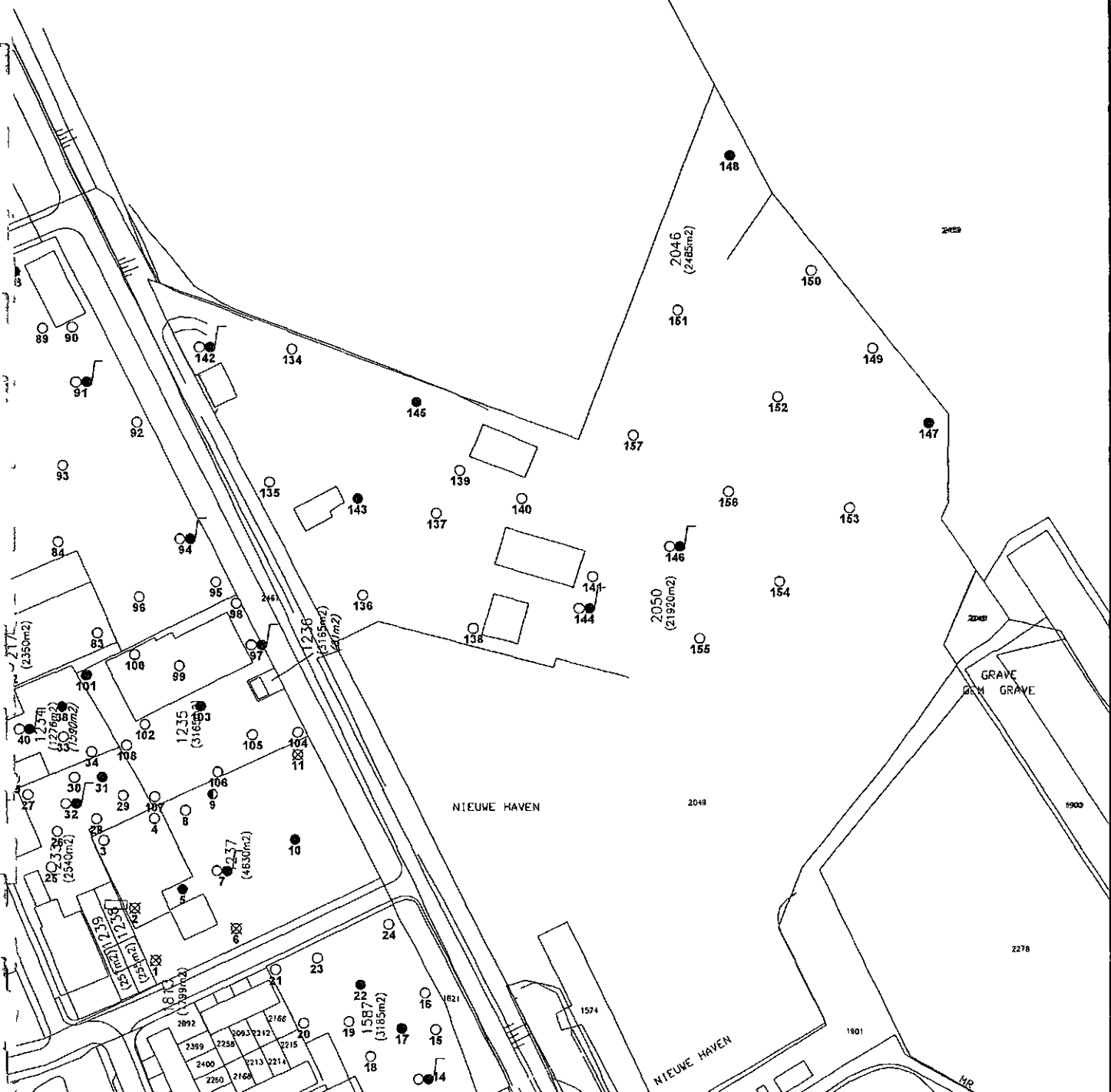
Opdrachtgever <b>Gemeente Grave</b>		Schaal <b>1 2 000</b>	Status <b>Concept</b>
Project <b>Bedrijventerrein Wisseveld in Grave</b>		Formaat <b>A4 210x297 mm</b>	Projectnummer <b>4371834</b>
Ondersneel <b>Situering monsterpunten</b>		Dat. <b>24.2.2005 10:50</b>	Uitvoeringnummer <b>P00041</b>
		Contact <b>BOM</b>	
		Doc. nr.	

Postbus 133  
7430 AC, Overmeer  
Tm. (0576) 689911  
Fax (0576) 689968

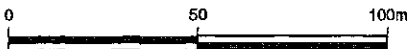
GEM GRAVE

NIEUWE HAVEN

GRAVE  
GEM GRAVE



- Bonng
- ☒ Bonng gestaakt
- Bonng tot 0,5 meter
- ⊙ Bonng tot 1 meter
- Peilbus



Opdrachtingewer	Schaal	Status
Gemeente Grave	1 2 000	Concept
Project	Formaat	Projectnummer
Bedrijventerrein Wisselveld in Grave	A4 210x297 mm	4371834
Opdrachthouder	Dat	Planningnummer
Situering monsterpunten	24.2.2005 10:47	P00039
	Betek.	
	<b>BOM</b>	
	Dwg. no	

Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Tel. (0570) 699911  
Fax (0570) 699968



## **Bijlage 3**

### **Historisch onderzoek DIBEC**