

!! Dit is het archiefexemplaar !!

2006014687



Rapportage

NADER MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK OP HET TERREIN DUIVENDRECHTSEKADE 27-29 TE AMSTERDAM

Projectnummer: 05-05-348

Opdrachtgever : Ontwikkelingsbedrijf gemeente Amsterdam
afdeling Bodemcoördinatie en Grondbank
T.a.v. Mevrouw H. van Hoek
Postbus 1104
1000 BC AMSTERDAM

Opgesteld door : dhr. E. van der Most
Projectleider

Gecontroleerd door : dhr. ing. R.A.M. Berg
Manager Rijswijk

VERSIE	DATUM	VERSIE	PARAAF controlerende
1	23 december 2005	eerste concept versie	A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R.A.M. Berg', is written over the signature line in the table.
2	23 januari 2006	definitieve versie	

FILE: 05-05-348.R02. Op deze rapportage zijn de algemene leveringsvoorwaarden van UDM Adviesbureau B.V. van toepassing, welke een aansprakelijkheidsbeperking bevatten.



Laan van Zuid Hoorn 59,
2289 DC Rijswijk (zh)

Tel: 070-3197990
Fax: 070-3191055



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

1. INLEIDING	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding	1
1.3 Doelstelling	1
1.4 Onderzoeksopzet en Toetsingskader	1
1.5 Kwaliteitsborging	2
2. VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Historische situatie	3
2.3 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken	19
2.4 Huidige situatie	22
2.5 Toekomstige situatie	26
2.6 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	26
2.7 Conclusies vooronderzoek	26
2.8 Onderzoeksopzet	27
3. VELDONDERZOEK	29
3.1 Resultaten veldwerk	29
4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK	35
4.1 Algemeen	35
4.2 Monsteselectie en analyses	35
4.3 Toetsing van analyseresultaten	38
4.4 Interpretatie	40
4.4.1. zintuiglijke waarnemingen	40
4.4.2. Analyse grondmonsters	41
4.4.3. Analyse grondwatermonsters	42
4.4.4. Gevalsdefinitie	43
4.4.5. GeoFlow metingen	44
4.4.6. Risico's en saneringsurgentie	45
4.4.7. Vervolgstappen	47
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	49
5.1 Conclusies	49
5.2 Aanbevelingen	51
LITERATUUR	52



BIJLAGEN

1. Ligging onderzoeksgebied en huidige kadastrale situatie
- 2A. Historische situatie (1 : 500)
- 2B. Situatietekening huidige situatie met boringen en peilbuizen (1 : 500)
- 2C. Verontreinigings situatie naftaleen, PAK en minerale olie in grond tot 3 m-mv (1 : 500)
- 2D. Verontreinigings situatie cyanide in grond (1 : 500)
- 2E. Verontreinigings situatie naftaleen, PAK en minerale olie in grondwater (1 : 500)
- 2F. Resultaten GeoFlow metingen (1 : 500)
3. Profiel door verontreinigingsvlek
4. Boorprofielen huidig onderzoek
5. Opnieuw getekende boorprofielen eerdere onderzoeken
6. Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
7. Toetsing analyseresultaten grond- en grondwatermonsters
8. SUS-berekening
9. Historische gegevens (kadastrale hulpkaarten en hinderwetvergunningen)
10. GeoFlow diagrammen
11. Algemene Leveringsvoorwaarden



SAMENVATTING

Projectgegevens

Projectnaam : Nader milieukundig bodemonderzoek
Adres : Duivendrechtsekade 27-29 te Amsterdam
Soort bedrijf/locatie : tegenwoordig: aannemersbedrijf met houtbewerking
UBI : 452111 (bouwbedrijf, burgerlijke en utiliteitsbouw)
Eerdere activiteiten : bitumineus dakbedekking materiaalfabriek (UBI 268202)
aluminiumgieterij (UBI 275311)
drijfwerk elementenfabriek (UBI 2914)
Kadastrale aanduiding : gemeente Amsterdam, sectie AG nummer 86 gedeeltelijk
(Duivendrechtsekade 27),
nummer 1389 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 29)
nummer 1129 (vroeger Duivendrechtsekade 30-31, thans H.J.E.
Wenckebachweg 43-45).
Projectnummer UDM : 05-05-348
VROM-code : AD001/0389 (Duivendrechtsekade 30-31)
Oppervlak onderzoek : ca. 3.500 m²
Coördinaten x / y : x= 123.567 / y= 483.631
Kaartvak : 25G

Aanleiding

De aanleiding voor het uitvoeren van het nader bodemonderzoek wordt gevormd door de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken (zie voor de details hoofdstuk 2), het schrijven van de gemeente Amsterdam, Dienst Milieu en Bouwtoezicht aan de opdrachtgever en de noodzaak om de omvang van deze verontreinigingen nader in kaart te brengen ten einde te kunnen bepalen of op de locatie al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met al dan niet mobiele stoffen.

Doelstelling

Het doel van het nader bodemonderzoek is:

- bepalen van de stromingsrichting van het oppervlakkige en diepere freatische grondwater
- bepalen van de stroomsnelheid van het oppervlakkige en diepere freatische grondwater
- bepalen van de aard, omvang en mogelijke bronnen van de aanwezige bodemverontreinigingen.
- het vaststellen of op de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de saneringsparagraaf uit de Wet Bodembescherming.

Conclusies

Uit het vooronderzoek is gebleken dat op de locatie Duivendrechtsekade 29 tot en met 31 verontreinigingen met (hoofdzakelijk) PAK, naftaleen en minerale olie in de bodem aanwezig zijn die kunnen worden gerelateerd aan de activiteiten van een voormalige dakleerfabriek. De verontreinigingen zijn ontstaan in de periode tussen circa 1900 en 1935.

Voor het deel van het geval dat zich bevindt ter plaatse van de Duivendrechtsekade 30-31 is in het verleden een deelsaneringsplan opgesteld en is een beschikking verleend. De verontreiniging ter plaatse van Duivendrechtsekade 29 maakt ook een onderdeel uit van het geval waarop de beschikking is verleend.





Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn binnen het voormalige perceel van de dakleerfabriek resten dakleer, teer en een carbolineumgeur aangetroffen.

Op de perceelgrens tussen Duivendrechtsekade 27 en 29 is een gedempte sloot aanwezig. Het dempingmateriaal in deze sloot bevat resten bewerkt natuursteen (afkomstig van steenhouwerij Rinse) en resten dakleer en teer (afkomstig van dakleerfabriek Vesuvius).

De sloot is rond 1910-1925 gedempt. Metaalsmeltslakken die zijn aangetroffen in de demping kunnen op basis van chronologie niet toebehoren aan metaalsmelterij Stemin, welke hier vanaf 1953 was gevestigd. Bovendien komen de aangetroffen slakken niet vrij tijdens het smelten van aluminiumbroodjes (activiteit van Stemin).

Direct ten zuidoosten van de loods aan de Duivendrechtsekade 29 is een gedempte insteekhaven aanwezig. De bodem ter plaatse van deze voormalige haven bevat een dempingpakket met een dikte van circa 3 m, dat bijmengingen bevat met veel grind, stukken dakleer, teerresten, hout en puin. De bijmengingen zijn geheel te relateren aan de activiteiten van de voormalige dakleerfabriek.

Bij de uitvoering van het veldwerk is zeer veel hinder ondervonden door de zeer sterke bijmengingen met natuursteen, puin, kolengruis en dakleer- / teerresten. Als gevolg daarvan kon een deel van de boringen niet handmatig worden uitgevoerd en is gebruik gemaakt van een avegaarboor. Het gebruik van de avegaar heeft beperkingen opgeleverd voor het verrichten van zintuiglijke waarnemingen, het waarnemen van de juiste lithologie en het verzamelen van de grondmonsters op de gewenste diepten. Gelijksoortige beperkingen zijn eveneens van toepassing geweest op de eerdere bodemonderzoeken. Ondanks de beperkingen acht UDM een voldoende betrouwbaar en representatief onderzoek te hebben kunnen uitvoeren.

Analyses

Uit de zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk, het chemisch analytisch onderzoek en de resultaten van de eerdere bodemonderzoeken blijkt dat een volume van circa **15.000 m³** grond sterk is verontreinigd met PAK, naftaleen en minerale olie. De grond is mogelijk eveneens sterk verontreinigd met cyanide.

Tevens is een bodemvolume met grondwater van circa **33.000 m³** aanwezig met gemiddelde concentraties PAK, naftaleen en minerale olie boven de interventiewaarde. Dit bodemvolume is mogelijk eveneens sterk verontreinigd met cyanide.

De sterke verontreinigingen in grond en grondwater beperken zich vrijwel geheel tot het voormalige perceel van de dakleerfabriek. Matige en lichte verontreinigingen zijn aanwezig tot op korte afstand buiten dit voormalige terrein. Op basis van deze grootschalige gegevens kan worden geconstateerd dat de verontreinigingen in de afgelopen circa 100 jaar niet tot zeer gering in horizontale richting zijn verspreid.

Het GeoFlow onderzoek heeft aangetoond dat nauwelijks sprake is van stroming in het grondwater. Tevens is geen preferente stromingsrichting aanwezig. Het GeoFlow onderzoek bevestigt daarmee het boven beschreven beeld van de verontreinigingen in de grond en het grondwater.

Het nu uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen verontreinigingen aangetoond welke met zekerheid kunnen worden gerelateerd aan de recentere (ná 1936) uitgevoerde bedrijfsactiviteiten. Indien dergelijke verontreinigingen toch nog plaatselijk aanwezig zijn, dan staan zij in geen verhouding tot de ernstige mate van verontreiniging als gevolg van de activiteiten van de voormalige dakleerfabriek. In dat opzicht acht UDM Adviesbureau B.V. het niet zinvol om verdere onderzoeksinspanning te verrichten naar de recentere bodemverontreinigingen.





Geval van bodemverontreiniging

Het perceel waarbinnen het geval van bodemverontreiniging is gesitueerd bestaat uit de kadastrale percelen gemeente Amsterdam, sectie AG nummer 86 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 27), nummer 1389 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 29) nummer 1129 (vroeger Duivendrechtsekade 30-31, thans H.J.E. Wenckebachweg 43-45). Binnen deze kadastrale percelen is sprake van een historische verontreiniging met voornamelijk PAK, naftaleen en minerale olie, welke zijn te relateren aan de voormalige dakleerfabriek Vesuvius.

De verontreinigingen zijn in de grond met name aanwezig binnen het voormalige fabrieksterrein (6.000 m²) en tot een diepte van circa 3 m-mv. Het grondwater is binnen hetzelfde gebied sterk verontreinigd tot diepten rond 5 m-mv. In die gevallen waarin mogelijk sprake is van verontreinigingen in het grondwater op diepten groter dan 5 m-mv, is mogelijk sprake van contaminatie van het boorgat en / of verspreiding van verontreiniging via gaten van getrokken heipalen. Wij gaan er vanuit dat het hier om incidentele en kleinschalige verontreinigingen gaat.

Urgentie en risico's

Uit de SUS-berekening blijkt dat verontreinigingen met ondermeer benzeen aanwezig zijn binnen de actuele contactzone. Vanwege de aanwezigheid van benzeen in de grond geldt voor de verontreiniging een categorie 1 indeling. Op grond hiervan dient binnen 4 jaar na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering te worden begonnen.

Op basis van de karakteristiek van de verontreiniging, het geconstrueerde verspreidingsbeeld en de aangetoonde geringe mate van verontreinigingen in het diepere grondwater concluderen wij dat geen sprake is van mobiele verontreinigingen.

Aanbevelingen

Wij adviseren om:

- op korte termijn een saneringsonderzoek uit te voeren
- op korte termijn een deel-saneringsplan op de laten stellen.

Daarnaast adviseren wij om te onderzoeken of op de adressen Duivendrechtsekade 29, 30 en 31 potentieel permeabele drinkwaterleidingen zijn gelegen in de sterk verontreinigde grond. Indien dit het geval is, dienen deze leidingen zo spoedig mogelijk te worden verlegd of vervangen door leidingen die niet permeabel zijn.

Wij adviseren om de aanwezige gaten in de betonvloeren op het adres Duivendrechtsekade 29 af te dichten, zodat eventuele uitdamping van vluchtige stoffen niet via deze gaten kan plaatsvinden. Tevens adviseren wij om de aanwezige kieren in wanden en daken niet af te dichten.

Tot slot adviseren wij om geen werkzaamheden uit te voeren in de verhardingslagen op het terrein (vanwege aanwezigheid van asbesthoudende stoffen) en de bodem. Eventueel noodzakelijke werkzaamheden dienen bij voorkeur onder milieukundige begeleiding uitgevoerd te worden.

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van het Ontwikkelingsbedrijf gemeente Amsterdam, afdeling Bodemcoördinatie en Grondbank heeft UDM Adviesbureau B.V. te Rijswijk een nader milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd naar de aard en omvang van verontreinigingen in de grond en het grondwater met olie- en teerproducten aan de Duivendrechtsekade 27-29 te Amsterdam.

1.2 Aanleiding

De aanleiding voor het uitvoeren van het nader bodemonderzoek wordt gevormd door de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken (zie voor de details hoofdstuk 2), het schrijven van de gemeente Amsterdam, Dienst Milieu en Bouwtoezicht aan de opdrachtgever (kenmerk AM036308810, d.d. 30-03-2004) en de noodzaak om de omvang van deze verontreinigingen nader in kaart te brengen ten einde te kunnen bepalen of op de locatie al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met al dan niet mobiele stoffen.

1.3 Doelstelling

Het doel van het nader bodemonderzoek is (in volgorde van belangrijkheid):

- bepalen van de stromingsrichting van het oppervlakkige en diepere freatische grondwater.
- bepalen van de stroomsnelheid van het oppervlakkige en diepere freatische grondwater.
- bepalen van de aard, omvang en mogelijke bronnen van de aanwezige bodemverontreinigingen.
- het vaststellen of op de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de saneringsparagraaf uit de Wet Bodembescherming.
- het vaststellen of de overige (historische) bedrijfsactiviteiten die op de locatie zijn uitgeoefend, hebben geleid tot een aantoonbare bodemverontreiniging.

Wanneer de resultaten van het voorliggend onderzoek voor andere dan de aangegeven doelstellingen worden gebruikt, dan draagt UDM Adviesbureau B.V. daarvoor geen verantwoordelijkheid. Zo is het niet het doel van het onderzoek om de kwaliteit van partijen grond vast te stellen met het oog op eventueel noodzakelijke afvoer of hergebruik.

1.4 Onderzoekopzet en Toetsingskader

Het nader onderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het eerdere bodemonderzoek en mede op basis van de richtlijn voor nader onderzoek deel 1 [lit. 7]. De onderzoekopzet is voorafgaand aan de uitvoering, voorgelegd aan de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam. Dit heeft geleid tot aanpassing van het analyseprogramma. Het aangepaste analyseprogramma is niet met Dienst Milieu en Bouwtoezicht besproken aangezien op dat moment de grondmonsters reeds in het laboratorium stonden en langer uitstel van analyses niet mogelijk was.



Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden heeft een aanvullend vooronderzoek plaatsgevonden conform de Nederlandse voornorm "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (NVN-5725, oktober 1999). De gegevens met betrekking tot het vooronderzoek zijn gedeeltelijk verzameld en aangeleverd door de opdrachtgever. De onderzoeksresultaten worden getoetst aan de Wet Bodembescherming (Wbb).

1.5 Kwaliteitsborging

UDM Adviesbureau B.V. is ISO 9001 en VCA** gecertificeerd.

Hiernaast is UDM B.V. gecertificeerd voor het uitvoeren van monsternemingen in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van de V.K.B. en, waar deze ontbreken, de van toepassing zijnde Nederlandse Normen, of de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditoren.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een Sterlab geaccrediteerd laboratorium.

UDM Adviesbureau B.V. is, buiten de opdracht/ het contract tot het verrichten van de monsterneming, op geen enkele juridische, financiële, personele of andere wijze waardoor de onafhankelijke status van een onderzoek in gevaar kan komen, gelieerd of verbonden aan zijn opdrachtgevers.

Het voorliggende onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, volgens algemeen geldende richtlijnen en voorschriften (zie de literatuurlijst). Opgemerkt wordt dat een milieukundig bodemonderzoek in zijn algemeenheid, nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kan geven. Bovendien geeft het onderzoek geen uitsluitel over stoffen en plaatsen die niet zijn geanalyseerd of onderzocht.

Voor alle door derden en / of de opdrachtgever aangeleverde gegevens draagt UDM Adviesbureau B.V. geen verantwoordelijkheid.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de vigerende algemene voorwaarden van UDM Adviesbureau B.V., welke een aansprakelijkheidsbeperking bevatten, alsmede de 'Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau' (RVOI 2001). De algemene voorwaarden zijn als bijlage toegevoegd.

In geval opdrachtgever de onderzoeksresultaten in dit rapport aan derden ter beschikking stelt, worden deze geacht daarmee de werking van de toepasselijke algemene voorwaarden en het in de offerte en het rapport gemaakte voorbehoud met betrekking tot de onderzoeksresultaten te aanvaarden als bepalend voor door hen jegens ons aan het onderzoek te ontleen rechten.



2. VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft een terrein met een oppervlakte van circa 3.000 m² aan de Duivendrechtsekade 27-29 te Amsterdam. De coördinaten van het middelpunt van de locatie volgens de Topografische Kaart van Nederland zijn: x= 123.567 / y= 483.631. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de regionale overzichtskaart en de kadastrale kaart (bijlage 1). De onderzoekslocatie wordt omgeven door bedrijven, de Weespertrekvaart en de H.J.E. Wenckebachweg. Een situatietekening met de afbakening van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 2.

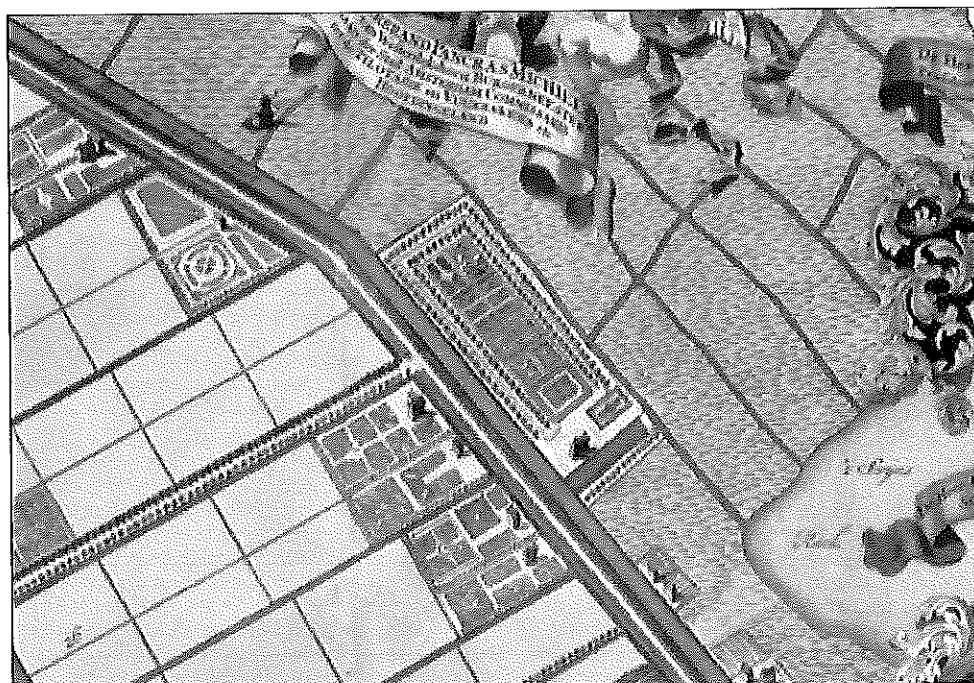
In het kader van het voorliggend nader onderzoek is een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd conform NVN-5725 op basisniveau. Het doel van het aanvullend vooronderzoek is het verzamelen van informatie omtrent de ligging van bronlocaties, het tijdstip van veroorzaking en eventuele verspreiding van verontreiniging. Het vooronderzoek had *niet* tot doel om de onderzoeksopzet te bepalen. Deze onderzoeksopzet was reeds eerder vastgesteld op basis van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. Een deel van het vooronderzoek is bovendien uitgevoerd op een moment dat het bodemonderzoek al in uitvoering was en de chemische analyses waren ingezet.

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

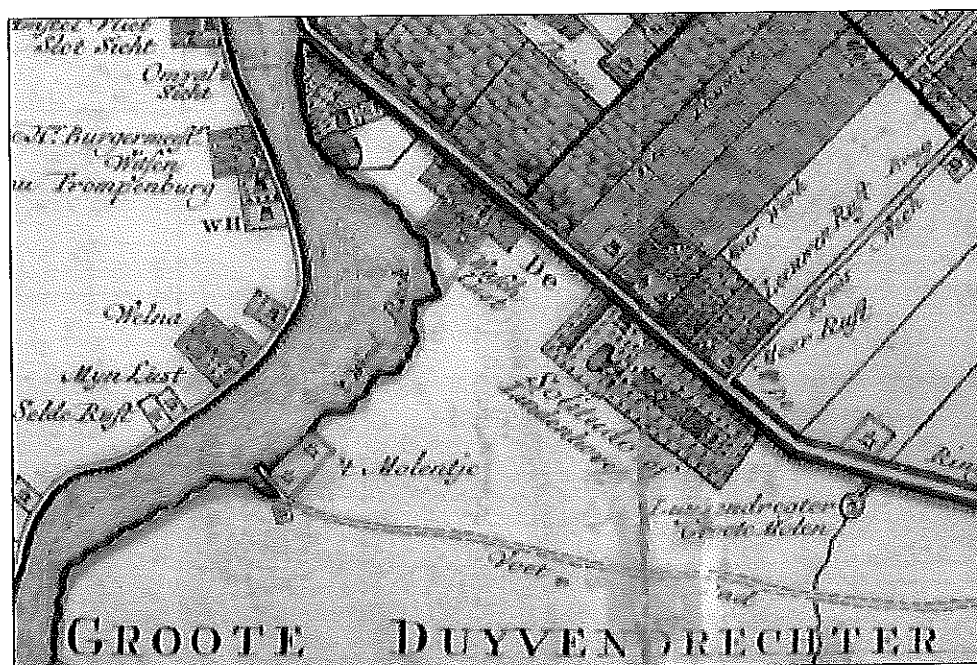
- In het archief van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam zijn de beschikbare Hinderwetvergunningen, vergunningen Wet Milieubeheer en historische gegevens geraadpleegd en zijn de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken bestudeerd.
- Bij het gemeentearchief is op 19 december 2005 een deel van de oude bouwvergunningen geraadpleegd. Een onbekend aantal bouwvergunningen bevindt zich mogelijk nog in het archief van de gemeente Ouder-Amstel. Deze laatste vergunningen zijn niet opgespoord en onderzocht.
- Bij de dienst voor het kadaster zijn de kadastrale hulpkaarten uit de periode tussen 1900 en 1985 en de huidige kadastrale kaarten opgevraagd en heeft uitgebreid literatuuronderzoek plaatsgevonden. Voor zover mogelijk zijn voormalige bedrijven opgespoord en zijn interviews afgenomen met oud-medewerkers.
- Via het internet zijn de bestanden van de beeldbank Amsterdam, de kaartenafdeling van de Universiteit van Amsterdam en websites van diverse bedrijven geraadpleegd.
- Tot slot is gebruik gemaakt van literatuur, zoals kaartenatlassen, luchtfotoatlassen, etc.

2.2 Historische situatie

De locatie is gelegen op de zuidelijke oever van de Ringvaart van de polder Watergraafsmeer, ook wel Keulschevaart genoemd, later Weespertrekvaart, in het gebied van de polder Groot Duivendrecht. De Weespertrekvaart bestaat voor een deel uit de ringvaart van de polder Watergraafsmeer. Op de kaart van de polder Watergraafsmeer uit 1719 [collectie UVA Amsterdam] zijn de polder, de ringvaart en de onderzoekslocatie herkenbaar. Op de huidige onderzoekslocatie bevonden zich in 1719 (en al eerder) een buitenhuis met insteekhaven en geometrisch aangelegde siertuinen.



kaart van de polder Watergraafsmeer uit 1719 [collectie UVA Amsterdam].
Let op: noord is beneden, zuid is boven !



kaart Amsterdam en omliggende landen uit 1770 [collectie UVA Amsterdam].

Op een kaart van Amsterdam en omliggende landerijen uit 1770 zijn de ringvaart en de onderzoekslocatie eveneens herkenbaar [collectie UVA Amsterdam].
Op de kaart is te zien dat het buitenhuis de naam "Solitudo of Lindenhove" draagt.

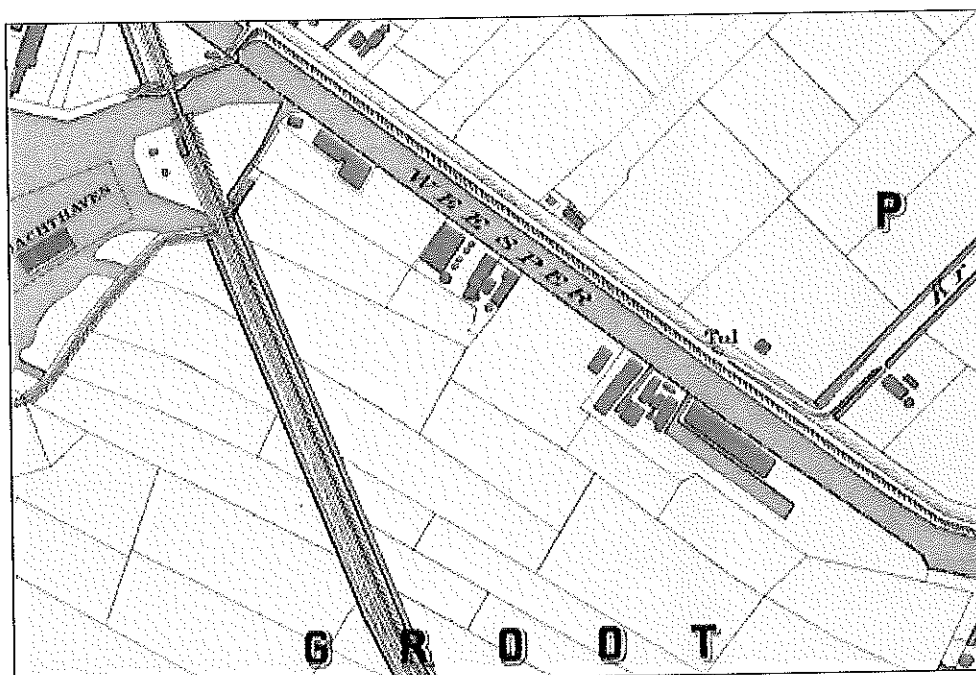
De insteekhaven die ook op de kaart uit 1719 zichtbaar is, blijkt in 1770 nog aanwezig. Bovendien is ten zuidwesten van het huis een ovale vijver aangelegd. De geometrische siertuin is ten zuidoosten van het huis nog aanwezig is.

Op de kadastrale kaart uit circa 1830 zijn alleen weilanden afgebeeld [www.dewoonomgeving.nl]. Het buitenhuis, de insteekhaven en de bijbehorende tuinen zijn mogelijk afgebroken, gedempt of verdwenen. Een andere mogelijkheid is, dat de kadastrale kaart niet geheel is bijgewerkt.



kaarten van de stelling van Amsterdam, blad 37 uit 1874 [collectie UVA Amsterdam].

Op de stellingkaart uit 1874 is het perceel van de onderzoekslocatie herkenbaar. Op het perceel bevindt zich (net als op de kadastrale kaart uit 1830) geen bebouwing. Ook de insteekhaven is niet zichtbaar.



blad 11 van de kaart van Amsterdam uit 1900 [collectie UVA Amsterdam].

Op de kaart van Amsterdam (in 12 bladen) uit 1900 zijn de Weespertrekvaart, de insteekhaven, de balkhaven van de latere houthandel Harff, de houthandel zelf, de gebouwen van de dakleerfabriek en de onderzoekslocatie herkenbaar [collectie UVA Amsterdam].

De loods aan de Duivendrechtsekade 29 is op basis van de verkaveling en de latere kadastrale hulpkaarten (zie hieronder) op de kaart uit 1900 aanwijsbaar. Direct ten zuidoosten van de loods aan de Duivendrechtsekade 29 is een insteekhaven zichtbaar. Het is mogelijk dat de insteekhaven dezelfde is, als die, welke zichtbaar is op de kaarten uit 1719 en 1770.

De polder maakte tot 1921 deel uit van de gemeente Ouder-Amstel. Op 1 januari 1921 werd het gebied door de gemeente Amsterdam geannexeerd.

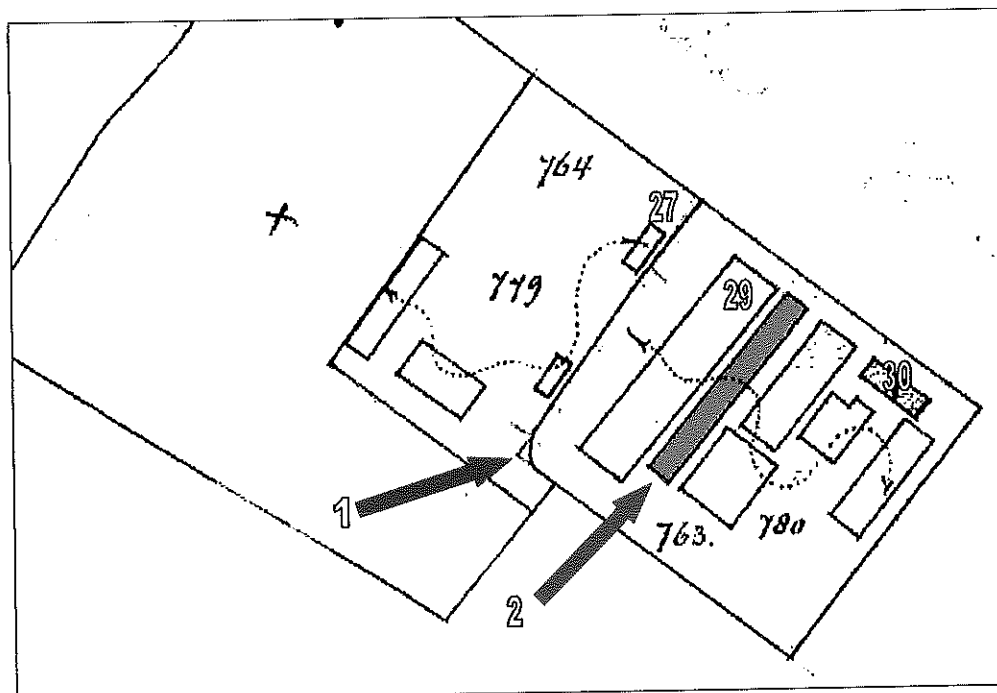
Tot 1924 was de Duivendrechtsekade bekend als:

- "voorbij de Omval",
- "Omval wijk C",
- "aan de Keulschevaart", of
- "aan de Weespertrekvaart".

De Duivendrechtsekade heeft haar naam gekregen bij Raadsbesluit in 1924. De H.J.E. Wenckebachweg was tussen 1963 en 1964 bekend als Industrieweg. In 1964 werd deze naam gewijzigd in H.J.E. Wenckebachweg [Stadsatlas Amsterdam].

Uit het kadastrale onderzoek blijkt dat de loods aan de Duivendrechtsekade aanvankelijk (rond 1900) bekend was als gemeente Ouder-Amstel, sectie A, nummer 763. Op dat moment bestond alleen het zuidoostelijke gedeelte van de nu nog aanwezige loods aan de Duivendrechtsekade 29 (zie bijlage 2A in het voorliggende rapport). Het gedeelte tegen de erfgrans met Duivendrechtsekade 27 was nog niet gebouwd. De loods aan de Duivendrechtsekade 29 maakte op dat moment onderdeel uit van het terrein van de voormalige dakbedekkingfabriek "Vesuvius".

Direct ten noordwesten van Duivendrechtsekade 29 bevond zich vanaf 1899 tot circa 1962 het terrein van steenhouwerij J. Rinse Jr. (Duivendrechtsekade 25-27). De steenhouwerij beschikte over een loods tegen de noordwestelijke perceelsgrens en enkele kleine schuurtjes tegen de zuidoostelijke perceelsgrens (later Duivendrechtsekade 27).



Fragment kadastrale hulpkaart uit 1904 van de percelen sectie A, nummers 779 (oud 764) en 780 (oud 763) met toevoeging van de adresnummering aan de Duivendrechtsekade door UDM.

De vorm van de perceelsgrens rond sectie A, nummer 780 (bij pijl 1: halve boogvorm), doet vermoeden dat hier oorspronkelijk (rond 1904) sprake was van een sloot als begrenzing van het terrein van de dakleerfabriek.

De aanwezigheid van een sloot wordt bevestigd door de bouwtekening uit 1907, waarop de sloot als zodanig is aangegeven en waar twee privaten zijn getekend die lozen op de sloot [GA inventarisnummer 5500/690, kaart 877, 27-06-1907] en de topografische kaart uit 1911 [historische atlas Noord-Holland, ROBAS]. Bij de kadastrale correctie is de ronde bocht in de sloot (op de hulpkaart weergegeven als een blauwe lijn) vervangen door een haakse bocht

(op de hulpkaart weergegeven in een rode kleur). Voor de wijze van interpretatie van kadastrale hulpkaarten wordt verwezen naar het boek "Op goede gronden", lit. 11. Hieruit kan worden geconcludeerd dat dit gedeelte van de sloot op dat moment is gedempt.

Direct ten zuidoosten van de loods Duivendrechtsekade 29 is op de kadastrale hulpkaart een blauw ingekleurd en zwart omlijnd object getekend (in bovenstaande tekening aangegeven met pijl 2). De wijze van weergeven duidt op de aanwezigheid van open water, dat waarschijnlijk een voormalige insteekhaven betreft. Blijkens de bouwtekening uit 1914 is de insteekhaven op dat moment gedempt [GA, inventarisnummer 5500/690 vergunning 16-10-1914].



Door Chemielinco is een historisch onderzoek uitgevoerd voor de gebieden Amstel I, Amstel II en Weespertrekvaart (Chemielinco, projectnummer 91113, Utrecht, augustus 1991). Gegevens uit dit onderzoek zijn gebruikt om de tabel op te stellen van voormalige bedrijven (zie tabel 2). Voor een verder commentaar op dit historisch onderzoek wordt verwezen naar de paragraaf over het bodemonderzoek.

Tabel 1: Historische gegevens van de Duivendrechtsekade en H.J.E. Wenckebachweg

	adres	start	einde	bedrijfsnaam	Bedrijfsactiviteit	
3951	Duivendrechtsekade 24/25/26/26A	1899	1951 ?	J. Rinse Jr.	Steenhouwerij	
		1951		H. Lighthart	Meubelmakerij	
		1956		G. Duurland	metaalbewerkingsinrichting	
		1958		B. Kanjer	kunstsmederij	
		1971		W.F.F. Neimeyer	Steenbrekerij en -zeverij	
		1982		-	Garage	
		1986		T. Ducic	Autospullerij en -uitdeukerij	
		1987		H. Olivier	Opslag en werkplaats aannemer	
		1987		T.A. Tuten	Garagebedrijf	
74762	Duivendrechtsekade 24A	1987	heden	J. van Vliet	Stalling verhuishagens	
	Duivendrechtsekade 25	voor 2001	heden	Suykerbuyc B.V.	Vrachtwagenherstelbedrijf met dieselpomp	
39202	Duivendrechtsekade 27 en 27A	1899		J. Rinse jr.	Steenhouwerij	
3951	Duivendrechtsekade 27A	1962		-	Instrumentenfabriek	
		1965		W.J. Schnabel	Metaaldraaierij	
		?	heden	Van Vliet	Verhuisbedrijf / opslag	
	gedeeltelijk	?		afbraak	braakliggend	
42150	Duivendrechtsekade 29	1904	1935 ?	W. van de Berg / Viëtor / Fa. de Vesuvius	Fabriek voor asfaltdakbedekking	
		1935	1953	onbekend	onbekend	
		1953	1964	L. en R. Smole, Fa. Stemin	Machiefabriek (oost-deel), metaalgieterij (west-deel)	
		1954		J.H. Mica en G. Das, Fa. Heijmi	Houtbewerkingsinrichting (zuidwest-deel)	
		1955 ?	1977	J.H. Mica en G. Das, Fa. Heijmi / Megawood / Woody	Houtbewerkingsinrichting (zuidwest-deel)	
		1964	1982 ?	J.F. Couton (huurder)	Bouw- en Aannemersbedrijf B.V. (oost- en westdeel)	
		1982 ?	heden	BK-Bouw	Bouw- en Aannemersbedrijf B.V. (oost- en westdeel)	
			tussen Duivendrechtsekade 29 en 30	1904	1935 ?	W. van de Berg / Viëtor / Fa. de Vesuvius
		1935	1946	onbekend	onbekend	
		1946	1955	H. Booms en R.W. Sap	Aardewerkfabriek	
		1948	1955	R.W. Sap / De Amstel	Aardewerkfabriek	
		1955	1975	H. Koolhaas / Fa. De Haemstede	Pottenbakkerij	
		1975		gemeente Amsterdam	koop westelijke deel terrein (van H. van Win ?)	
		1976		afbraak	braakliggend	
		1992		De Rooij	koopt oostelijke deel van het terrein van H. van Win	
DMB 42050 GA5500/690 GA5500/690	Duivendrechtsekade 30/31	1904	1912	W. van den Berg / Viëtor / Fa. de Vesuvius	Fabriek voor asfaltdakbedekking	
			1907	1912	W. van den Berg / Viëtor / Fa. de Vesuvius	uitbreiding activiteiten met watervrijmaken van koolteer
			1912		Utrechtse Asfaltfabriek, (UAF), afdeling Amsterdamsche Asfaltfabriek, voorheen Van den Berg en Viëtor	Fabriek voor asfaltdakbedekking en watervrijmaken van koolteer

Tabel 1 vervolg: Historische gegevens van de Duivendrechtsekade en H.J.E. Wenckebachweg

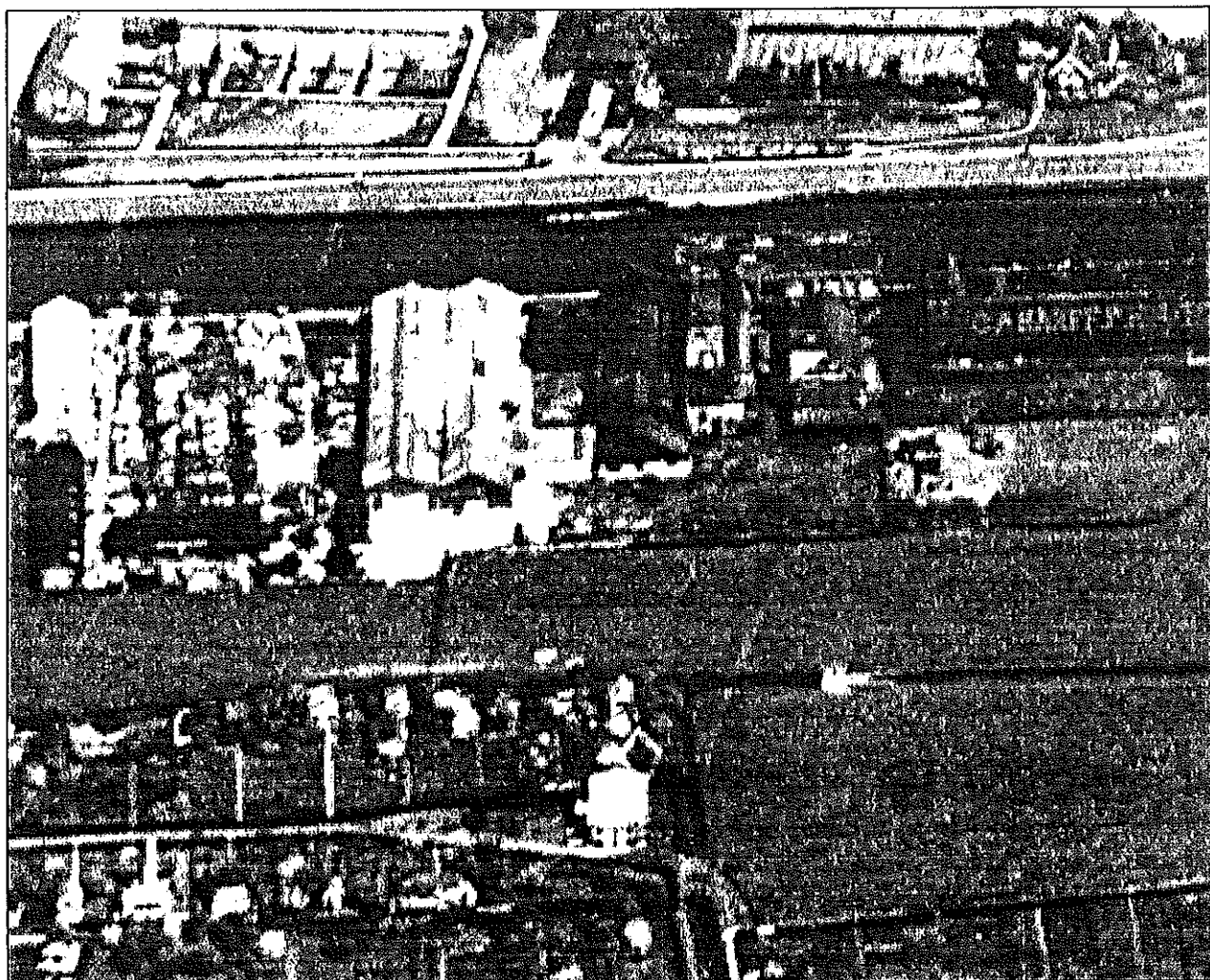
Dossier nummer	adres	start	eiinde	bedrijfsnaam	Bedrijfsactiviteit
GA5500/690		1914		N.V. Utrechtse asfaltfabriek Voorheen Stein en Takken	Fabriek voor asfaltdakbedekking en watervrijmaken van koolteer
		1925	n.v.t.	N.V. Utrechtse asfaltfabriek	nieuwbouw van het hoofdgebouw aan de Duivendrechtsekade 30-31 (zie foto van gevel)
		1925	1935 ?	N.V. Utrechtse asfaltfabriek	Fabriek voor asfaltdakbedekking / asfaltfabriek
		1935		Importhandel de Allas	Dropfabriek
		1936		J. Coëlko	Lijmfabriek
		1937		N.V. Wekaschaal	Papierwarenfabriek
		1937		H. Dreijfuss	Darmendrogerij
		1938		Fa. D. Kremer & Co	Lompen bewaarplaats
		1962		dhr. Win	onbekend, koopt terrein van De Allas
		1975		gemeente Amsterdam	koop westelijke deel terrein (van H. van Win ?)
		1980		De Kruijff	Hold. B.V. bedrijfs- en kantooruimte
		1992		De Rooij	koop oostelijke deel van het terrein van H. van Win
20223	Duivendrechtsekade 33-34	< 1900		H.W. Harff	Houhandel en -opslag met balkhaven
		1951		A. van de Kar	Lompenopslag
		1963		H.W. Harff	Berg- en werkplaats
		>1958	<1981	H.W. Harff	balkhaven gedempt
-	H.J.E. Wenckebachweg	< 1900		Fa. Harff	Mechanische houtbewerking, magazijn en garage
74753	H.J.E. Wenckebachweg 15	-		Kuin	Garage
42150	H.J.E. Wenckebachweg 45	1980		De Kruijff	Holding B.V., garage
		1985		-	Bedrijf verzamelgebouw
60897A	H.J.E. Wenckebachweg 48	1974		Rijksgebouwdienst	Huis van bewaring
20223	H.J.E. Wenckebachweg 51	1983		Fa. Harff	Bewaarplaats benzine met aftapinrichting

Van het internet (beeldbank Amsterdam en de Woonomgeving.nl) zijn de onderstaande afbeeldingen overgenomen.



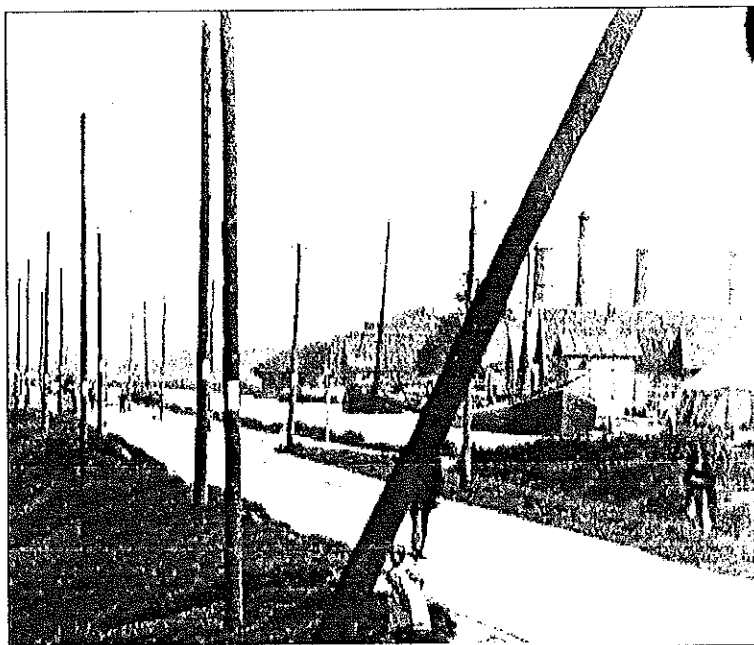
detail van luchtfoto RAF, 1945 [bron www.dewoonomgeving.nl, pilot luchtfoto's]

Op de luchtfoto van de RAF is houthandel Harff zichtbaar met de ten zuidwesten aangrenzende insteekhaven. Tevens is de sloot zichtbaar die ten zuidwesten van Duivendrechtsekade 29 in zuidoostelijke richting tot aan het terrein van Harff loopt. Dit deel van de sloot was in 1945 nog geheel openliggend. Het gedeelte van de sloot op de erfgrans tussen Duivendrechtsekade 27 en 29 is reeds gedempt. De gebouwen van de Atlas zijn zichtbaar, alsmede de witte daken van de 2 loodsen van Duivendrechtsekade 29. Ter plaatse van Duivendrechtsekade 25 is een rommelig terrein zichtbaar, wat bestaat uit opslag van natuursteen ten behoeve van de steenhouwerij van J. Rinse Jr.

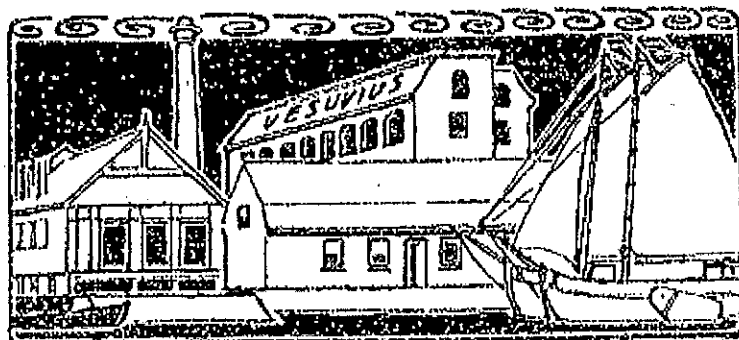


Vogelvluchtopname KLM-aerocarto (datum onbekend, waarschijnlijk omstreeks 1955).

De haven van Harff is nog niet gedempt. De schoorsteen van de voormalige dakleerfabriek is nog aanwezig achter Duivendrechtsekade 30. Aan de zijde van de latere Wenckebachweg is achter Duivendrechtsekade 29 een wit gekleurde verharding zichtbaar. De sloot die de zuidwestelijke begrenzing van het perceel vormde en de verspringing ter hoogte van Duivendrechtsekade 29, zijn nog duidelijk zichtbaar. Links is het terrein van de steenhouwerij van Rinse zichtbaar. De Wenckebachweg is nog niet aangelegd (foto vóór 1963).



Detail van foto 28-06-1901 (Jacob Olie). Gezicht op de Weespertrekvaart.
 Rechts 3 dikke fles-vormige schoorstenen van de kalkbranderij op Duivendrechtsekade 15-18.
 De slanke hoge schoorsteen die zichtbaar is tussen de kalkovens, behoort toe aan de dakleerfabriek Vesuvius.
 Deze was dus al aanwezig in 1901.
 Midden van de foto, achter de afgemeerde boot, Duivendrechtsekade 25-30.
 In de achtergrond de windwatermolen van de Groot Duivendrechtsepolder.
 De zwarte loods met overhangend dak is waarschijnlijk een opslagloods voor hout van firma Harff.



FABRIEKENKANTOOR OMVALBIJAMSTERDAM

Detail van briefhoofd uit 1907 met afbeelding van de fabriek, gezien vanaf de Weespertrekvaart.
 De kenmerkende schoorsteen is dezelfde die zichtbaar is op de foto van Jacob Olie.
 [GA inventarisnummer 5500/690].

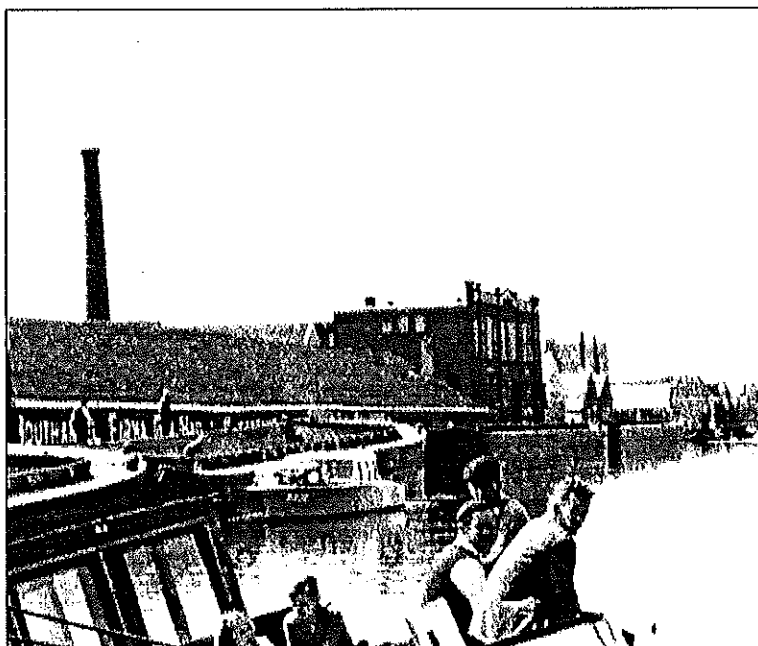
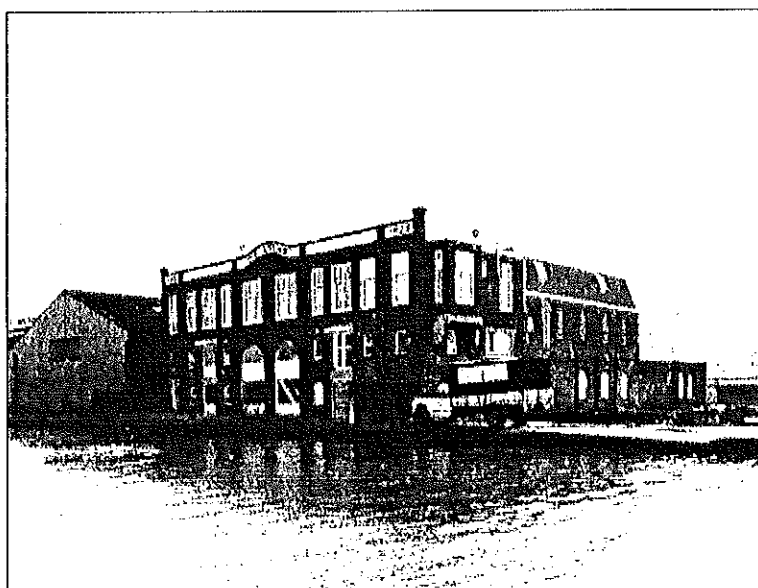
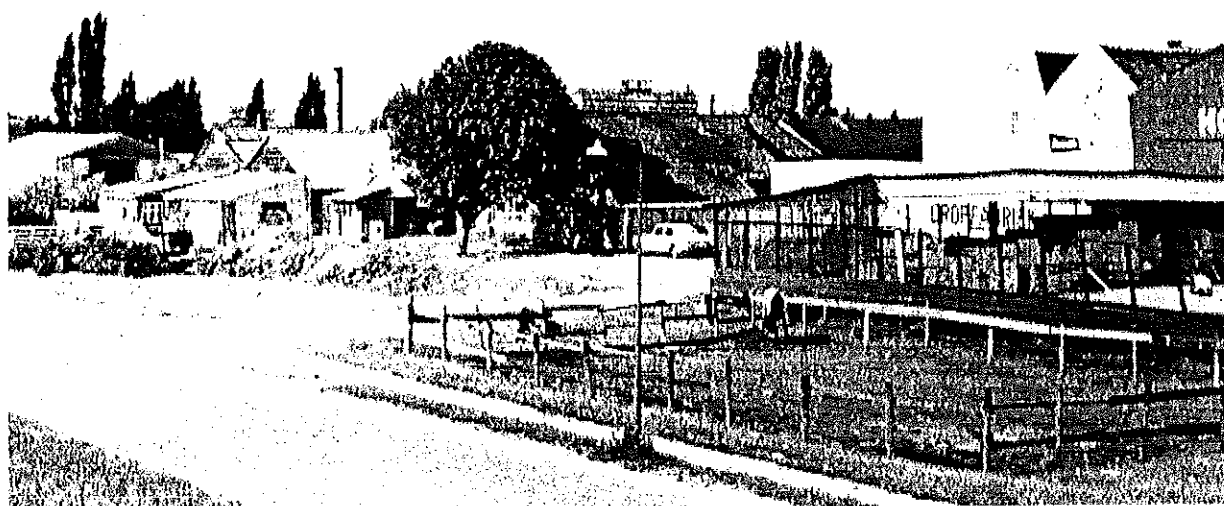


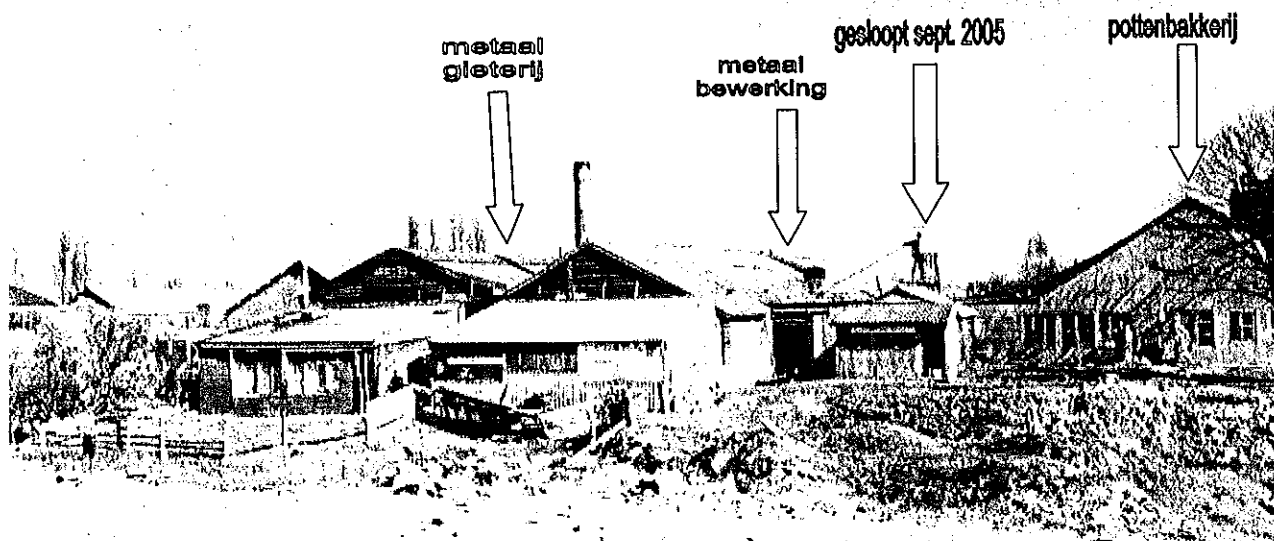
Foto van een aanvaring tussen binnenvaartschepen op de Weespertrekvaart ter hoogte van houthandel Harff, 01-06-1955. Detail dropfabriek.
De schoorsteen van de voormalige dakleerfabriek is nog aanwezig.

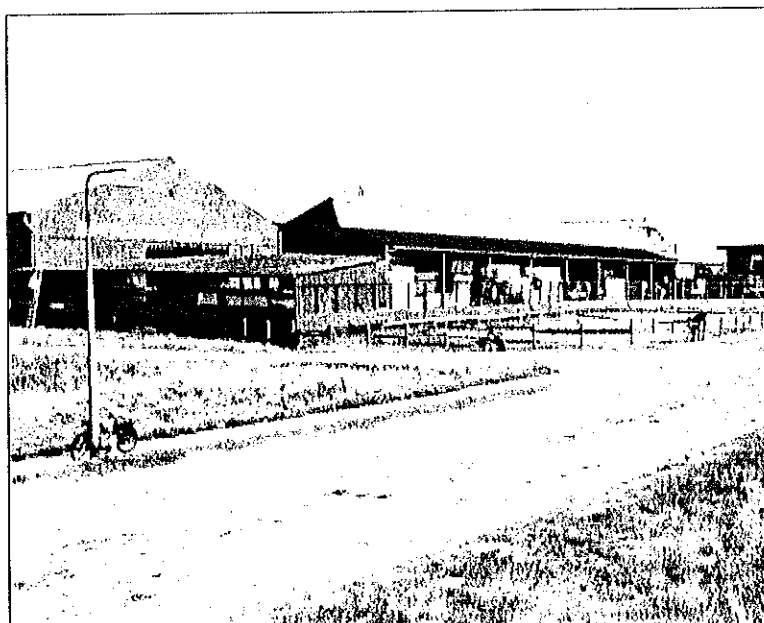


Dropfabriek De Atlas (in pand voormalige asfaltfabriek) in 1977, opschrift op gevel "Anno - De Atlas - 1925".
De loodsen ten noorden van de dropfabriek (onder andere de aardewerkfabriek) zijn reeds gesloopt.
De schoorsteen van de dakleerfabriek is al gesloopt.
Dit terrein naast de dropfabriek is vermoedelijk in gebruik bij aannemer J.F. Couton (opschrift op vrachtwagen).
De insteekhaven van Harff, links naast de Atlas, is in 1977 reeds gedempt [bron: beeldbank Amsterdam, zoeken op "Duivendrechtsekade"].



Duivendrechtsekade 29 (midden) met sloot links van boom en Dropfabriek De Atlas (witte gebouw rechts) aan de Wenckebachweg 43-45 in 1972 [bron: beeldbank Amsterdam, zoeken op "Wenckebachweg"].



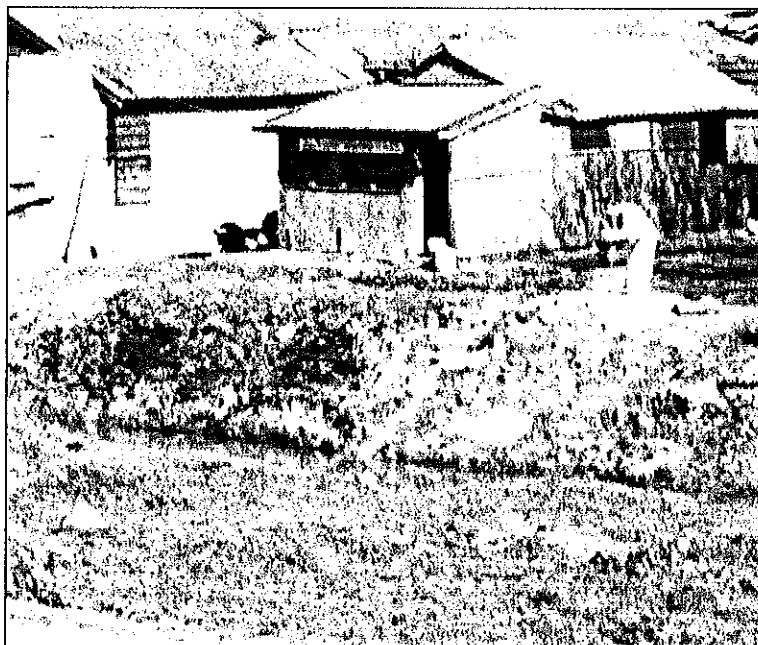


Houthandel Harff, foto 1972 gezien vanaf de Wenckebachweg.
De insteekhaven en de sloot ten zuiden van de houthandel zijn reeds gedempt.

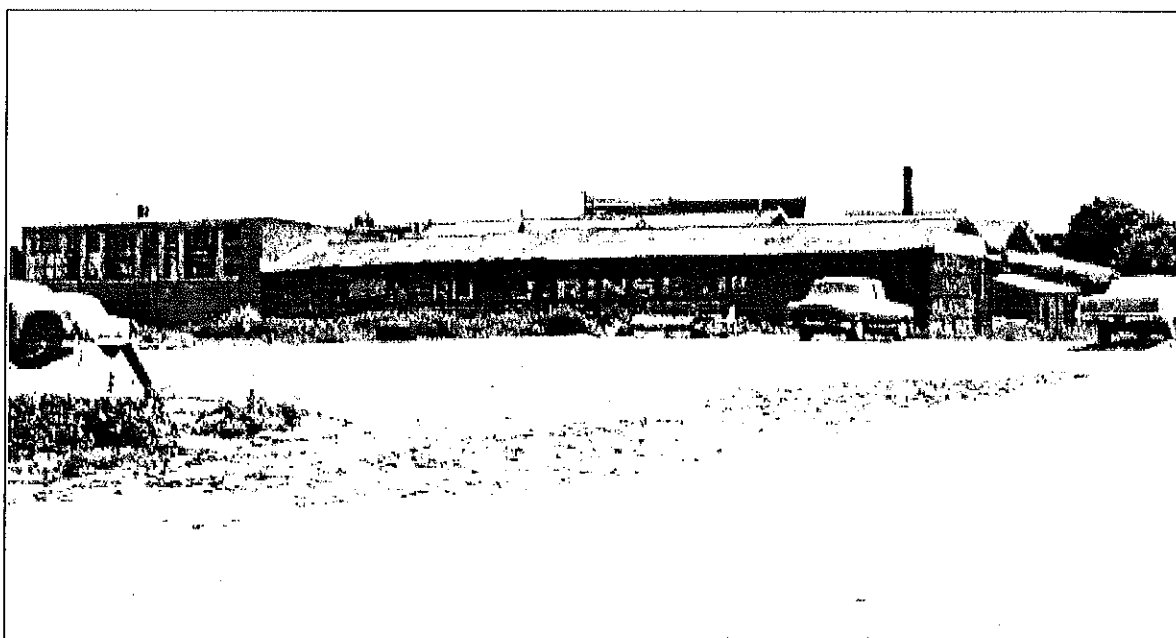


Dropfabriek De Atlas aan de Wenckebachweg 43-45 en Houthandel G.A. Harff Jr. aan de Wenckebachweg 51 in 1972. De schoorsteen van de dakleerfabriek is al verdwenen.
De sloot ten zuiden van Duivendrechtsekade 29 en 30 is nog gedeeltelijk aanwezig [bron: beeldbank Amsterdam, zoeken op "Wenckebachweg"]].

Heijmi Duivendrechtsekade 29, 1975, met op de voorgrond rechts de deels gedempte watergang [bron: beeldbank Amsterdam, zoeken op "Wenkebachweg"].



Heijmi Duivendrechtsekade 29, 1975, met op de voorgrond de sloot. [bron: beeldbank Amsterdam, zoeken op "Wenkebachweg"].



Duivendrechtsekade 25, steenhouwerij van J. Rinse Jr. omstreeks 1968 [beeldbank Amsterdam].



Duivendrechtsekade 29, machinefabriek en metaalgieterij Stemin, zicht vanaf de Weespertrekvaart (1953-1964)
[www.stemin.nl]

Met betrekking tot de voormalige bedrijfsactiviteiten dienen de volgende opmerkingen te worden geplaatst.

Dakleerfabriek "Vesuvius"

De asfaltfabriek van W. van den Berg en Viëtor (de Vesuvius), later Stein en Takken en Utrechtse Asphaltfabriek (UAF) was gevestigd aan de Duivendrechtsekade 29-31. De bouwtekeningen uit 1904 en 1914 tonen de volledige inrichting en omvang van het fabriekscomplex.

Gelet op de foto van Jacob Olie uit 1901 was de fabriek mogelijk in 1901 al op de locatie gevestigd. De eerste bouw- en hinderwetvergunning dateert echter uit 1904. Mogelijk is hier sprake van een legalisering van een bestaande situatie.

De fabriek is in het archief van de voormalige gemeente Ouder-Amstel [GA inventarisnummer 5500/690, dossier 207, 29-04-1904] aangeduid als *een fabriek uitsluitend bedoeld voor het vervaardigen van dakbedekking / dakleer*. Dit aspect is van belang en zal in de interpretatie van het bodemonderzoek nader worden behandeld.

In 1907 worden de activiteiten uitgebreid met het watervrij-maken van koolteer. Dit geschiedde "achter op het terrein" [GA inventarisnummer 5500/690, dossier 330, 27-06-1907]. Uit de voorwaarden in de vergunning blijkt dat het afvalwater van de fabriek niet ongezuiverd mag worden geloosd op het openbaar water of de poldersloten.

Uit de kadastrale hulpkaart uit 1904 blijkt dat de fabriek de beschikking heeft gehad over een insteekhaven welke direct ten zuiden van Duivendrechtsekade 29 was gesitueerd. De fabriek beschikte bovendien reeds in 1901 over een schoorsteen. Deze schoorsteen is tussen 1955 en 1968 gesloopt. Voor het stoken van de ketels werd in 1907 gebruik gemaakt van kolen. Het is niet bekend of later is overgeschakeld op oliestook.



Op een bouwtekening uit 1914 is de loods aan de huidige Duivendrechtsekade 29 getekend en aangeduid als "overdekte opslag".

In 1918 is door de Amsterdamse architect G.F. LaCroix in opdracht van "Asphaltfabriek Stein & Takken én asphaltfabriek van den Berg en Viëtor" een ontwerp gemaakt voor de bouw van een kantoor. Uit de omschrijving van de opdrachtgever kan worden opgemaakt dat de beide bedrijven gelijktijdig op de locatie werkzaam waren. Dit kantoor is daadwerkelijk gerealiseerd en betreft vrijwel zeker het gebouw aan de Duivendrechtsekade 30-31, evenwijdig aan de Weespertrekvaart met in de top het opschrift "De Atlas 1925".

[bron: [www.http://bonas.nl/archiwijzer](http://bonas.nl/archiwijzer)].

Uit een saneringsevaluatie van GroenHolland kan worden opgemaakt dat het in 1925 gebouwde hoofdgebouw tot een diepte van 2 m-mv onderkelderd was. Het kan worden uitgesloten dat op deze plaats bodemverontreiniging is geïntroduceerd.

Bij dergelijke asfaltfabrieken werd als grondstof in het algemeen gebruik gemaakt van koolteer dat als restproduct werd afgenomen van lokale gasfabrieken (in dit geval waarschijnlijk vanaf 1913 de Zuidergasfabriek). De teer werd in ondergrondse teerkuilen opgeslagen. Op de bouwtekening uit 1907 zijn de teerputten aangeduid in een pand met de aantekening "overdekte teerputten". In de tekst bij de vergunningaanvraag wordt gemeld dat de putten "ondergronds" zijn aangelegd. Gelet op de situering van de teerputten op het fabrieksterrein en de aangrenzende aanwezigheid van een insteekhaven, veronderstellen wij dat de teer per schip werd aangevoerd.

De nog vloeibare teer werd vanaf 1907 vanuit de teerkuilen opgepompt naar de eerste verdieping. Daar werd de teer verhit, waarbij de oliën en ammoniak werden afgevoerd naar bakken die naast de gebouwen waren opgesteld.

Bij de fabricage van dakleer werd gebruik gemaakt van grind als toeslagmateriaal. Van de exacte indeling van het bedrijfsterrein zijn geen tekeningen in de archieven aangetroffen. De aanwezigheid en ligging van eventuele teerputten is daarom niet bekend. De asfaltfabriek is overgegaan in handen van de firmanten Stein en Takken, later de Utrechtse Asphaltfabriek. Deze laatste had meerdere vestigingen in Nederland. Voor zover bekend zijn van de Amsterdamse vestiging geen bedrijfsarchieven bewaard gebleven.

De potentieel bodembedreigende stoffen, welke gerelateerd kunnen worden aan de dakleerfabriek en de teerkoolfabriek zijn: PAK, naftaleen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, minerale olie, ammoniak, cyanide (verontreinigde grondstoffen van gasfabriek).

Dropfabriek "De Atlas"

De dropfabriek welke in 1935 op het terrein is gevestigd, concentreerde de werkzaamheden met name ter plaatse van Duivendrechtsekade 30-31, het kantoorgebouw en de machinegebouwen van de voormalige dakleerfabriek. De overige gebouwen, zoals de loodsen aan de Duivendrechtsekade 29 en de loods tussen Duivendrechtsekade 29 en 30-31 werden vrijwel zeker aan derden verhuurd. In dit geval waren de gebruikers waarschijnlijk een lijmfabriek, papierwarenfabriek en een darmendrogerij. Van deze activiteiten is de exacte aard en plaats van de uitgevoerde activiteiten uit het vooronderzoek niet bekend geraakt.





De potentieel bodembedreigende stoffen, welke gerelateerd kunnen worden aan de dropfabriek, lijmfabriek, papierwarenfabriek en darmendrogerij zijn slechts globaal aan te geven: oplosmiddelen en het afbraakproduct vinylchloride.

Pottenbakkerij "De Haemstede"

De pottenbakkerij van de heren Booms en Sap, later Koolhaas (De Haemstede) tussen Duivendrechtsekade 29 en 30-31, is omstreeks 1946 gevestigd in een bestaand bedrijfsgebouw, dat ook op de luchtfoto van de RAF uit 1945 al zichtbaar is en mogelijk gedeeltelijk reeds is afgebeeld op de kadastrale hulpkaart uit circa 1900-1925. Mogelijk betreft het hier een al eerder opgerichte aardewerkindustrie en / of een bijgebouw van de eerder genoemde dakleerfabriek.

Firma De Haemstede bestaat nog steeds en heeft tegenwoordig een vestiging aan de Waterstraat 26 te Boven-Leeuwen. De huidige eigenaar beschikt niet over gegevens met betrekking tot de voormalige pottenbakkerij te Amsterdam.

De potentieel bodembedreigende stoffen, welke gerelateerd kunnen worden aan de pottenbakkerij met elektrische ovens zijn: zware metalen (ook kobalt), oplosmiddelen en het afbraakproduct vinylchloride.

Metaalgieterij "Stemin"

De metaalgieterij en metaalbewerking van firma Stemin aan de Duivendrechtsekade 29 is vanaf 1953 tot circa 1960 in bedrijf geweest. Het bedrijf produceerde snaar- en riemschijven. Ten behoeve van de levering van maatwerk beschikte het bedrijf over een metaalgieterij. In de gieterij werden extern aangeleverde broodjes aluminium gesmolten in een oventje met afmetingen van circa 1 bij 1 m. Het geheel had een kleinschalig karakter. In de metaalbewerkingafdeling werden de gegoten halffabrikaten nagedraaid en geverfd. Voor het verven en lakken beschikte het bedrijf over een spuitkast en een opslag voor verfproducten [interview Stemin, dhr. Smole Jr, d.d. 02-11-05].

De schoorsteen welke zichtbaar is op de foto's in de beeldbank uit 1975 is omschreven in de hinderwetvergunning en diende voor het afvoeren van de gassen uit het smeltoventje. Eén van de voorgeschreven brandvrije, zelfsluitende stalen deuren tussen de oostelijke en westelijke helft van de 2 loodsen, is nog aanwezig in de huidige bebouwing. De werking van de metaalsmelterij zal eveneens in de interpretatie van het bodemonderzoek nogmaals ter sprake komen. Firma Stemin bestaat nog steeds en heeft een vestiging aan de Hanzeweg 3, 7241 CR Lochem.

De situatie van de traforuimten voor de metaalbewerking- en de houtbewerkingbedrijven is aangegeven op de tekening uit de Hinderwetvergunning van firma Heijmi met de aanduiding GEB. Het is niet bekend of er daadwerkelijk transformatoren hebben gestaan, of dat het slechts een schakelunit van het GEB betrof.

De potentieel bodembedreigende stoffen, welke gerelateerd kunnen worden aan de metaalsmelterij en metaalbewerking zijn: zware metalen (ook aluminium), minerale olie, EOX (snijolie en trafo-olie), oplosmiddelen (in ontvetters en in verdunners voor verf) en het afbraakproduct vinylchloride.





Steenhouwerij "Rinse"

De steenhouwerij van J. Rinse Jr. was al rond 1900 gevestigd aan de Duivendrechtsekade 25-27. Rinse had ook een atelier in Amsterdam. Aan de Duivendrechtsekade werd voornamelijk kalk en marmer verwerkt. Dit aspect zal bij de behandeling van de zintuiglijke waarnemingen nog terugkomen.

De potentieel bodembedreigende stoffen, welke gerelateerd kunnen worden aan de steenhouwerij zijn: minerale olie.

2.3 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de locatie en in de directe omgeving daarvan, is een groot aantal milieukundige bodemonderzoeken uitgevoerd. In het onderstaande wordt een (mogelijk niet volledig) overzicht weergegeven. De onderzoeksrapporten zijn voorzover aanwezig bestudeerd. Het integreren van de oude bodemgegevens in het voorliggende onderzoek kon slechts beperkt plaatsvinden. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat situatiekaarten, posities van eerder geplaatste boringen en boorprofielen -naar de huidige maarstaven- vaak niet voldoende nauwkeurig zijn weergegeven. Bovendien is de hoeveelheid beschikbare data niet altijd overzichtelijk weergegeven in de eerdere rapporten en ontbrak de tijd om hier uitgebreide studie naar te verrichten.

Binnen de beschikbare tijd voor het vooronderzoek is daarom besloten om ontbrekende rapporten of delen daarvan niet te achterhalen bij de adviesbureaus. Cursief gedrukt worden enkele opmerkingen weergegeven.

Terrein Duivendrechtsekade 29 (bedrijven: dakleerfabriek Vesuvius, Smole/Stemin, Heijmi, Koolhaas, Couton, BK-bouw):

- Historisch onderzoek Amstel I en II en Weespertrekvaart-Noord te Amsterdam, Chemielinco project 91113 (concept), d.d. 18-07-1991. *In het rapport (zie blz. 7) wordt de locatie van een asfaltfabriek aangeduid als Duivendrechtsekade 30-31. Aan de Duivendrechtsekade 27 was de steenhouwerij van Rinse gevestigd. Op basis van het vooronderzoek door UDM concluderen wij dat het historische onderzoek door Chemielinco geen gegevens heeft opgeleverd over de bedrijfsactiviteiten aan de Duivendrechtsekade 29 in de periode vóór 1953.*
- Nader bodemonderzoek Duivendrechtsekade 27-31, Wenckebachweg 51 Amsterdam, Omegam, rapport 11018825/11020510, d.d. 01-08-1994. *Omegam onderzocht 4 terreindelen (A tot en met D). Van terreindeel D merkt Omegam op dat dit het terrein is waar de teerfabriek op loosde (Omegam, blz. 3 van 20). In het rapport ontbreekt een feitelijke onderbouwing voor deze veronderstelde lozing. Voor het vooronderzoek maakt Omegam vrijwel zeker gebruik van het historisch onderzoek door Chemielinco uit 1991. Omegam interpreteert dit historisch onderzoek zodanig ruim, dat op blz. 2 gemeld wordt dat tussen 1910 en 1940 aan de Duivendrechtsekade 30-31 een teerfabriek was gevestigd. Uit het vooronderzoek dat is uitgevoerd door UDM blijkt dat de datering, locatie en benaming van de activiteit foutief zijn. Boring C7 is uitgevoerd op de zuidwesthoek van Duivendrechtsekade 27. Uit het vooronderzoek door UDM blijkt dat de boring is geplaatst in een gedempte sloot. In de boring zijn tot een diepte van circa 2,6 m-mv kooldelen en stukjes teer aangetroffen. Tevens is zintuiglijk een matige verontreiniging (waarmee is niet vermeld) waargenomen vanaf circa 0,5 tot 2,6 m-mv. De uit boring C7 verzamelde grondmonsters zijn niet geanalyseerd. De boring is niet voorzien van een peilbuis. Het boorprofiel is niet opnieuw getekend en niet aan het voorliggende rapport toegevoegd.*

Boring C4 is inpandig in Duivendrechtsekade 29 uitgevoerd. De bodem tot een diepte van circa 1,8 m-mv is sterk teerhoudend. Op een diepte tussen 1,8 en 3,0 m-mv is een veenhoudende kleilaag aanwezig. Hoewel deze laag volgens Omegam nog zwak puinhoudend is, verwachten wij dat hier sprake is van de oorspronkelijke bodem, voordat de nog bestaande loods en werden gebouwd. Het boorprofiel is opnieuw getekend en aan het voorliggende rapport toegevoegd in bijlage 7.

- Verkennend bodemonderzoek H.J.E. Wenckebachweg te Amsterdam, Chemielinco, rapport 94590, d.d. 22-05-1995. Voor het vooronderzoek wordt verwezen naar het historisch onderzoek dat is uitgevoerd door Chemielinco in 1991. In boring 11 (zuidwesthoek van Duivendrechtsekade 27, ongeveer dezelfde plaats als Omegam boring C7) werd op een diepte tussen 1,9 en 2,0 m-mv een gehalte PAK (totaal) gemeten van 24.000 mg/Kg d.s. Uit het boorprofiel van boring 11 blijkt ondermeer dat tussen 1,5 en 3,0 stukjes bitumen zijn aangetroffen. Op basis van het vooronderzoek dat door UDM is uitgevoerd, concluderen wij dat boring 11 is uitgevoerd ter plaatse van een voormalige sloot. Het boorprofiel van boring 11 is opnieuw getekend en toegevoegd aan dit rapport in bijlage 7.
- Aanvullend bodemonderzoek Duivendrechtsekade 29 terrein Gemeente, GroenHolland, rapport GH96039, d.d. 05-11-1996,
- Nader bodemonderzoek Duivendrechtsekade 29 terrein Gemeente, GroenHolland, rapport GH96040, d.d. 27-02-1997. Het uitgevoerde historisch onderzoek bevat een opsomming van aanwezige vergunningen, een overzichttekening uit de periode 1945 en enkele luchtfoto's. De locatie van de asfaltfabriek wordt aangeduid als Duivendrechtsekade 30-31 (zie blz. 5). Omtrent het gebruik van Duivendrechtsekade 29 in de periode vóór 1953 wordt niets vermeld.
- Voor het verontreinigingsgeval is een beschikking afgegeven op Duivendrechtsekade 30-31, met kenmerk 50/0676 bwt1987, Wbb code AD001/0389, , d.d. 27-05-1999.
- Nader bodemonderzoek aan de Duivendrechtsekade 29 te Amsterdam, Fugro, rapport 87010190, 25-10-2001 (concept, niet definitief gemaakt). Het uitgevoerde onderzoek omvat Duivendrechtsekade 24 tot en met 29 en het westelijke gedeelte van het vroegere perceel Duivendrechtsekade 30-31. Voor het vooronderzoek is door Fugro alleen gebruik gemaakt van het eerder uitgevoerde nader bodemonderzoek door Omegam uit 1994 (zie hier boven). Fugro heeft verder geen gegevens aangeleverd gekregen. Het onderzoeksgebied wordt in het zuidoosten begrensd door de damwand van daar uitgevoerde de bodemsanering. Uit een terreininspectie door UDM is gebleken dat de situatietekening van Fugro niet is gebaseerd op een kadastrale tekening en dat een aantal boorpunten niet exact zijn weergegeven op de situatietekening. In het rapport van Fugro wordt niet duidelijk dat ter plaatse van de loods aan de Duivendrechtsekade 29 (boringen 20 en 21) een mogelijke bronlocatie of kern van de verontreiniging aanwezig is. Wanneer uitgegaan wordt van het feit dat Duivendrechtsekade 29 een onderdeel vormde van de dakleerfabriek en dat op het perceel Duivendrechtsekade 30-31 vergelijkbare verontreinigingen aanwezig zijn, dan blijkt dat de omvang van aangetoonde verontreinigingen in het rapport van Fugro in grote mate overeenkomt met de omvang van het terrein van de dakbedekkingfabriek omstreeks het begin van de 20^{ste} eeuw.
- Nader bodemonderzoek aan de Duivendrechtsekade 29 te Amsterdam, Fugro, rapport 87020205, 14-08-2002. Het nader onderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van eerdere bodemonderzoek door Fugro (zie hierboven) en het eerdere bodemonderzoek door Omegam. Tevens richt het nader onderzoek zicht op het traceren van een voormalige sloot en het bepalen van de kwaliteit van het dempingmateriaal. De situatiekaart van het onderzoek door Fugro bevat geen weergaven van de ligging van de voormalige sloot.

Op basis van de nu opgevraagde gegevens kan worden geconcludeerd dat de meeste boringen net naast, of in het talud van de gedempte sloot zijn geplaatst. Vanwege de recent (september / oktober 2005) aangebrachte laag granulaat konden de boringen en peilbuizen van Fugro niet meer worden teruggevonden. Voor het weergeven van de verontreinigings situatie wordt gebruik gemaakt van blokjes waarin de overschrijdingen van de toetsingswaarden zijn weergegeven.

- Nader onderzoek asbest in grond, Search, rapport 226683, d.d. 30-07-2002.
- Historisch onderzoek door Dienst Milieu en Bouwtoezicht (genoemd in brief DMB met kenmerk AM025207710005, d.d. 30-03-2004). Voor dit historisch onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens over het bedrijfsterrein, gegevens over ondergrondse tanks, het historisch bodembestand en uitgevoerde bodemonderzoeken. Tevens is een locatiebezoek uitgevoerd en zijn luchtfoto's bestudeerd. Een rapportage van dit historisch onderzoek is -voor zover bij UDM bekend- niet opgesteld.

Terrein Duivendrechtsekade 30-31 (bedrijven: dakleefabriek Vesuvius, dropfabriek De Atlas, lompenhandel, terrein De Rooij)

- Onbekend onderzoek, Oranjewoud, 1985 (vermeld in GroenHolland GH00086).
- Bodemonderzoek, Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, 1988 (niet genoemd in beschikking),
- 1^o aanvullend bodemonderzoek, Wareco, rapport 1034/hv.201, d.d. 1988,
- 2^o aanvullend bodemonderzoek, Wareco, rapport 8513/aj.210, d.d. 05-05-1993,
- Nader bodemonderzoek Duivendrechtsekade 27-31, Wenckebachweg 51 Amsterdam, Omegam, rapport 11018825/11020510, d.d. 01-08-1994 (niet in beschikking genoemd). Omegam onderzocht 4 terreindelen (A tot en met D). Van terreindeel D (een onderdeel van Duivendrechtsekade 30-31) merkt Omegam op dat dit het terrein is waar de teerfabriek op loosde (Omegam, blz. 3 van 20). In het rapport ontbreekt een feitelijke onderbouwing voor deze veronderstelde lozing. Voor het vooronderzoek maakt Omegam vrijwel zeker gebruik van het historisch onderzoek door Chemielinco uit 1991. Omegam interpreteert dit historisch onderzoek zodanig ruim, dat op blz. 2 gemeld wordt dat tussen 1910 en 1940 aan de Duivendrechtsekade 30-31 een teerfabriek was gevestigd. Uit het vooronderzoek dat is uitgevoerd door UDM blijkt dat de datering, locatie en benaming van de activiteit foutief zijn. Boring C7 is uitgevoerd op de zuidwesthoek van Duivendrechtsekade 27. Uit het vooronderzoek door UDM blijkt dat de boring is geplaatst in een gedempte sloot. In de boring zijn tot een diepte van circa 2,6 m-mv kooldelen en stukjes teer aangetroffen. Tevens is zintuiglijk een matige verontreiniging (waarmee is niet vermeld) waargenomen vanaf circa 0,5 tot 2,6 m-mv. De uit boring C7 verzamelde grondmonsters zijn niet geanalyseerd. De boring is niet voorzien van een peilbuis. Het boorprofiel is niet opnieuw getekend en niet aan het nu voorliggende rapport toegevoegd. Boring C4 is in pandig in Duivendrechtsekade 29 uitgevoerd. De bodem tot een diepte van circa 1,8 m-mv is sterk teerhoudend. Op een diepte tussen 1,8 en 3,0 m-mv is een veenhoudende kleilaag aanwezig. Hoewel deze laag volgens Omegam nog zwak puinhoudend is, verwachten wij dat hier sprake is van de oorspronkelijke bodem, voordat de nog bestaande loodsen werden gebouwd. Het boorprofiel is opnieuw getekend en aan het voorliggende rapport toegevoegd in bijlage 7.
- Nader bodemonderzoek Duivendrechtsekade 27-31, Wenckebachweg 51 Amsterdam, Omegam, rapport 11018825/11020510, d.d. 01-08-1994,
- Verkennend bodemonderzoek H.J.E. Wenckebachweg te Amsterdam, Chemielinco, rapport 94590, d.d. 22-05-1995,

- Aanvullend bodemonderzoek Duivendrechtsekade 30-31 terrein De Rooy, GroenHolland, rapport GH96039, d.d. 05-11-1996,
- Nader bodemonderzoek Duivendrechtsekade 30-31, GroenHolland, rapport GH95121, d.d. 13-12-1995,
- Saneringsplan Duivendrechtsekade 30-31, GroenHolland, rapport GH98096, d.d. 29-01-1999. *Op de overzichttekeningen is een fundering weergegeven evenwijdig aan de Weespertrekvaart. Uit het evaluatierapport (zie hieronder) blijkt dat het hier een kelderbak betreft tot een diepte van 2 m-mv, welke aanwezig was onder het in 1925 gebouwde hoofdgebouw van de voormalige dakleerfabriek.*
- Brief m.b.t. saneringsplan, GroenHolland, GH98096, d.d. 03-05-1999,
- Voor het deel van het verontreinigingsgeval ter plaatse van de Duivendrechtsekade 30-31, is een beschikking afgegeven met kenmerk 50/0676 bwt1987, Wbb code AD001/0389, d.d. 27-05-1999. *De locatie is eveneens bekend als AM 036304733 [GloBis]. Er is ingestemd met een deelsanering in de vorm van een leeflaag met damwand. In de beschikking wordt opgemerkt dat geen uitspraak kan worden gedaan over het verspreidingsrisico, zowel horizontaal als verticaal, van de grondwaterverontreiniging, omdat daarvoor onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. De sanering van het diepere grondwater valt om die reden buiten de beschikking.*
- Evaluatie bodemsanering Duivendrechtsekade 30-31 te Amsterdam, GroenHolland, GH00086, d.d. 21-07-2000. *De laatste 3 meter van de damwand aan de zuidwestzijde (bedoeld is de noordwestzijde) steken slechts tot een diepte van NAP -3,5 á -4,0 m. Langs de zuidzijde (bedoeld is de zuidwestzijde) is de damwand tot ruim NAP -6 m geplaatst. De bovenzijde van deze damwand is afgewerkt op NAP +0,6 m.*
- Monitoring grondwater (AVECO, rapport 94-010, d.d. 18-10-2004). *Het bestaan van dit rapport is bekend uit GloBis. Het rapport werd niet bij Dienst Milieu en Bouwtoezicht aangetroffen.*
- Historisch onderzoek door Dienst Milieu en Bouwtoezicht (genoemd in brief DMB met kenmerk AM025207710005, d.d. 30-03-2004). *Voor dit historisch onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens over het bedrijfsterrein, gegevens over ondergrondse tanks, het historisch bodembestand en uitgevoerde bodemonderzoeken. Tevens is een locatiebezoek uitgevoerd en zijn luchtfoto's bestudeerd. Een rapportage van dit historisch onderzoek is -voor zover bij UDM bekend- niet opgesteld.*

Hoewel niet alle rapporten beschikbaar zijn, verwachten wij niet dat de ontbrekende rapporten veel relevante zaken kunnen toevoegen aan de gegevens die wel aanwezig zijn. Er zal daarom geen inspanning worden verricht om de resterende bodemrapporten te verzamelen. De bovenstaande bodemonderzoeken zijn in het bovenstaande slechts summier besproken of samengevat. Voor meer gedetailleerde gegevens uit de rapporten wordt verwezen naar de rapporten zelf. In het onderstaande zijn slechts de -ons inziens en op dit moment- relevante resultaten uit de eerdere bodemonderzoeken verwerkt.

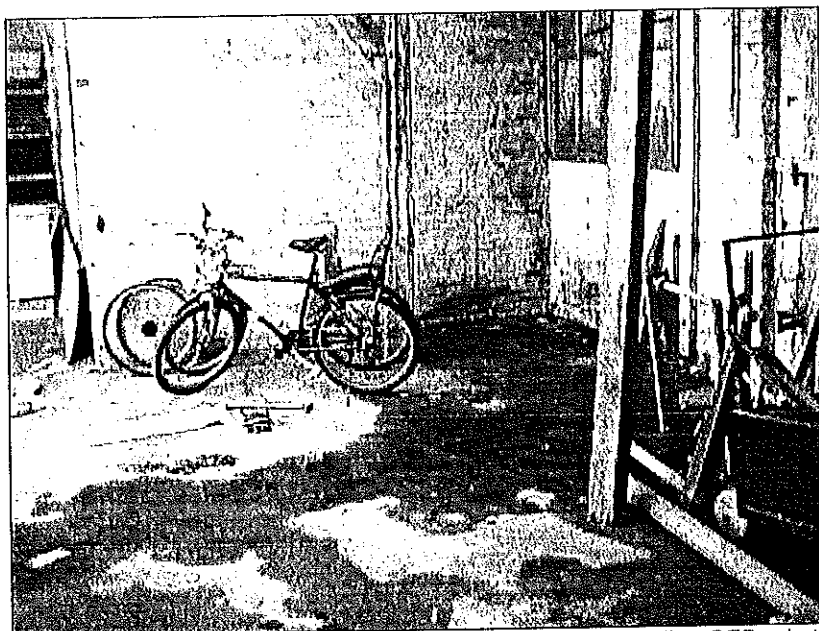
2.4 Huidige situatie

Uit de locatie-inspecties welke zijn uitgevoerd in augustus, september, oktober en december 2005, is gebleken dat de gebouwen van BK-bouw in de periode tussen begin september en begin december 2005 opnieuw zijn ingericht ten behoeve van een timmerwerkplaats voor BK-bouw. Het buitenterrein aan de zuid en zuidwestzijde van Duivendrechtsekade 29 is omstreeks het begin van de maand september vrijgemaakt van begroeiing en opslag, waarna dit terrein is voorzien van een nieuwe dunne laag menggranulaat. De kwaliteit van dit granulaat is niet bekend.

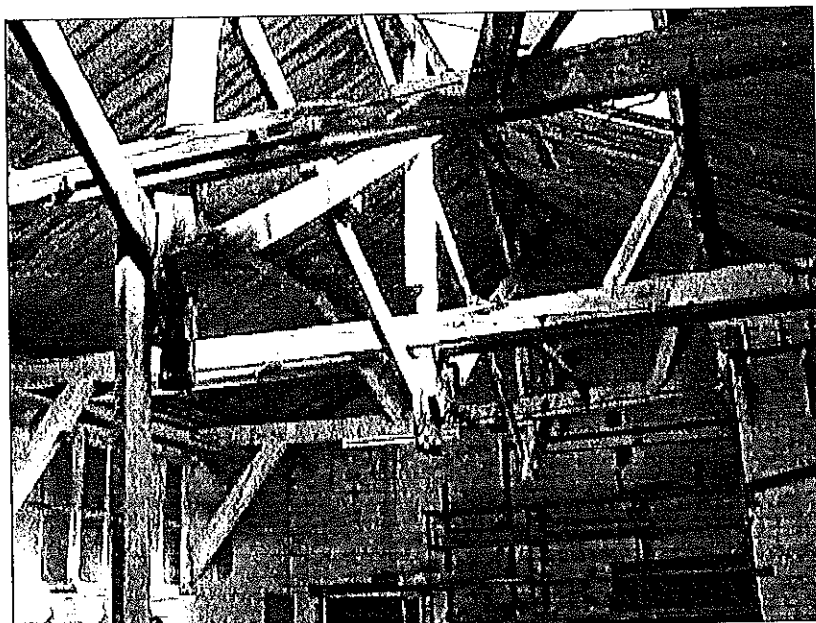
Tijdens de locatie-inspectie is waargenomen dat de oorspronkelijke dakdragers van de beide loodsen aan de Duivendrechtsekade 29 op onbekende datum zijn verwijderd. Later zijn provisorisch nieuwe dakdragers aangebracht. De wijze van constructie van het dak is dusdanig slecht, dat UDM Adviesbureau B.V. het niet verantwoord acht om in pandig met een machinale avegaar grondboringen te verrichten.

Direct ten zuiden van de loods aan Duivendrechtsekade 29 bevindt zich evenwijdig aan de gevel, een betonstrook met een breedte van circa 1,5 tot 2 m. De strook blijkt aan te sluiten op de voormalige insteekhaven van de dakleefabriek en heeft vermoedelijk onderdeel uitgemaakt van een verhard kade. Vanwege de aanwezigheid van de betonverharding, zijn de meeste boringen direct daarnaast, dus in de gedempte insteekhaven geplaatst.

Tijdens de locatie-inspectie in september is een gesprek gevoerd met BK-bouw (dhr. R. Glaudemans). Betrokkene is reeds langere tijd op het terrein werkzaam geweest en kent de situatie uit de periode rond 1975. De sloot aan de zijde van de H.J.E. Wenckebachweg zou opgevuld zijn met kleine vrachtjes grond, puin en andere afvalstoffen (waaronder asbesthoudend materiaal en gravel/baksteenpuin) die zijn vrijgekomen bij bouw- en grondverzetwerkzaamheden in Amsterdam. Tijdens het uitvoeren van boring 903 is de aanwezigheid van een dikke laag fijn gemalen baksteenpuin / gravel aangetoond. Tijdens de locatie-inspecties tijdens het uitvoeren van het veldwerk (oktober 2005) is waargenomen dat naast Duivendrechtsekade 27 meerdere restpartijen vloeibaar asfalt zijn gebruikt voor het verharderen van het terrein. Het is mogelijk dat dit teerhoudend asfalt betreft.



voormalige timmerwerkplaats Heijmi, met zicht op de voormalige GEB-ruimte (achter fietsen).



dakconstructie zuidwestelijke gedeelte



Foto: Duivendrechtsekade 27 vanaf de inrit aan de H.J.E. Wenckebachweg.



Foto: Duivendrechtsekade 29, vanaf Wenckebachweg 45,
zijde van de Weespertrekvaart, Foto augustus 2005



Foto: Duivendrechtsekade 27 en 29, vanaf de H.J.E. Wenckebachweg,
Foto augustus 2005

De huidige kadastrale situatie is weergegeven in bijlage 1.

2.5 Toekomstige situatie

Op de locatie zijn op korte termijn geen wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie gepland. Over de wijzigingen op langere termijn is UDM niet ingelicht.

2.6 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Globaal kan, gebaseerd op de grondwaterkaart van Nederland (uitgave TNO / Dienst Grondwater Verkenning), de bodemkaart van Nederland (STIBOKA) en eigen informatie, de volgende bodemopbouw worden verwacht.

Tabel 2: Bodemopbouw en geohydrologie

Laag	Grondsoort	van - tot (m t.o.v. NAP)	Stijlhoogte grondwater (m t.o.v. NAP)	Stromingsrichting grondwater
Ophooglaag	Zand, puin	0,0 tot -2,0	ca -1,0	onbekend
Deklaag	Veen en leem	-2,0 tot -28	-	-
1e watervoerend pakket	Matig grof tot en met matig fijn zand	-28 tot -30	-4,1	westelijk richting
1e scheidende laag	Leem	-30 tot -50	n.v.t.	-
2e watervoerend pakket	Matig grof tot en met matig fijn zand	-50 tot -75	onbekend	onbekend

De locatie bevindt zich op korte afstand van het gebied waar de 1^e scheidende laag ontbreekt. Gelet op de dekkingsgraad van data, kunnen aan de randen van dergelijke gebieden afwijkingen bestaan van de bovenstaande gegeneraliseerde en geïnterpoleerde gegevens.

De regionale stromingsrichting van grondwater in het 1^{ste} WVP. is westelijk gericht. De stromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals de nabijheid van het oppervlaktewater van de Weespertrekvaart, de aanwezigheid van een damwand op de perceelsgrens met Duivendrechtsekade 30, de aanwezigheid van gedempte sloten en zandcunetten voor kabels, leidingen en rioleringen.

2.7 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek dat is uitgevoerd door UDM blijkt dat op de locatie Duivendrechtsekade 29 tot en met 31, in de periode tussen circa 1904 en 1938 een dakleerfabriek en een koolteerfabriek gevestigd zijn geweest. In eerder uitgevoerde historische onderzoeken is de locatie van de voormalige dakleerfabriek steeds foutief weergegeven als Duivendrechtsekade 30-31. Hierbij dient te worden opgemerkt dat geen van de eerdere onderzoeken een overzicht heeft kunnen geven van de deellocaties en potentiële bronlocaties binnen de dakleerfabriek (de relevante gegevens zijn vrijwel vernietigd), zodat het gehele perceel integraal als verdachte deellocatie is aangemerkt. Met net zoveel reden kan het perceel Duivendrechtsekade 27 tot en met 31 op dit moment als één verdachte locatie worden aangemerkt.

De activiteiten van de fabriek worden in de eerdere onderzoeken weergegeven als teerfabriek en / of asfaltfabriek. Hoewel sprake is van het gebruik van dezelfde stoffen, is een dakleerfabriek een meer specifieke benaming, welke meer duidelijkheid verschaft in de gemaakte producten.

Op de locatie Duivendrechtsekade 27 tot en met 31 zijn sterke verontreinigingen aanwezig in de grond en het grondwater met *ondermeer* vluchtige aromatische koolwaterstoffen

(BTEXN), PAK en minerale olie. De verontreiniging wordt grotendeels gerelateerd aan de voormalige bedrijfsactiviteiten van de bovengenoemde dakleerfabriek. Doordat de locatie van deze fabriek foutief is voorgesteld, worden eveneens verkeerde conclusies getrokken ten aanzien van verontreinigingen, de bronnen en de mate van verspreiding daarvan.

Op basis van de bodemonderzoeken door Fugro, concluderen wij dat aan de Duivendrechtsekade 29 inpartig mogelijk sprake is van een verontreinigingskern met PAK, BTEXN, minerale olie, fenolen en cresolen. Gelet op het gebruik van grondstoffen die afkomstig kunnen zijn van gasfabrieken, kan niet worden uitgesloten dat ook verontreinigingen aanwezig zijn met cyanide.

Voor het perceel Duivendrechtsekade 30-31 (dakleerfabriek) is in 1999 een beschikking afgegeven (Wbb AD001/0389), zonder dat de omvang van de bronlocatie en het geval van bodemverontreiniging in de grond en het grondwater (volledig) was bepaald. Voor de verontreinigingen in het diepere grondwater is in de beschikking een uitzondering gemaakt. Voor de verontreinigingen in de grond aan de Duivendrechtsekade 29 is dit niet het geval. Tevens is er van uitgegaan dat de verontreinigingen op het terrein Duivendrechtsekade 30-31, een niet- of weinig mobiel geval van verontreiniging betreft.

Op basis van het saneringsplan is een deelsanering uitgevoerd in de vorm van een damwand tot een diepte van circa 6 m-mv en een leeflaag met een dikte van 1 m tot het niveau van de kade langs de Weespertrekvaart. Een klein deel van de damwand, nabij de Weespertrekvaart is gesteld op een diepte van circa 3 m-mv.

De bepaling van de mate van mobiliteit is gebaseerd op de veronderstelling dat de verontreiniging zich in de periode vanaf 1904 tot heden slechts in geringe mate heeft verspreid. Door het ontbreken van een gedetailleerd beeld van de bronlocatie en de horizontale en verticale omvang van de verontreinigingen is deze veronderstelling mogelijk niet, of niet geheel juist.

Met betrekking tot de overige bedrijfsactiviteiten die op de locatie zijn uitgeoefend (met name in de periode na 1945) merken wij op dat deze activiteiten naar verwachting slechts tot een geringe extra bodembelasting hebben geleid ten opzichte van de reeds aanwezige -aan de dakleerfabriek te relateren- ernstige verontreinigingen met (ondermeer) PAK, minerale olie en naftaleen. Wij merken op dat een gelijksoortige redenering is gebruikt tijdens het onderzoek aan de Duivendrechtsekade 30-31, om de bodemverontreiniging als gevolg van de activiteiten van de dropfabriek, darmendrogerij en lompenopslag niet te onderzoeken.

2.8 Onderzoekopzet

Het onderzoek zal worden uitgevoerd als een nader bodemonderzoek, waarbij voor de intensiteit van boringen en analyses wordt afgeweken van het protocol en de richtlijn "nader onderzoek", omdat reeds vele gegevens uit 2001 en 2002 beschikbaar zijn welke ook grotendeels nog bruikbaar zijn. Een deel van de eerdere bodemonderzoekgegevens is verwerkt in het nu voorliggende rapport.



Het rapport dient verder gegevens te bevatten betreffende de snelheid waarmee een stabiele eindsituatie bereikt kan worden, in relatie tot de mobiliteit van de verontreinigende stoffen en in het kader van de eventueel noodzakelijke grondwatersanering.

Het nader onderzoek zal daarom bestaan uit het meten van de locale stromingsrichting en -snelheid met behulp van GeoFlow-peilbuizen en gespecialiseerde meetapparatuur. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de recent aangebrachte damwanden rond het terrein van de voormalige teerfabriek, welke damwand de grondwaterstromingsrichting en -snelheid vrijwel zeker beïnvloedt.

In het kader van het GeoFlow onderzoek worden 4 rijen van steeds 3 peilbuizen geplaatst (1 voor de in-stroom en 3 voor de uit-stroom), waarvan de filters zijn afgewerkt op diepten tot 3 m-mv, 5 m-mv en 9 m-mv. De filterstelling is gebaseerd op de boorprofielen uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.





3. VELDONDERZOEK

3.1 Resultaten veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode tussen 03 en 01 november 2005 (plaatsing peilbuizen). Het veldwerk is gefaseerd uitgevoerd waarbij in eerste instantie op 3, 4 en 5 oktober handmatig boringen zijn uitgevoerd en vervolgens op 01 november met een machinale avegaar-boor, met name de diepe boringen zijn geplaatst.

Met het plaatsen van machinale boringen is afgeweken van het onderzoekvoorstel. Plaatsen van handboringen is niet mogelijk gebleken vanwege de dikke en massieve lagen puin. Het machinale boren met een avegaar houdt echter in dat minder nauwkeurig kan worden gewerkt en dat steekbusmonsters alleen uit vooraf bepaalde bodemtrajecten genomen kunnen worden.

De peilbuizen zijn op 11 november 2005 schoongemaakt, waarbij filtergrind is verwijderd uit enkele filters en grondig afgepompt. De grondwatermonsters zijn op 21 november 2005 genomen.

De Geo-Flow metingen zijn op 28 en 29 november 2005 uitgevoerd. De resultaten van de metingen worden weergegeven in roos-diagrammen die zijn opgenomen in bijlage 10 van het voorliggende rapport.

Het veldwerk is zoveel mogelijk uitgevoerd conform de geldende NPR-richtlijnen en NEN-normen. Indien geen geldende NPR-richtlijnen voorhanden zijn, is het veldwerk uitgevoerd conform de A-VPR (aangepaste voorlopige praktijk richtlijnen) [lit.2]. In afwijking van de richtlijnen zijn tijdens het machinale boren *niet* van alle bodemtrajecten grondmonsters verzameld en heeft bovendien slechts een globale beschrijving van de bodemopbouw kunnen plaatsvinden.

De nauwkeurigheid tijdens het boren bedraagt 1 decimeter. In de onderstaande tabellen (met uitzondering van de tabel met grondwatergegevens) worden de laagdikten weergegeven in centimeters. In het laatste geval geeft dit een schijnbare nauwkeurigheid weer.

De volgende boringen zijn uitgevoerd:

- 1 boring tot een diepte van circa 3 m-mv (gestaakt vanwege afgebroken ramguts en herplaatst met een standaard PVC filter),
- 3 boringen met een Geo-Flow peilbuis tot een diepte van circa 3 m-mv,
- 4 boringen met een Geo-Flow peilbuis tot een diepte van circa 5 m-mv,
- 4 boringen met een Geo-Flow peilbuis tot een diepte van circa 9 m-mv.

De boringen in het kader van het nader onderzoek zijn als volgt genummerd:

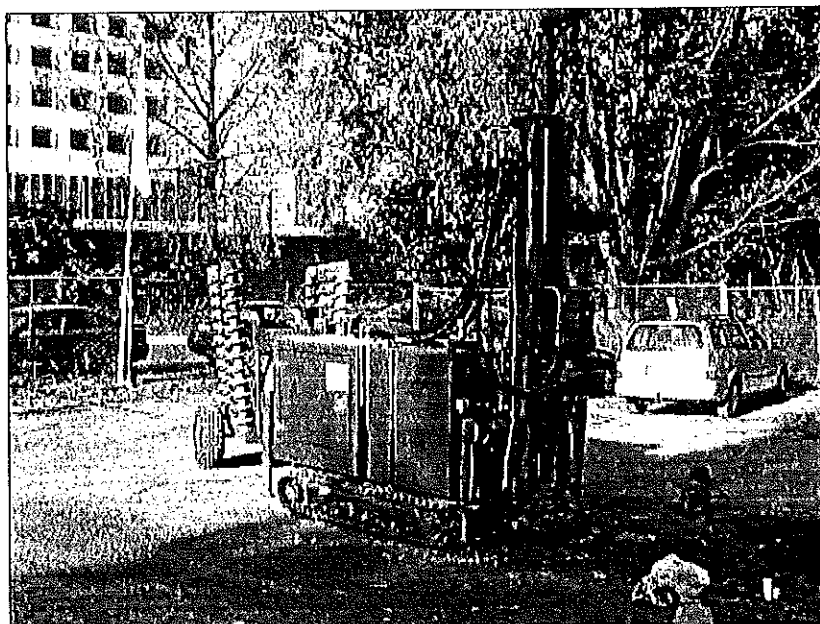
- 300 serie, boringen met een einddiepte tot 3 m-mv
- 500 serie, boringen met een einddiepte tot 5 m-mv
- 900 serie, boringen met een einddiepte tot 9 m-mv.



Op de situatiekaart van bijlage 2B zijn de objecten / voormalige activiteiten en de boorpunten aangegeven. Op de situatiekaart zijn tevens boringen uit eerdere bodemonderzoeken weergegeven. Tijdens de uitvoering van de locatie-inspecties zijn boringen aangetroffen op andere plaatsen dan waar ze uitgevoerd zouden zijn volgens de situatietekening in de betreffende rapportages. Het betreft met name boringen Fugro 04, 10, 20, 21, 30, 31 en 32, waarvan gaten van de betonkernboringen en de labels van de peilbuizen gecontroleerd zijn. Deze boringen zijn in bijlage 2B op de werkelijke posities ingetekend. Deze posities wijken dus af van de situatiekaart zoals opgenomen in de rapportage van Fugro. De overige oude boringen en peilbuizen zijn zo goed mogelijk overgenomen van de situatiekaarten uit de eerdere bodemonderzoeksrapporten. Hierbij dient te worden opgemerkt dat niet alle boorpunten uit eerder onderzoek zijn overgenomen en dat de positie van de eerdere boringen slechts globaal is.

De situatietekening in bijlage 2B dient uitsluitend ter bepaling van de globale positie van de uitgevoerde boringen en niet voor verdere maatvoering in een ander kader. Voor elk ander gebruik van de tekening acht UDM Adviesbureau B.V. zich niet aansprakelijk.

De aangetroffen bodemopbouw is beschreven in de boorprofielen afgeleid van de NEN-5104 [lit.3]. Tevens zijn hierin eventuele zintuiglijk waargenomen bijzonderheden / afwijkingen opgenomen. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 6. De boorprofielen zijn bedoeld als weergaven van de globale bodemopbouw in het kader van een milieukundig bodemonderzoek. De boorprofielen kunnen niet worden gebruikt voor andersoortige onderzoeken (te denken valt aan funderingsonderzoek, geohydrologisch onderzoek, e.d.). UDM Adviesbureau B.V. acht zich niet aansprakelijk voor het gebruik van boorprofielen in een ander kader dan milieukundig bodemonderzoek.



plaatsing van machinale avegaarboringen (boring 903)

Voor de bodemopbouw op de locatie kan ruwweg een drie-deling worden aangehouden. Uit ondermeer de boorprofielen van boringen C04, 8, 10, 12, 17, 18, 20, 21, 30, 32, blijkt dat de bodem ter plaatse van het bebouwde deel van de onderzoekslocatie aan de Duivendrechtsekade 29 globaal is opgebouwd zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3a: Globale bodemopbouw in pandig Duivendrechtsekade 29

Diepte (in m-mv)	Grondsoort	Bijzonderheden
0,0 - 0,3	beton	geen onderdeel van de bodem
0,3 - 0,8 á 1,5	matig grindhoudend zand	plaatselijk sterk teerhoudend, volledig geroerd
0,8 á 1,5 - 3,0 á 4,0	siltige klei	grotendeels ongeroerd
3,0 á 4,0 - 5,8 á 9,0	veen	ongeroid
5,8 á 9,0 - dieper dan 9,0	uiterst fijn zand, uiterst siltig	ongeroid

Uit ondermeer de boorprofielen van de boringen 6, C01, 5, 7, 9, 904, 1004, 1, C02, 2, 3, 51, 23 en 24, die zijn geplaatst in een gedempte insteekhaven, blijkt dat de bodem globaal als volgt is opgebouwd.

Tabel 3b: Globale bodemopbouw gedempte insteekhaven Vesuvius

Diepte (in m-mv)	Grondsoort	Bijzonderheden
0,0 - 0,8 á 1,5	verhardingslagen / beton, asfalt, granulaat	geen onderdeel van de bodem
1,5 - 3,0	grof zand, plaatselijk sterk grindhoudend	plaatselijk sterk teerhoudend, volledig geroerd
3,0 - 5,8 á 9,0	veen of zandige klei	ongeroid
5,8 á 9,0 - dieper dan 9,0	uiterst fijn zand, uiterst siltig	ongeroid

Uit ondermeer de boringen C07, 11, 32, 301, 302, 29, 48, 49, 903, 48, 46, 45, 36, 41 blijkt dat de bodem buiten de opstallen en ter plaatse van de gedempte sloten globaal als volgt is opgebouwd.

Tabel 3c: Globale bodemopbouw gedempte sloten

Diepte (in m-mv)	Grondsoort	Bijzonderheden
0,0 - 0,8 á 1,5	verhardingslagen / beton, asfalt, granulaat	geen onderdeel van de bodem
1,5 á 3,0 - 3,0 á 4,0	grof zand	plaatselijk teerhoudend, huisvuilhoudend, gravelhoudend, natuursteenhoudend, volledig geroerd, dempingmateriaal
3,0 á 4,0 - 5,8 á 9,0	veen of zandige klei	ongeroid
5,8 á 9,0 - dieper dan 9,0	uiterst fijn zand, uiterst siltig	ongeroid

Ter plaatse van de gedempte sloten (nieuwe boringen 301, 301A, 302 en 903) is de grond geroerd tot diepten van 2,5 á 3,0 m-mv.



Tabel 4: Peilbuisgegevens

Deellocatie	Peilbuis	Filterdiepte (cm-mv)	Grondwaterstand (cm-mv)	Toestroming	pH (-)	Ec (uS/cm)	Bijzonderheden
in pandig Duivendrechtsekade 29	301A-1	80 - 180	145	matig	-	-	PVC filter 32mm diameter
in pandig Duivendrechtsekade 29	302-1	200 - 300	126	goed	-	-	GeoFlow peilbuis, geen pH en Ec vanwege verontreiniging
in pandig Duivendrechtsekade 29	303-1	200 - 300	112	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
in pandig Duivendrechtsekade 29	304-1	200 - 300	112	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 27	501-1	300 - 500	96	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 27	502-1	110 - 310	117	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
in pandig Duivendrechtsekade 29	503-1	300 - 500	119	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 27	901-1	700 - 900	98	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 27	902-1	700 - 900	121	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 29	903-1	700 - 900	103	goed	-	-	GeoFlow peilbuis
uit pandig Duivendrechtsekade 29	904-1	480 - 680	97	goed	6.19	-	GeoFlow peilbuis

De aan het opgeboorde bodemmateriaal in milieuhygiënisch opzicht, qua kleur, geur en samenstelling waargenomen bijzonderheden, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5: Zintuiglijke waarnemingen

Deellocatie	Boring	Boordlepte (in cm-mv)	Grondlaag (in cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
in pandig Duivendrechtsekade 29 dakbedekkingfabriek / metaalsmelterij / voormalige kavelsloot	301	170	12 - 30	Zand, zeer fijn	zwak grindhoudend
			30 - 80	Zand, matig fijn	sterk grindhoudend, sterke olie-water reactie, teer/puin
			80 - 100	Zand, matig grof	uiterst asfalthoudend, sterke olie-water reactie, uiterste carbolineumgeur, teer / dakleer
			100 - 170	Zand, matig grof	uiterst asfalthoudend, sterke olie-water reactie, uiterste carbolineumgeur, teer / lagen dakleer, grind
in pandig Duivendrechtsekade 29 dakbedekkingfabriek / metaalsmelterij voormalige kavelsloot	301A	180	0 - 18	Beton	volledig beton
			25 - 50	Zand, matig fijn	uiterst puinhoudend, matig grindhoudend
			50 - 55		volledig asfalt, sterke olie-water reactie, uiterste carbolineumgeur, volledig teer en dakleer
			55 - 160	Zand, matig fijn	volledig puin, sterk koolashoudend, sterke olie-water reactie, sterke carbolineumgeur
in pandig Duivendrechtsekade 29 dakbedekkingfabriek / metaalsmelterij voormalige kavelsloot	302	320	13 - 60	Zand, zeer fijn	zwak grindhoudend, resten puin
			60 - 90	Zand, matig fijn	matig grindhoudend, matig puinhoudend, sterk asfalthoudend, glas/teer
			90 - 170	Zand, matig fijn	uiterst asfalthoudend, teerlaag / dakleer
			170 - 190	Zand, matig grof	uiterst steenhoudend, sterke olie-water reactie, sterke oliegeur, natuurstenen, metaalsmeltstakken
			190 - 230	Zand, matig grof	uiterst puinhoudend, stenen, sterke olie-water reactie, sterke oliegeur, puin natuurstenen
			230 - 240		sterke olie-water reactie, sterke carbolineumgeur, olie / carbolineum
240 - 260	Klei	resten planten, sterke olie-water reactie, sterke carbolineumgeur, olie / carbolineum			
260 - 280	Klei	resten planten, sterke olie-water reactie, sterke oliegeur			
280 - 320	Klei	uiterst veenhoudend, zwakke olie-water reactie, zwakke oliegeur			



Deellocatie	Boring	Boor diepte (in cm-mv)	Grondlaag (In cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
dakbedekkingfabriek / metaalbewerking / nabij trafo / uitpandig / gedempte insteekhaven	303	300	10 - 40	Zand, matig fijn	uiterst puinhoudend
			40 - 60		sterke olie-water reactie, sterke carbolineumgeur, teer
			60 - 110	Klei	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, matige carbolineumgeur
dakleerfabriek / metaalwarenfabriek	304	300	12 - 50	Zand, matig fijn	volledig puin, zand/grind
			50 - 150		zwakke olie-water reactie, zwakke carbolineumgeur, puin/smeltlakken
			150 - 200	Klei	resten puin, geen olie-water reactie
			200 - 250	Klei	resten puin, resten planten, geen olie-water reactie
uitpandig Duivedrechtsekade 27 voormalige steenhouwerij	501	500	0 - 18	Beton	volledig beton
			18 - 150	Zand, matig grof	volledig puin
uitpandig Duivedrechtsekade 27 voormalige steenhouwerij	502	310	0 - 7	Beton	volledig beton
			7 - 310	Zand, matig grof	volledig puin
inpandig Duivedrechtsekade 29	503	500	12 - 70	Zand, zeer fijn	zwak schelphoudend
			70 - 170		uiterst puinhoudend, sterk grindhoudend, sterk kolengruishoudend, sterke olie-water reactie, matige carbolineumgeur, teer / dakleer
			170 - 270	Klei	resten schelpen, sterke olie-water reactie, uiterste carbolineumgeur
			270 - 350	Klei	resten schelpen, zwakke olie-water reactie, zwakke carbolineumgeur
uitpandigzuidoostelijk van Duivedrechtsekade 29 / nabij teerputten / in gedempte insteekhaven	504	500	30 - 300	bagger slib	geen geurwaarneming / olie-water reactie
			300 - 500	Veen	resten planten
uitpandig Duivedrechtsekade 27 voormalige steenhouwerij	901	900	0 - 25	Asfalt	volledig asfalt
			25 - 200	Zand, matig grof	volledig puin
			200 - 300	Zand, matig grof	uiterst puinhoudend, geen olie-water reactie, geen oliegeur
			300 - 400	Klei	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			400 - 600	Veen	geen olie-water reactie, geen oliegeur
uitpandig Duivedrechtsekade 27 voormalige steenhouwerij	902	900	0 - 27	Beton	volledig beton
			27 - 300	Zand, matig grof	volledig puin, matig grindhoudend, matig steenhoudend, geen olie-water reactie, geen oliegeur
			300 - 400	Klei	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			400 - 550	Klei	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			550 - 650	Klei	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			650 - 800	Zand, zeer fijn	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			800 - 900	Klei	geen olie-water reactie, geen oliegeur
Uitpandig Duivedrechtsekade 29 in gedempte kavelsloot	903	900	0 - 200	Puin	geen olie-water reactie, geen oliegeur, granulaat
			200 - 300	Zand, matig grof	matige olie-water reactie, zwakke oliegeur, zwarte bagger
			500 - 550	Klei	sterk veenhoudend
			550 - 650	Veen	geen olie-water reactie, geen oliegeur, afwisseling van veen en kleilagen
uitpandigzuidoostelijk van Duivedrechtsekade 29 / nabij teerputten / in gedempte insteekhaven	904	800	650 - 900	Zand, zeer fijn	geen olie-water reactie, geen oliegeur
			20 - 90		volledig grind, matige carbolineumgeur, asfalt
			90 - 280	Zand, uiterst fijn	resten puin, sterke olie-water reactie, sterke carbolineumgeur, bagger / slib

Deellocatie	Boring	Boor diepte (In cm-mv)	Grondlaag (In cm-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
			280 - 380	Klei	laagjes veen, zwakke olie-water reactie, zwakke carbolineumgeur
			380 - 430	Veen	geen olie-water reactie, geen carbolineumgeur
			430 - 580	Veen	laagjes klei, resten planten, geen olie-water reactie, geen oliegeur
			580 - 630	Klei	resten planten, geen olie-water reactie, geen oliegeur
			630 - 800	Zand, uiterst fijn	sporen schelpen, geen olie-water reactie, geen oliegeur

Wij merken op dat -vanwege de aanwezigheid van sterke verontreinigingen -conform ons ARBO-beleid- niet overal geurwaarnemingen mochten worden uitgevoerd.

Tevens is mate waarin een geurwaarneming van zeer vluchtige stoffen heeft plaatsgevonden slechts een grove indicatie van hetgeen aan verontreinigende stoffen daadwerkelijk in het betreffende monster is geanalyseerd.

In boringen 302, 501, 901 zijn brokken gepolijst natuursteen (marmer, graniet en kalksteen) aangetroffen die kunnen worden gerelateerd aan de activiteiten van de steenhouwerij van J. Rinse Jr.

In boringen 301, 302, 503 zijn lagen dakleer aangetroffen die kunnen worden gerelateerd aan de productie van de dakleerfabriek. In de boringen 301, 302, 303, 304, 503, 504, 903 en 904 zijn olie-, teer- en / of carbolineumgeuren waargenomen die in de eerste plaats kunnen worden gerelateerd aan de activiteiten van de dakleerfabriek en in de tweede plaats mogelijk ook aan latere bedrijfsactiviteiten. In eerdere bodemonderzoeken wordt het dakleer mogelijk aangeduid als "brokken teer", of "stukjes teer".

In een aantal boringen is een laag grind of een bijmenging met grind aangetroffen. Dit grind is waarschijnlijk gebruikt als toeslagmateriaal bij de fabricage van dakleer. Lagen grind zijn met name aangetroffen in het gebied tussen de loods aan de Duivendrechtsekade 29 en de loods waarin vroeger de pottenbakkerij was gevestigd. Het betreft het gebied waarin de gedempte insteekhaven is gelegen.

In de boringen 501, 901 en 502, 902 (alle op het terrein van de voormalige natuursteenhandel) zijn geen teerlagen, teergeuren en / of carbolineumgeuren waargenomen.

Teerresten zijn zintuiglijk alleen aangetroffen op het terrein Duivendrechtsekade 27-31; het terrein waar vanaf circa 1904 tot circa 1935 de dakleerfabriek was gevestigd. Boringen 301 en 302 zijn zeer waarschijnlijk gesitueerd in, of direct naast een voormalige sloot [kadastrale hulpkaart].

In enkele boringen zijn paars/bruin gekleurde metaalslakken / smeltslakken aangetroffen. Deze slakken zijn alleen in de handmatig uitgevoerde boringen aangetoond. Het machinaal boren bemoeilijkt het uitvoeren van zintuiglijke waarnemingen, zodat niet kan worden uitgesloten dat ook in de machinale boringen slakken aanwezig zijn geweest.

Het is niet waarschijnlijk dat deze slakken verband houden met de metaalsmelterij van firma Stemin. Volgens mededeling van Stemin zou in de smeltoven alleen zuiver aluminium zijn gesmolten. Bij een dergelijk proces komen geen smeltslakken vrij, zoals nu in de boringen zijn aangetroffen. Degelijke slakken komen bijvoorbeeld wel vrij bij het smelten van verontreinigd basismateriaal zoals ruw koper en ijzer. De herkomst van de smeltslakken is vooralsnog onbekend.

In boring 903 is een dikke laag gravel / granulaat aangetroffen, dat hier als dempingmateriaal is aangebracht. Uit mondelinge mededeling van een medewerker van BK Bouw is bekend dat gravel is aangevoerd voor het dempen van een deel van de sloot.

4. CHEMISCH ANALYTISCH ONDERZOEK

4.1 Algemeen

De analyses zijn uitgevoerd in het door STERLAB geaccrediteerde laboratorium van Analytico te Barneveld, conform de op de certificaten aangegeven analysemethoden (zie bijlage 6).

4.2 Monsteselectie en analyses

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn conform de onderzoekopzet uitsluitend separate grondmonsters geselecteerd voor analyse. De codering van de grondmonsters komt overeen met de nummering van de boringen en potten / steekbussen in het veld.

- Monster 301-2 is het 2^o geroerde grondmonster (pot) uit boring 301.
- Monster 301-S1 is het 1^{ste} ongeroerde steekbusmonster uit boring 301.

De samenstelling van de mengmonsters en de bijbehorende analyses zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Tevens zijn in de tabel opmerkingen geplaatst die betrekking hebben op de uitvoering van de analyses.

Tabel 6: Monsteselectie en analysestrategie voor grond

Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Analyses
nabij metaal smelterij	301-2	301 - 2	30 - 80	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij metaal smelterij	301-4	301 - 4	100 - 150	Aromaten (BTEXN) Cyanide totaal (NEN 6655) Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij metaal smelterij	302-1	302 - 1	13 - 60	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij metaal smelterij	302-3	302 - 3	90 - 140	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof NB het org. stof percentage is niet te bepalen
nabij metaal smelterij	302-5	302 - 5	170 - 190	Aromaten (BTEXN) Cyanide totaal (NEN 6655) Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof NB. rapportage grens 10x verhoogd door storende matrix
nabij metaal smelterij	302-S1	302 - S1	300 - 320	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij trafo	303-2	303 - 2	40 - 60	Aromaten (BTEXN) Cyanide totaal (NEN 6655) Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij trafo	303-4	303 - 4	110 - 150	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij trafo	303-S1	303 - S1	280 - 300	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
in ruimte metaalbewerking	304-3	304 - 3	100 - 150	Aromaten (BTEXN) Cyanide totaal (NEN 6655) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
in ruimte metaalbewerking	304-5	304 - 5	200 - 250	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof



Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Analyses
in ruimte metaalbewerking	304-S1	304 - S1	280 - 300	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
	501-S1	501 - S1	300 - 320	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	501-S2	501 - S2	480 - 500	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. timmerwerkplaats	503-4	503 - 4	120 - 170	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. timmerwerkplaats	503-S1	503 - S1	300 - 320	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. timmerwerkplaats	503-9	503 - 9	350 - 400	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij vrn. pottenbakkerij	504-S1	504 - S1	270 - 300	Aromaten (BTEXN) Cyanide totaal (NEN 6655) Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij vrn. pottenbakkerij	504-2	504 - 2	450 - 500	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	901-S1	901 - S1	300 - 320	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	901-S2	901 - S2	500 - 520	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof NB. vanwege geringe hoeveelheid grond kon geen analyse op zware metalen worden uitgevoerd.
vrn. steenhouwerij	901-S3	901 - S3	700 - 720	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	901-S4	901 - S4	880 - 900	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	902-S1	902 - S1	270 - 300	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	902-S2	902 - S2	480 - 500	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
	902-S3	902 - S3	700 - 720	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
vrn. steenhouwerij	902-S4	902 - S4	880 - 900	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
gedempte sloot	903-S1	903 - S1	270 - 300	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride NEN-grondpakket, lutum en organische stof
gedempte sloot	903-S2	903 - S2	500 - 520	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
gedempte sloot	903-S3	903 - S3	700 - 720	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij vrn. pottenbakkerij	904-1	904 - 1	250 - 280	Aromaten (BTEXN) Chloorkoolwaterstoffen (11) + Vinylchloride Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof

Deellocatie	Grond(meng) monster	Boring en potnummer	Diepte (in cm-mv)	Analyses
nabij vrm. pottenbakkerij	904-4	904 - 4	380 - 430	Aromaten (BTEXN) Fenolen (GC) (14) OCB + PCB NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij vrm. pottenbakkerij	904-S1	904 - S1	500 - 520	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof
nabij vrm. pottenbakkerij	904-9	904 - 9	630 - 680	Aromaten (BTEXN) NEN-grondpakket, lutum en organische stof

Ter bepaling van de toetsingswaarden zijn (indien mogelijk) van ieder grondmonster de percentages organische stof en lutum in het laboratorium bepaald.

In de onderstaande tabel is de monsteselectie en analysestrategie voor het grondwater weergegeven. In eerste instantie zijn analyses uitgevoerd op standaard NEN-grondwaterpakketten. In tweede instantie, na herbemonstering, zijn analyses uitgevoerd op PAK, EOX en vinylchloride. Bij de grondwatermonsters is de codering als volgt:

- 501-1-1, de eerste bemonstering van het 1^{ste} filter (meest ondiepe, indien meer filter zijn geplaatst) van peilbuis 501.
- 501-1-2, de tweede bemonstering van het 1^{ste} filter van peilbuis 501 (in dit geval de GeoFlow meting)
- 501-1-3, de derde bemonstering van het 1^{ste} filter van peilbuis 501.

Tabel 7 : Monsteselectie en analysestrategie grondwatermonsters

Grondwater Monster	Peilbuis/ Boring	Filterdiepte (m-mv)	Motivatie	Analyses
301A-1-1	301A	0,8 - 1,8	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
302-1-1	302	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
303-1-1	303	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
304-1-1	304	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
501-1-2	501	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
502-1-2	502	1,1 - 3,1	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
503-1-2	503	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
504-1-2	504	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
901-1-2	901	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
902-1-2	902	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
903-1-2	903	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
904-1-2	904	4,8 - 6,8	verticale uitkartering	NEN-grondwaterpakket
301A-1-3	301A	0,8 - 1,8	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
302-1-3	302	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
303-1-3	303	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
304-1-3	304	2,0 - 3,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
501-1-3	501	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
502-1-3	502	1,1 - 3,1	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
503-1-3	503	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
504-1-3	504	3,0 - 5,0	horizontale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
901-1-3	901	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
902-1-3	902	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
903-1-3	903	7,0 - 9,0	verticale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride
904-1-3	904	4,8 - 6,8	verticale uitkartering	PAK, EOX, vinylchloride

De grondwatermonsters uit de eerste bemonsteringsronde zijn niet direct volledig opgenomen in ons automatische systeem en daardoor niet tijdig ingezet in het laboratorium. Als gevolg hiervan is de eerste bemonsteringsronde gedeeltelijk overgedaan, hetgeen is weergegeven als de tweede bemonsteringsronde. Zowel tijdens de eerste als de tweede bemonsteringsronde is verzuimd om de specifiek benodigde flessen te vullen voor de

analyses op PAK, EOX en vinylchloride. Derhalve is een derde bemonsteringsronde uitgevoerd.

4.3 Toetsing van analyseresultaten

Toetsing analyseresultaten grond en grondwater.

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters (zie bijlage 6 voor de analysecertificaten) zijn getoetst aan de meest recente uitgave van de streef(S)- en interventie(I)waarden (Staatscourant nummer 39, 24 februari 2000).

De *streefwaarden* (S-waarde) geven het concentratieniveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, een situatie waarin de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier zijn gegarandeerd. Bij overschrijding van de streefwaarde is (meestal) sprake van aantoonbare bodemverontreiniging. Enkele uitzonderingen worden gevormd door van nature aanwezige verbindingen die kunnen leiden tot verhoogde gehalten in grond en grondwater. Voorbeelden zijn verhoogde concentraties minerale olie, die gerelateerd kunnen worden aan humusverbindingen in veenachtige grond, of verhoogde gehalten arseen in mariene afzettingen. Hoewel dan sprake is van overschrijding van streefwaarden, kan niet gesproken worden van bodemverontreiniging.

De *interventiewaarden* (I-waarden) geven aan wanneer deze functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn verminderd, of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de saneringsparagraaf van de Wet Bodembescherming als de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume met grondwater de interventiewaarden overschrijdt. In dergelijke gevallen is er sprake van een saneringsnoodzaak. Overigens kan er, in specifieke situaties, ook reeds bij lagere concentratie of kleinere hoeveelheden een saneringsnoodzaak zijn. Dit geldt bijvoorbeeld wanneer door de inrichting van het terrein of de geohydrologische situatie de blootstellings- of verspreidingsrisico's zijn verhoogd. De urgentie van de sanering wordt bepaald door de actuele risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede verspreidingsrisico's.

Hiernaast vermeldt de circulaire nog een waarde, die het gemiddelde is van de streef- en de interventiewaarde, of wel (S+I)/2. Overschrijding van deze waarde geeft aan dat een nader onderzoek naar de aard, ernst en omvang van de verontreiniging noodzakelijk is. Naar de gemiddelde waarde wordt in deze rapportage verwezen als "*tussenwaarde*".

Overschrijdingen van de genoemde waarden worden in dit rapport als volgt geclassificeerd:

- *niet verontreinigd*: concentratie lager dan, of gelijk aan de streefwaarde;
- *licht verontreinigd*: concentratie boven de streefwaarde;
- *matig verontreinigd*: concentratie boven de tussenwaarde;
- *sterk verontreinigd*: concentratie boven de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum en / of organische stof. In de toetsingstabellen van de grondmonsters is in de kop van de tabel steeds aangegeven met welke percentages lutum en organische stof is gerekend. De voor het huidige onderzoek berekende toetsingswaarden voor de grondmonsters en de uitgevoerde toetsing zijn weergegeven in bijlage 7. Een overzicht van de toetsingsresultaten van de grondwatermonsters is eveneens weergegeven in bijlage 7. De toetsingsresultaten kunnen als volgt worden samengevat:

Tabel 8: Aangetoonde verontreinigingen in de grond (huidig onderzoek)

Monster/ Boring en pot	Diepte (in m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Mate van verontreiniging		
			Licht ($>S \leq T$)	Matig ($>T \leq I$)	Sterk ($>I$)
301-2	0,3 - 0,8	sterk grindhoudend zand	cadmium, koper, kwik, lood	zink, minerale olie (2300)	PAK (500)
301-4	1,0 - 1,5	uiterst teerhoudend, grof zand, uiterst sterke carbolineumgeur	kwik, cresolen	EOX *)	lood, zink, PAK (1.200) naftaleen (140) minerale olie (32.000), cyanide (51)
302-1	0,13 - 0,6	zwak grindhoudend, zeer fijn zand, resten puin	PAK	-	-
302-3	0,9 - 1,4	koolteer, dakleer, geen grond (geen zware metalen geanalyseerd)	ethylbenzeen, toluen, xylenen	benzeen	PAK (4.600) naftaleen (140) minerale olie (23.000)
302-5	1,7 - 1,9	matig grof zand met natuursteenbrokken, metaalsmeltlakken, sterke oliegeur	nikkel, lood, zink, minerale olie	-	PAK (220)
302-S1	3,0 - 3,2	uiterst veenhoudende klei / kleilig veen	koper, kwik, lood, benzeen, ethylbenzeen, xylenen, minerale olie	EOX *)	PAK (250) naftaleen (130)
303-2	0,4 - 0,6	matig fijn zand met koolteer, sterke carbolineumgeur	cadmium, koper, kwik, nikkel, ethylbenzeen, toluen, xylenen	lood, benzeen	zink, PAK (2.600) minerale olie (11.000) cyanide (36)
303-4	1,1 - 1,5	klei, laagjes zand	koper, kwik, lood, PAK	-	-
303-S1	2,8 - 3,0	klei, laagjes zand	arseen, kwik, PAK	koper	lood,
304-3	1,0 - 1,5	matig fijn zand met zwakke carbolineumgeur, puin en metaalsmeltlakken	cyanide, minerale olie	-	PAK (77)
304-5	2,0 - 2,5	uiterst siltige klei met resten puin en planten	kwik, PAK	EOX *) (natuurlijk ?)	-
304-S1	2,8 - 3,0	sterk kleilig veen	koper, kwik, lood, PAK	EOX *)	-
501-S1	3,0 - 3,2	zwak kleilig veen	kwik, lood,	EOX *)	-
501-S2	4,8 - 5,0	sterk kleilig veen	koper, kwik, lood	EOX *)	-
503-4	1,2 - 1,7	sterk puin-, grind- en kolengruis-houdend, teer en dakleer matige carbolineumgeur	-	-	PAK (260) minerale olie (1.100)
503-9	3,5 - 4,0	zwak houthoudend veen	-	EOX *) (natuurlijk ?)	-
503-S1	3,0 - 3,2	klei, zwak humeus, zwakke carbolineumgeur	koper, kwik, bezeen, ethylbenzeen, toluen, xylenen, minerale olie	PAK (23)	-
504-2	4,5 - 5,0	sterk kleilig veen	PAK (25)	EOX *) (natuurlijk ?)	-
504-S1	2,7 - 3,0	matig fijn zand (geen geurwaarneming)	cresolen, fenol, minerale olie, DDT/DDE/DDD	-	PAK (57), cyanide (130)
901-S1	3,0 - 3,2	klei, sterk siltig, matig humeus	koper, kwik, lood, PAK	-	-
901-S2	5,0 - 5,2	sterk kleilig veen (geen zware metalen geanalyseerd)	-	EOX *) (natuurlijk ?)	-
901-S3	7,0 - 7,2	uiterst siltige klei	-	-	-
901-S4	8,8 - 9,0	uiterst siltige klei	-	-	-
902-S1	2,7 - 3,0	matig grof zand met natuursteenbrokken	koper, kwik,	lood, EOX *)	-
902-S2	4,8 - 5,0	sterk siltige klei	-	-	-
902-S3	7,0 - 7,2	sterk siltig zand	-	-	-
902-S4	8,8 - 9,0	sterk siltige klei	-	-	-
903-S1	2,7 - 3,0	matig grof zand, baggerspecie ? zwakke oliegeur	cadmium, koper, lood	zink,	PAK (490) minerale olie (2.500)
903-S2	5,0 - 5,2	sterk siltige klei	-	-	-
903-S3	7,0 - 7,2	sterk siltig fijn zand	-	-	-
904-1	2,5 - 2,8	uiterst fijn zand met resten puin, baggerspecie ? sterke carbolineumgeur	minerale olie **)	EOX (natuurlijk ?), PAK (21) **)	-
904-4	3,8 - 4,3	veen met laagjes klei	minerale olie	EOX *) (natuurlijk ?)	-
904-9	6,3 - 6,8	uiterst fijn zand	-	-	-
904-S1	5,0 - 5,2	veen met laagjes klei	koper, kwik, lood, minerale olie	EOX *)	-

*) Overschrijdingen van de triggerwaarde voor EOX zijn in bovenstaande tabel opgenomen als een overschrijding van de tussenwaarde, aangezien het overschrijden van de triggerwaarde - net als een tussenwaarde - aanleiding is voor het uitvoeren van nader onderzoek.

**) de analyseresultaten wijken af van hetgeen op basis van de zintuiglijke waarnemingen mag worden verwacht.



Tabel 9: Aangetoonde verontreinigingen in het grondwater (huidig onderzoek)

Monster	Peilbuis	Uitvoering	Filterdiepte (m-mv)	Licht (>S<=T)	Matig (>T<I)	Sterk (>I)
301A-1-1 301A-1-3	301A	handboring 32mm PVC	0,8 - 1,8	zink, toluëen, xylenen	arseen	benzeen, naftaleen, minerale olie PAK **)
302-1-1 302-1-3	302	handboring 60mm GeoFlow	2,0 - 3,0	arseen, nikkel, zink, benzeen, ethylbenzeen, xylenen, minerale olie	-	naftaleen PAK **)
303-1-1 303-1-3	303	handboring 60mm GeoFlow	2,0 - 3,0	chrom, zink, xylenen, naftaleen, PAK **)	-	-
304-1-1 304-1-3	304	handboring 60mm GeoFlow	2,0 - 3,0	arseen, zink, benzeen, xylenen, naftaleen, minerale olie, PAK **)	-	-
501-1-2 501-1-3	501	avegaar 60mm GeoFlow	3,0 - 5,0	arseen, naftaleen PAK **)	EOX *)	-
502-1-2 502-1-3	502	avegaar 60mm GeoFlow	1,1 - 3,1 (gestaakt op 3,1 m-mv)	arseen, chrom, zink, xylenen, naftaleen, PAK **)	-	-
503-1-2 503-1-3	503	handboring 60mm GeoFlow	3,0 - 5,0	zink, ethylbenzeen	xylenen	naftaleen, minerale olie, PAK **)
504-1-2 504-1-3	504	avegaar 60mm GeoFlow	3,0 - 5,0	xylenen, naftaleen,	-	PAK **)
901-1-2 901-1-3	901	avegaar 60mm GeoFlow	7,0 - 9,0	arseen, chrom, lood, xylenen, naftaleen PAK **)	-	-
902-1-2 902-1-3	902	avegaar 60mm GeoFlow	7,0 - 9,0	chrom, zink, naftaleen, PAK **)	-	-
903-1-2 903-1-3	903	avegaar 60mm GeoFlow	7,0 - 9,0	arseen, xylenen, naftaleen, PAK **)	-	-
904-1-2 904-1-3	904	handboring 60mm GeoFlow	4,8 - 6,8	zink, naftaleen	-	PAK **)

*) Overschrijdingen van de triggerwaarde voor EOX zijn in bovenstaande tabel opgenomen als een overschrijding van de tussenwaarde, aangezien het overschrijden van de triggerwaarde -net als een tussenwaarde- aanleiding is voor het uitvoeren van nader onderzoek.

**) Eén of meerdere individuele verbindingen overschrijden de betreffende waarde.

In géén van de geanalyseerde grondwatermonsters werd een concentratie vinylchloride gemeten die boven de detectielimiet ligt.

4.4 Interpretatie

4.4.1. Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is het in een aantal gevallen niet mogelijk geweest om betrouwbare zintuiglijke waarnemingen te doen. Op plaatsen waar sterke verontreinigingen werden verwacht mochten vanuit ARBO oogpunt geen geurwaarnemingen worden verricht. Tijdens het gebruik van de avegaarboor is het uitvoeren van de zintuiglijke waarnemingen soms bemoeilijkt of niet mogelijk geweest, omdat een deel van het opgeboorde bodemtraject door de avegaar wordt versmeerd.

In het algemeen is in de geroerde zandige bovengrond tot circa 1,5 m-mv en in de gedempte sloten en insteekhaven tot een diepte van circa 3 m-mv, een bijmenging met dakleer-, of teerresten en grind waargenomen. Soms blijkt geen sprake van een zandige grond, maar van vermalen koolteerresten. Dit kon tijdens het uitvoeren van het veldwerk niet altijd voldoende nauwkeurig worden onderscheiden. In een enkel geval bleek tijdens het uitvoeren van de chemische analyses dat het betreffende monster niet uit grond bestond.



Tevens werd in die gevallen waarbij dakleer- en teerresten werden aangetroffen, een carbolineumgeur waargenomen en vertoonden de grondmonsters een olie/water reactie. In eerdere onderzoeken is de carbolineumgeur soms omschreven als "teerolie". Hiermee is hetzelfde bedoeld.

Dakleer en teerresten werden niet aangetroffen op het terrein van de vroegere steenhouwerij van Rinse. Een relatie tussen de dakleer- en teerresten met de voormalige activiteiten van de dakleerfabriek Vesuvius is hiermee op een voldoende wijze aan de hand van zintuiglijke waarnemingen aangetoond.

In een aantal boringen nabij de voormalige noordwestelijke perceelgrens tussen de vroegere dakleerfabriek en de steenhouwerij werden in de geroerde grond tot circa 3 m-mv, resten bewerkt natuursteen (marmer, kalk en graniet) aangetroffen. Een relatie met de voormalige steenhouwerij is hiermee op basis van de zintuiglijke waarnemingen voldoende aangetoond.

Verspreid over de locatie werden in de geroerde bovenste 3 m, metaalsmeltslakken aangetroffen. De herkomst van deze slakken is niet bekend. Een relatie met de metaalsmelterij van Stemin kan worden uitgesloten, daar de slakken zijn aangetroffen onder de betonvloer van de smelterij en dus al in de bodem aanwezig waren vóórdat de smelterij hier werd gevestigd.

Op basis van de boorprofielen van de eerdere bodemonderzoeken en het huidige onderzoek en de geconstrueerde doorsnede van het terrein (zie bijlage 3), concluderen wij dat op plaatsen waar een geroerd bodemprofiel is waargenomen tot diepte groter dan 1,5 m-mv, sprake is van voormalige ontgravingen en latere dempingen. Het gaat hier met name om gedempte sloten en een insteekhaven.

De ligging van de gedempte sloten, de gedempte haven en de voormalige teerputten is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2A.

De gedempte sloot op de perceelgrens tussen de voormalige dakleerfabriek en de steenhouwerij, tegenwoordig gesitueerd onder het noordwestelijke deel van de loods aan de Duivendrechtsekade 29, is gedempte omstreeks 1925 (wijziging kadastrale grens, zie de kadastrale hulpkaart). Voor het dempen van dit deel van de sloot is gebruik gemaakt van dakleerfragmenten, teerresten en natuursteenbrokken. Plaatselijk zijn tevens metaalsmeltslakken gebruikt.

4.4.2. Analyse grondmonsters

Voor een gedetailleerde weergave van de aangetoonde overschrijdingen wordt verwezen naar tabel 8, de verontreinigings situatie naftaleen, PAN en minerale olie in grond tot 3 m-mv, in bijlage 2C en de verontreinigings situatie cyanide in grond tot 3 m-mv in bijlage 2D. In het onderstaande wordt een algemeen beeld geschetst van de aangetroffen verontreinigingen in relatie tot de voormalige bedrijfsactiviteiten.

In boringen 301, 302, 303, 304, 503, 504 en 903 zijn sterk verhoogde gehalten PAK aangetroffen die de interventiewaarde ruim overschrijden. De verhoogde gehalten sluiten nauw aan bij de zintuiglijke waarnemingen van carbolineum, teer- en dakleerresten. De nu verkregen resultaten sluiten bovendien aan bij de resultaten van eerder bodemonderzoek. Sterke verontreinigingen met PAK zijn in het huidige onderzoek *niet* aangetroffen in de boringen 501, 502, 901 en 902, die zijn geplaatst op het terrein van de voormalige

In het onderstaande wordt een algemeen beeld geschetst van de aangetroffen verontreinigingen in relatie tot de voormalige bedrijfsactiviteiten en de veronderstelde bronlocatie. De bronlocatie is gebaseerd op de bouwtekeningen uit 1904 en 1914 en bestaat uit de teerputten, de werkplaatsende teer-distillatie en opslag van oliën en ammoniak.

Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 301, 302 en 503 is sterk verontreinigd met naftaleen en / of minerale olie en PAK. Het grondwater in peilbuizen 504 en 904 is uitsluitend sterk verontreinigd met PAK. Uit historische gegevens die ná uitvoering van het veldwerk zijn verkregen, blijkt dat de beide peilbuizen zijn geplaatst in een gedempte insteekhaven en op korte afstand van de voormalige teerputten en productieplaatsen. De sterke verontreinigingen in het grondwater zijn in het algemeen te relateren aan de waargenomen carbolineum- of teeroliegeur tijdens het uitvoeren van het veldwerk. De verontreinigingen komen tevens overéén met de verontreinigingen die zijn aangetoond in de volgende inpandig geplaatste peilbuizen uit het eerdere bodemonderzoek door Fugro (rapport 87010190):

- 20 (1500.000 ug/l olie, 9.300 ug/l naftaleen),
- 21 (7.400 ug/l olie, 4.300 ug/l naftaleen),
- 22 (3.800 ug/l olie, 1.600 ug/l naftaleen)
- 30 (1.100 ug/l olie, 180 ug/l naftaleen),
- 31 (660 ug/l olie, 170 ug/l naftaleen).

Het grondwater is bovendien licht verontreinigd met zware metalen, arseen, chroom, zink en vluchtige aromatische koolwaterstoffen, waaronder benzeen, ethylbenzeen en xylenen. In géén van de peilbuizen zijn concentraties VOCL en / of vinylchloride boven de streefwaarde gemeten.

In het algemeen blijkt dat het grondwater op diepten groter dan 5 m-mv slechts licht is verontreinigd. Een uitzondering wordt gevormd door peilbuizen 503 en 904. Bij eerdere bodemonderzoeken is ook op grotere diepten nog verontreiniging in het grondwater vastgesteld. Hierbij kan niet worden uitgesloten dat sprake is van contaminatie via het boorgat als gevolg van het gebruik van een avegaarboor, of contaminatie van de diepere ondergrond als gevolg van het trekken van heipalen in de directe omgeving van het boorgat.

4.4.4. Gevalsdefinitie

Het perceel waarbinnen het geval van bodemverontreiniging is gesitueerd bestaat uit de kadastrale percelen gemeente Amsterdam, sectie AG nummer 86 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 27), nummer 1389 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 29) nummer 1129 (vroeger Duivendrechtsekade 30-31, thans H.J.E. Wenckebachweg 43-45).

De dakleerfabriek die gevestigd is geweest aan de Duivendrechtsekade 29 tot en met 31, is tussen 1904 en circa 1935 in bedrijf geweest. De activiteiten dateren daarmee uit de periode vóór 1987. De verontreinigingen die gerelateerd kunnen worden aan de dakleerfabriek betreffen daarom een *historisch* geval van bodemverontreiniging.

De huidige eigenaar van het perceel (de gemeente Amsterdam) heeft het perceel in 1975 gekocht van de heer Win en was in 1975 niet op de hoogte van de aanwezigheid van de bodemverontreiniging. De gemeente kan daarom niet worden gezien als verwijtbaar eigenaar.

steenhouwerij. In deze boringen zijn bovendien op zintuiglijke wijze geen aanwijzingen verkregen voor de aanwezigheid van dakleer, teer of carbolineum.

Uit het totale beeld van de PAK verontreinigingen in de grond, zoals verkregen uit de eerdere én het huidige bodemonderzoek, leiden wij af dat de zeer sterke verontreinigingen met PAK zich beperken tot het voormalige perceel waarop rond 1925 de dakleerfabriek was gevestigd. De aangetroffen verontreinigingen zijn daarbij stelselmatig te relateren aan grondmonsters die ook zintuiglijk teerresten of carbolineumresten bevatten.

Vanwege de plaatselijk aanwezigheid van massieve brokken teer en dakleer is er een grote spreiding in de gemeten PAK gehalten.

In boringen 301, 303 en 504, verspreid over het inpandige én uitpandige deel van het terrein aan de Duivendrechtsekade 29, zijn tevens sterke overschrijdingen aangetoond van de interventiewaarde voor cyanide. Hierbij dient direct te worden opgemerkt dat niet uit alle boringen grondmonsters zijn geanalyseerd op cyanide, aangezien de aanleiding voor het uitvoeren van deze analyses was gelegen in het onderzoek naar recentere bedrijfsgerelateerde bodemverontreinigingen. Zintuiglijk zijn geen aanwijzingen verkregen (blauwe kristallen e.d.) voor eventuele aanwezigheid van cyanide in de grond.

Gelet op het verspreidingspatroon van de verontreiniging met cyanide in de grond, is een relatie tussen deze verontreiniging en de recentere activiteiten van een metaalbewerkingbedrijf en -smelterij niet waarschijnlijk.

Aangezien in eerdere onderzoeken geen rekening is gehouden met verontreinigingen met cyanide, kan niet worden beoordeeld wat de omvang van deze verontreiniging is.

Gelet op de mogelijkheid dat de dakleerfabriek zijn grondstoffen betrok van de Zuidergasfabriek, kan het niet worden uitgesloten dat ook cyanidehoudende afvalproducten van deze gasfabriek werden betrokken. UDM acht het waarschijnlijk dat ook elders op het perceel Duivendrechtsekade 29 en 30-31 sterke verontreinigingen met cyanide aanwezig zijn. Bovendien verwachten wij dat ook in het grondwater verontreinigingen met cyanide aanwezig kunnen zijn.

In boring 301, 303, zijn overschrijdingen aangetoond van de interventiewaarden voor lood en zink. In de overige boringen is in het algemeen sprake van overschrijdingen van de streefwaarde voor koper, lood, zink en kwik.

Gelet op de relatief geringe mate van verontreiniging met zware metalen, PCB's / OCB's, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, vinylchloride fenolen en cresolen, concluderen wij dat de latere bedrijfsactiviteiten van de metaalwerkplaats, de metaalgieterij, de houtbewerkingfabriek en de aardewerkfabriek weinig tot niets hebben bijgedragen aan het totale verontreinigingbeeld op de locatie.

4.4.3. Analyse grondwatermonsters

Voor een gedetailleerde weergave van de aangetoonde overschrijdingen wordt verwezen naar tabel 9. Een overzicht van de verontreinigingen met naftaleen, minerale olie en PAK in het grondwater tot circa 3 m (aangevuld met de diepere peilbuizen uit het huidige onderzoek) is weergegeven op de verontreinigings situatie in bijlage 2E van het voorliggende rapport.

Voor het berekenen van de omvang van het geval van bodemverontreiniging dienen alle verontreinigingen die een ruimtelijke en organisatorische samenhang hebben (welke gerelateerd kunnen worden aan de dakleerfabriek) bij elkaar te worden opgeteld. Het betreft hier in ieder geval de verontreinigingen met minerale olie, PAK en naftaleen.

Op basis van de nu bekende gegevens (zowel historische gegevens, chemisch analyses als zintuiglijke waarnemingen) hebben wij de omvang van de verontreiniging in de grond als volgt berekend:

De oppervlakte waar een sterke verontreiniging met PAK, naftaleen en minerale olie in de grond aanwezig is bedraagt ongeveer $80 \times 75 = 6.000 \text{ m}^2$. De verontreiniging is in de grond aanwezig in het bodemtraject tussen circa 0,5 en circa 3,0 m-mv. **Het volume grond dat sterk is verontreinigd met PAK, naftaleen (carbolineum) en / of minerale olie bedraagt $6.000 \times 2,5 = 15.000 \text{ m}^3$.** Er dient tevens rekening mee te worden gehouden dat een substantieel, maar tot op heden onbekend, deel van deze grond eveneens sterk is verontreinigd met cyanide. Aangezien meer dan 25 m^3 grond in gemiddelde gehalten boven de interventiewaarde is verontreinigd met stoffen die gerelateerd kunnen worden aan de voormalige dakleerfabriek, is sprake van één geval van ernstige bodemverontreiniging.

De sterke verontreinigingen met PAK, naftaleen en minerale olie (carbolineum) in het grondwater zijn in horizontaal vlak doormiddel van chemische analyses in het kader van eerder bodemonderzoeken en het huidige onderzoek in kaart gebracht.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat uit de eerdere bodemonderzoeken onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over de grondwaterkwaliteit op het perceel Duivendrechtsekade 30-31. Wij gaan er -vanwege de situering van de veronderstelde bron van de verontreinigingen- van uit, dat het grondwater op dit terreindeel sterk is verontreinigd met naftaleen, minerale olie en PAK.

De oppervlakte waar het grondwater sterk is verontreinigd met PAK, naftaleen en minerale olie bedraagt $80 \times 75 = 6.000 \text{ m}^2$. Er dient bovendien rekening mee te worden gehouden dat ook het grondwater mogelijk sterk is verontreinigd met cyanide.

De sterke verontreinigingen in het grondwater bevinden zich in het bodemtraject tussen circa 1,3 m-mv (gemiddelde gemeten stijghoogte) tot minimaal 6,8 m-mv (zie boring 904).

Het bodemvolume met grondwater dat sterk is verontreinigd met PAK, naftaleen en minerale olie bedraagt circa $6.000 \times 5,5 = 33.000 \text{ m}^3$. Aangezien meer dan 100 m^3 bodemvolume met grondwater in gemiddelde gehalten boven de interventiewaarde is verontreinigd, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

4.4.5. GeoFlow metingen

De GeoFlow peilfilters zijn afgesteld in de 3 onderscheiden geohydrologisch verschillende lagen, te weten:

- de zandige sterk geroerde bovengrond tot een diepte van circa 3 m-mv, waarin zich hangwater bevindt,
- de veenhoudende kleiige laag tussen circa 3 en 6 m-mv, welke -naar mag worden aangenomen- een barrière vormt voor verticale verspreiding van verontreinigingen,
- de siltige diepere ondergrond tussen circa 5,5 en 9 m-mv, welke een mogelijke horizontale en verticale verspreiding van diepere verontreinigingen toelaat.

In elk van de bovengenoemde lagen zijn steeds 4 peilfilters geplaatst, waarbij er 1 ten opzichte van het pand Duivendrechtsekade 29 bovenstrooms en 3 onderstrooms zijn uitgevoerd. Tijdens de formulering van de onderzoeksopzet en de uitvoering van het veldwerk, was niet bekend dat peilbuizen 301, 302, 303, 504 en 904 gesitueerd zijn in gedempte watergangen.

De GeoFlow metingen zijn steeds uitgevoerd in de onderste 1 m van de peilbuis. Wanneer 2 meter filter is geplaatst, is dus alleen gebruik gemaakt van het onderste deel van het filter. Uit de metingen blijkt het volgende:

De horizontale stromingssnelheid blijkt in de veenhoudende kleiige lagen tussen circa 3 en 6 m-mv het grootste met een maximum van 0,2 m/dag in peilbuis 503. In de overige lagen is de stromingssnelheid dusdanig gering, dat eigenlijk geen sprake is van een grondwaterstroming en dat ook de bepaling van de stromingsrichting niet mogelijk is.

De stromingsrichting in de veenhoudende kleiige laag tussen circa 3 en 6 m-mv is in boringen 504 en 503 globaal in noordwestelijke en noordelijke richting. In peilbuizen 501 en 502 is de richting oostelijk en zuidoostelijk gericht. Hieruit blijkt dat ook in de veenhoudende kleiige laag géén sprake is van een duidelijke preferente stromingsrichting.

Het GeoFlow onderzoek toont aan dat het ondiepe grondwater nauwelijks tot geen stroomsnelheid en / of preferente stromingsrichting kent. Deze conclusie komt overéén met het door UDM geconstrueerde verontreinigingbeeld, waaruit blijkt dat de aanwezige sterke verontreinigingen in de grond en het grondwater zich concentreren op het terrein waar ze circa 100 jaar geleden in de bodem zijn geïntroduceerd.

4.4.6. Risico's en saneringsurgentie

Teren zijn van origine vloeibaar. In de loop van de tijd (de tijd tussen introductie in de bodem rond 1900-1935 en heden bedraagt circa 100 jaar) is vertering opgetreden waarbij de meest vluchtige, oplosbare en afbreekbare verbindingen in meer of mindere mate zijn verdwenen. Soms kan teer daarbij zoveel van deze vluchtige verbindingen zijn kwijtgeraakt, dat vooral componenten zijn achtergebleven die bij bodemtemperatuur vast zijn. De teer verliest dan zijn vloeibare vorm en gaat over in een vaste substantie, waarbij de emissie aanzienlijk lager wordt. Sanering van bodemverontreiniging met teer op dergelijke terreinen zal vooral gericht zijn op de aanpak van vloeibare teerbronnen (voor zover nog aanwezig). Emissie van teercomponenten naar lucht en water komt vooral uit deze vloeibare bronnen. Uitdamping naar leefruimten met beperkte ventilatie moet in een dergelijk geval worden uitgesloten en huidcontact dient te worden voorkomen.

De risico's van bodemverontreiniging met teer worden meestal onderzocht aan de hand van analyses op PAK en BTEX. Dit geeft echter een te beperkt inzicht om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over verspreidingsrisico's, toxicologie en mogelijk saneringsvarianten. De karakterisering van de teer is in dit geval essentieel.

Voor een karakterisering van de teer op de huidige onderzoekslocatie is gekeken naar de analyseresultaten van 14 grondmonsters met meetwaarden voor BTEX, PAK én minerale olie (analyseresultaten waarin 1 van deze stofgroepen niet is geanalyseerd zijn buiten beschouwing gelaten). Er is gebruik gemaakt van de rapporten van Fugro 87010190 en UDM 05-05-348. Oudere rapporten zijn buiten beschouwing gelaten. Op basis van de meetwaarden van 14 analysereeksen is een berekening gemaakt van de percentages stoffen binnen een bepaalde stofgroep (BTEX, PAK of minerale olie).

De berekening is nogmaals uitgevoerd voor 7 analysereeksen waarin de gehalten naftaleen boven de 100 mg/kg d.s. en de gehalten PAK boven de 1.000 mg/kg d.s. liggen. In het laatste geval betreft het vrijwel pure teerresten.

In het onderstaande duidt het eerste percentage op de berekening aan de hand van 14 analysereeksen, terwijl het tweede percentage duidt op de berekening aan de hand van 7 analysereeksen.

In het voorliggend geval bevat de aangetroffen teer in hoofdzaak de volgende stoffen:

- benzeen (23,7 - 26,8% van de BTEX)
- toluen (32,7 - 30,2 % van de BTEX)
- ethylbenzeen (10,8 - 9,0% van de BTEX)
- xylenen (32,7 - 34,0 % van de BTEX)
- naftaleen (19,3 - 22,1% van de som PAK)
- fenantreen (26,8 - 26,9% van de som PAK)
- fluoranteen (19,9 - 18,9% van de som PAK)
- overige PAK (kleiner dan 10%)
- fractie C12-C22 minerale olie (ca. 45,4 - 47,3% van de minerale olie totaal).

Opgemerkt dient te worden dat een belangrijk deel van de verontreiniging met minerale olie bestaat uit PAK. In een aantal gevallen wordt dit door een opmerking van het laboratorium bevestigd en in de bijlagen bij de analysecertificaten vermeld.

De verschillen tussen het gebruik van de 14 en de 7 meetreeksen zijn gering (zie het bovenstaande overzicht). In de SUS-berekening is gebruik gemaakt van de gemiddelde gehalten zoals berekend aan de hand van de 14 analysereeksen. In de SUS-berekening is bovendien gebruik gemaakt van de -met GeoFlow berekende- grondwaterstromingsnelheden in het freatische grondwaterpakket. Berekeningen met de hoogste en laagste gemeten grondwaterstromingsnelheid leiden tot eenzelfde conclusie.

Op basis van de gemiddelde gehalten in de grond, de waargenomen horizontale en verticale verspreiding van de verontreinigingen en de gemeten grondwaterstromingsnelheden is met SUS een urgentie berekend van categorie 1. De score betreft het humaan risico en de uitslag van de berekening is met name bepaald door de hoge gehalten benzeen die zijn gemeten in de bovenste 3 m van de grond. De overige stoffen spelen een relatief minder belangrijke rol. Op grond hiervan dient binnen 4 jaar na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering te worden begonnen.

Een verspreidingsrisico is op basis van de SUS berekening niet aanwezig.

In 3 van de 4 diepe peilbuizen wordt dit beeld bevestigd. In slechts 1 diepe peilbuis (peilbuis 904) is een interventiewaarde overschrijding aangetoond voor PAK. De overige geanalyseerde parameters (met uitzondering van een overschrijding van de streefwaarde voor zin) in deze peilbuis liggen beneden de streefwaarde.

4.4.7 Vervolgstappen

Gezien de mate van verontreiniging in de grond en het grondwater is er aan de Duivendrechtsekade 29 tot en met 31 sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor het gedeelte van het geval dat is gelegen aan de Duivendrechtsekade 30-31 is reeds een deelsaneringsplan opgesteld en is een beschikking afgegeven. Voor het deel van het verontreinigingsgeval aan de Duivendrechtsekade 29 dient de beschikking mogelijk te worden aangepast.

Voor het deel van het geval van bodemverontreiniging dat zich bevindt op de huidige onderzoekslocatie, dient een deel-saneringsplan te worden opgesteld, dat ter goedkeuring dient te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Op basis van dit deel-saneringsplan treft het bevoegd gezag een beschikking, of brengt een wijziging aan in de bestaande beschikking. Bij het opstellen van dit deelsaneringsplan mag er van worden uitgegaan dat de verontreinigingen niet mobiel zijn.

Gelet op het berekende humaan risico dat *in de huidige situatie* aanwezig is voor gebruikers van de locatie merken wij het volgende op. De bestaande panden beschikken *niet* over een kruipruimte. Het positieve aspect is dat zich daar geen mensen kunnen ophouden. Een nadelig aspect is, dat geen beluchting kan worden uitgevoerd.

De bestaande vloeren van de loodsen bevatten diverse gaten, waarin vroeger dakdragers hebben gestaan (zie tevens de foto's in hoofdstuk 2 van het voorliggende rapport). Deze gaten vormen open verbindingen waardoor vluchtige verbindingen vanuit de bodem kunnen doordringen tot de binnenlucht. De vele kieren in wanden en daken zorgen waarschijnlijk voor voldoende verversing van de binnenlucht. Ten einde op dit punt meer zekerheid te verkrijgen kan een onderzoek worden uitgevoerd naar de kwaliteit van de binnenlucht. Wij adviseren om de gaten in de betonvloeren te dichten. Het is niet raadzaam om de bestaande kieren in wanden en daken te dichten.

Gelet op de aanwezigheid van vluchtige verontreinigingen in de actuele contactzone is het raadzaam om na te gaan of op de locatie drinkwaterleidingen zijn gelegen in de verontreinigde grond. Indien dit het geval is, dienen maatregelen te worden getroffen ten einde te voorkomen dat verontreinigende stoffen (met name benzeen) in het drinkwater terecht kunnen komen.

In het kader van een eventuele toekomstige bodemsanering, een nog uit te voeren saneringsonderzoek, een nog op te stellen saneringsplan en mede gelet op de aangetoonde lage stromingsnelheden in de diverse grondwaterpakketten, merken wij op dat sanering van het ondiepte grondwater (tot maximaal circa 5 m-mv) -ondanks de aangetoonde lage stromingsnelheid- niet bij voorbaat uitgesloten geacht behoeft te worden. De stromingsnelheid wordt namelijk niet alleen beïnvloedt door de permeabiliteit van de bodemlagen, maar tevens door de aan- en afvoermogelijkheden van grondwater. De aanwezige kade langs de Weespertrekvaart lijkt voldoende waterkerend te zijn, waardoor vanaf die zijde nauwelijks tot geen aanvoer van water plaatsvindt.

De kade is waarschijnlijk echter niet dusdanig stabiel dat sanering zonder versterking doormiddel van een damwand, mogelijk zal zijn.

Gelet op de zandige bodemopbouw tussen maaiveld en circa 3 m-mv, achten wij het uitvoeren van een grondwatersanering een eenvoudig te realiseren optie. De geringe horizontale aanvoer van grondwater zal naar verwachting leiden tot een relatief gering waterbezwaar, zodat met een geringe pompcapaciteit volstaan kan worden.

Onder voorbehoud van het resultaat dat een saneringsonderzoek kan opleveren, merken wij nu reeds op dat het uitvoeren van een grondwatersanering waarschijnlijk alleen zinvol is

wanneer gelijktijdig verontreinigingskernen worden verwijderd doormiddel van ontgraving. Bij een saneringsvariant waarbij alleen het grondwater gesaneerd wordt, zal naar verwachting wel een langdurige nalevering ontstaan vanuit de aanwezige gedempte haven en sloten.

Voor een uit te voeren bodemsanering op de huidige onderzoekslocatie is het ons inziens minder relevant dat een gedeelte van de verontreinigingsvlek ter plaatse van de H.J.E. Wenckebachweg 43-45 reeds is gesaneerd doormiddel van een damwand, leeflaag en verharding.

Ten einde meer duidelijkheid te verkrijgen omtrent eventuele saneringswijzen en -technieken is het van belang dat een saneringsonderzoek wordt uitgevoerd, waarbij gegevens verzameld worden omtrent:

- 1) de toekomstige inrichting van het terrein,
- 2) de geohydrologie en geotechniek, bemalingsadvies, damwandadvies,
- 3) de constructiewijze van de aanwezige damwand langs het belendende perceel.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Vooronderzoek

Uit het vooronderzoek is gebleken dat op de locatie Duivendrechtsekade 29 tot en met 31 verontreinigingen met (hoofdzakelijk) PAK, naftaleen en minerale olie in de bodem aanwezig zijn die kunnen worden gerelateerd aan de activiteiten van een voormalige dakleerfabriek. De verontreinigingen zijn ontstaan in de periode tussen circa 1900 en 1935. Voor het deel van het geval dat zich bevindt ter plaatse van de Duivendrechtsekade 30-31 is in het verleden een deelsaneringsplan opgesteld en is een beschikking verleend. De verontreiniging ter plaatse van Duivendrechtsekade 29 maakt ook een onderdeel uit van het geval waarop de beschikking is verleend.

Veldwerk

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn binnen het voormalige perceel van de dakleerfabriek resten dakleer, teer en een carbolineumgeur aangetroffen. Op de perceelgrens tussen Duivendrechtsekade 27 en 29 is een gedempte sloot aanwezig. Het dempingmateriaal in deze sloot bevat resten bewerkt natuursteen (afkomstig van steenhouwerij Rinse) en resten dakleer en teer (afkomstig van dakleerfabriek Vesuvius). De sloot is rond 1910-1925 gedempt. Metaalsmeltslakken die zijn aangetroffen in de demping kunnen op basis van chronologie niet toebehoren aan metaalsmelterij Stemin, welke hier vanaf 1953 was gevestigd. Bovendien komen de aangetroffen slakken niet vrij tijdens het smelten van aluminiumbroodjes (activiteit van Stemin). Direct ten zuidoosten van de loods aan de Duivendrechtsekade 29 is een gedempte insteekhaven aanwezig. De bodem ter plaatse van deze voormalige haven bevat een dempingpakket met een dikte van circa 3 m, dat bijmengingen bevat met veel grind, stukken dakleer, teerresten, hout en puin. De bijmengingen zijn geheel te relateren aan de activiteiten van de voormalige dakleerfabriek.

Bij de uitvoering van het veldwerk is zeer veel hinder ondervonden door de zeer sterke bijmengingen met natuursteen, puin, kolengruis en dakleer- / teerresten. Als gevolg daarvan kon een deel van de boringen niet handmatig worden uitgevoerd en is gebruik gemaakt van een avegaarboor. Het gebruik van de avegaar heeft beperkingen opgeleverd voor het verrichten van zintuiglijke waarnemingen, het waarnemen van de juiste lithologie en het verzamelen van de grondmonsters op de gewenste diepten. Gelijksortige beperkingen zijn eveneens van toepassing geweest op de eerdere bodemonderzoeken. Ondanks de beperkingen acht UDM een voldoende betrouwbaar en representatief onderzoek te hebben kunnen uitvoeren.

Analyses

Uit de zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk, het chemisch analytisch onderzoek en de resultaten van de eerdere bodemonderzoeken blijkt dat een volume van circa **15.000 m³** grond sterk is verontreinigd met PAK, naftaleen en minerale olie. De grond is mogelijk eveneens sterk verontreinigd met cyanide.

Tevens is een bodemvolume met grondwater van circa **33.000 m³** aanwezig met gemiddelde concentraties PAK, naftaleen en minerale olie boven de interventiewaarde. Dit bodemvolume is mogelijk eveneens sterk verontreinigd met cyanide.

De sterke verontreinigingen in grond en grondwater beperken zich vrijwel geheel tot het voormalige perceel van de dakleerfabriek. Matige en lichte verontreinigingen zijn aanwezig tot op korte afstand buiten dit voormalige terrein. Op basis van deze grootschalige gegevens kan worden geconstateerd dat de verontreinigingen in de afgelopen circa 100 jaar niet tot zeer gering in horizontale richting zijn verspreid.

Het GeoFlow onderzoek heeft aangetoond dat nauwelijks sprake is van stroming in het grondwater. Tevens is geen preferente stromingsrichting aanwezig. Het GeoFlow onderzoek bevestigt daarmee het boven beschreven beeld van de verontreinigingen in de grond en het grondwater.

Het nu uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen verontreinigingen aangetoond welke met zekerheid kunnen worden gerelateerd aan de recentere (ná 1936) uitgevoerde bedrijfsactiviteiten. Indien dergelijke verontreinigingen toch nog plaatselijk aanwezig zijn, dan staan zij in geen verhouding tot de ernstige mate van verontreiniging als gevolg van de activiteiten van de voormalige dakleerfabriek. In dat opzicht acht UDM Adviesbureau B.V. het niet zinvol om verdere onderzoeksinspanning te verrichten naar de recentere bodemverontreinigingen.

Geval van bodemverontreiniging

Het perceel waarbinnen het geval van bodemverontreiniging is gesitueerd bestaat uit de kadastrale percelen gemeente Amsterdam, sectie AG nummer 86 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 27), nummer 1389 gedeeltelijk (Duivendrechtsekade 29) nummer 1129 (vroeger Duivendrechtsekade 30-31, thans H.J.E. Wenckebachweg 43-45). Binnen deze kadastrale percelen is sprake van een historische verontreiniging met voornamelijk PAK, naftaleen en minerale olie, welke zijn te relateren aan de voormalige dakleerfabriek Vesuvius.

De verontreinigingen zijn in de grond met name aanwezig binnen het voormalige fabrieksterrein (6.000 m²) en tot een diepte van circa 3 m-mv. Het grondwater is binnen hetzelfde gebied sterk verontreinigd tot diepten rond 5 m-mv. In die gevallen waarin mogelijk sprake is van verontreinigingen in het grondwater op diepten groter dan 5 m-mv, is mogelijk sprake van contaminatie van het boorgat en / of verspreiding van verontreiniging via gaten van getrokken heipalen. Wij gaan er vanuit dat het hier om incidentele en kleinschalige verontreinigingen gaat.

Urgentie en risico's

Uit de SUS-berekening blijkt dat verontreinigingen met ondermeer benzeen aanwezig zijn binnen de actuele contactzone. Vanwege de aanwezigheid van benzeen in de grond geldt voor de verontreiniging een categorie 1 indeling. Op grond hiervan dient binnen 4 jaar na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering te worden begonnen.

Op basis van de karakteristiek van de verontreiniging, het geconstrueerde verspreidingsbeeld en de aangetoonde geringe mate van verontreinigingen in het diepere grondwater concluderen wij dat geen sprake is van mobiele verontreinigingen.



5.2 Aanbevelingen

Wij adviseren om:

- op korte termijn een saneringsonderzoek uit te voeren
- op korte termijn een deel-saneringsplan op de laten stellen.

Daarnaast adviseren wij om te onderzoeken of op de adressen Duivendrechtsekade 29, 30 en 31 potentieel permeabele drinkwaterleidingen zijn gelegen in de sterk verontreinigde grond. Indien dit het geval is, dienen deze leidingen zo spoedig mogelijk te worden verlegd of vervangen door leidingen die niet permeabel zijn.

Wij adviseren om de aanwezige gaten in de betonvloeren op het adres Duivendrechtsekade 29 af te dichten, zodat eventuele uitdamping van vluchtige stoffen niet via deze gaten kan plaatsvinden. Tevens adviseren wij om de aanwezige kieren in wanden en daken niet af te dichten.

Tot slot adviseren wij om geen werkzaamheden uit te voeren in de verhardingslagen op het terrein (vanwege aanwezigheid van asbesthoudende stoffen) en de bodem. Eventueel noodzakelijke werkzaamheden dienen bij voorkeur onder milieukundige begeleiding uitgevoerd te worden.



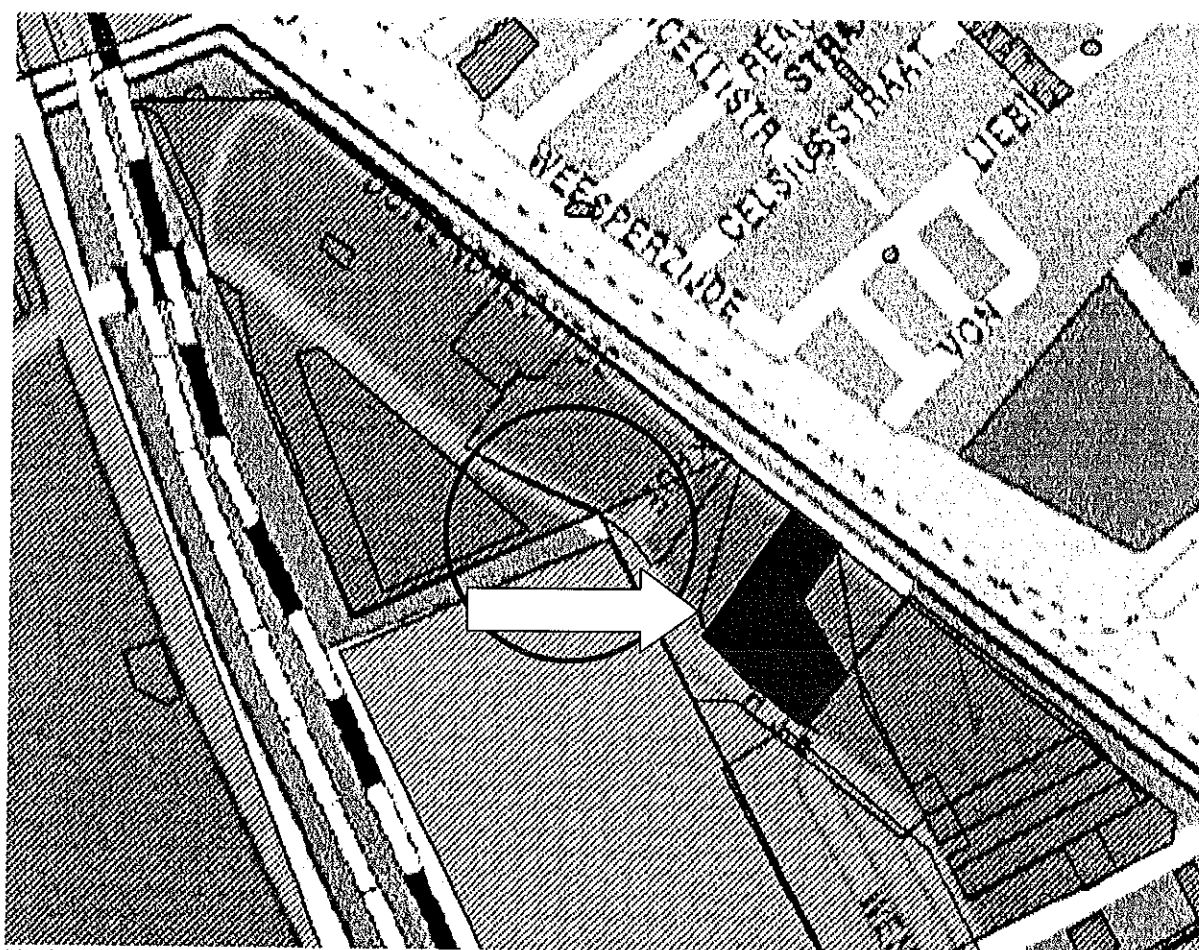
LITERATUUR

- 1 Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Ministerie van VROM, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 24 februari 2000.
- 2 NPR 5741, 6600, 6616, NEN 5120, 5766, 5742, 5743, 5104, 5744, APR-A 8831, ISO 5667-3.2, NEN/ISO 7888 en Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (A-VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging, OKB overleggroep kwaliteitsstandaard bodemonderzoek, Amersfoort, september 1988.
- 3 Geotechniek, Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, Nederlands Normalisatie Instituut, september 1989.
- 4 Bodem Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek (NVN 5725), Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 1999.
- 5 Protocol voor het Oriënterend onderzoek - naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de plaats van voorkomen van bodemverontreiniging, Ministerie van VROM, Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1993.
- 6 Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (NEN 5740), Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2001.
- 7 Richtlijn nader onderzoek deel 1, voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging, Ministerie VROM, SDU, Den Haag 1995.
- 8 Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid Provincie Zuid-Holland/Gemeente Rotterdam/Gemeente Den Haag, Bobel 3, Provincie Zuid-Holland, versie mei 2003.
- 9 Bodem; Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem (NEN 5707), Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2003.
- 10 Grondwaterkaart van Nederland (TNO)
- 11 Op goede gronden, het kadaster en de openbare registers in Nederland, SDU, Den Haag, 1982.
- 12 Historische atlas Noord-Holland, Chromotopografische kaart des Rijks 1 : 25.000, ROBAS, Den IJp 1990.

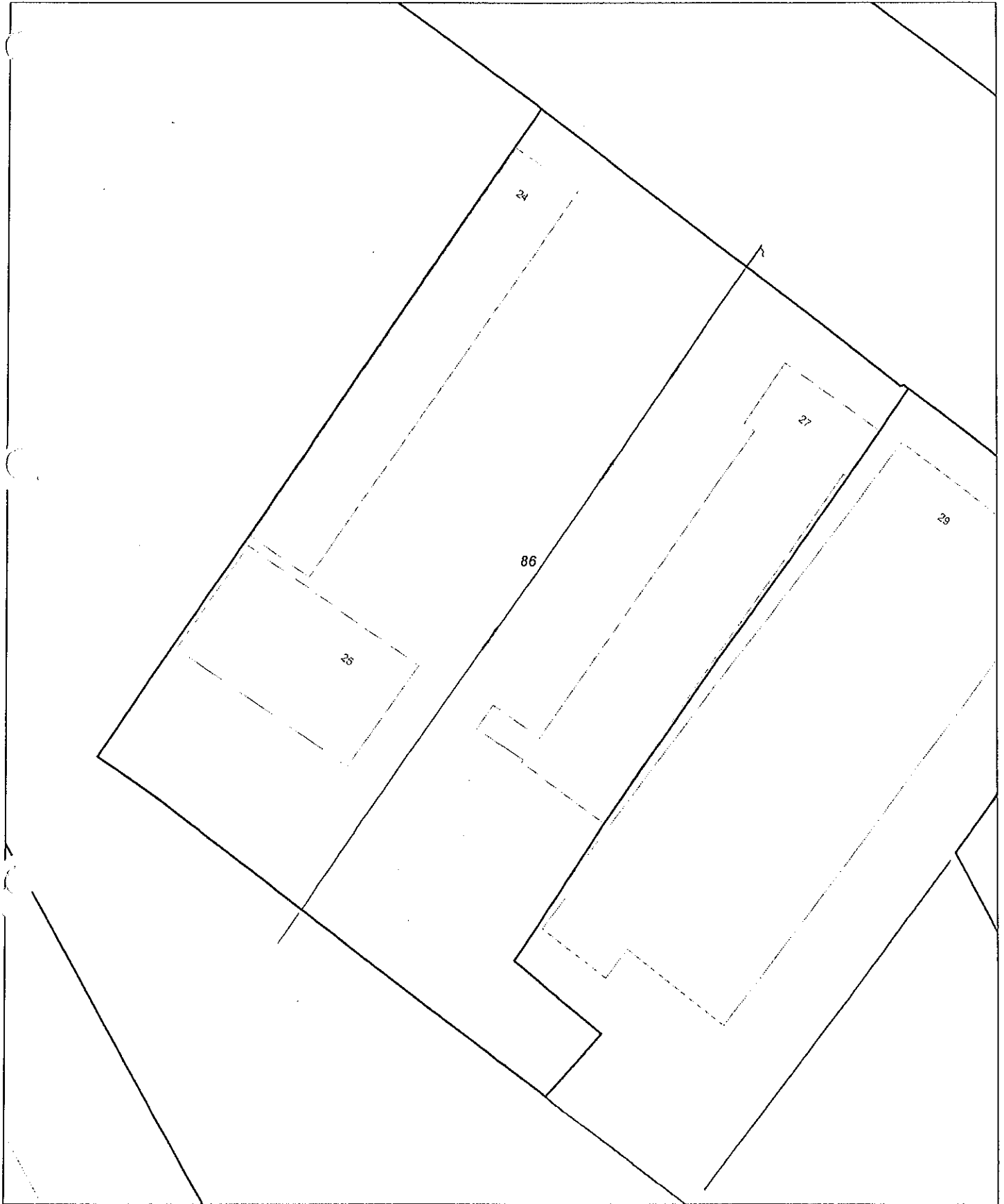


LIGGING ONDERZOEKSGBIED





Ligging locatie (groen) met bekende gevallen van bodemverontreiniging [bron: GloBis]



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:500 λ		
'2345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		AMSTERDAM AG
25	Huisnummer	Sectie		AG
—	Kadastrale grens	Perceel		86
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			

Voor een eensluitend uittreksel, AMSTERDAM, 8 juli 2005
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.