

Grondonderzoek

DEFINITIEF

***Busbanen Oostergoweg-
Aldlânsdyk en
Kruising Drachtsterweg
- Tijnjedyk***

dossier P4948.01.001

datum 16 februari 1999

registratienummer 99-R-0216

versie 1

INHOUD	BLAD
1 INLEIDING	3
2 BESCHIKBARE GEGEVENS	4
2.1 Terreinbeschrijving	4
3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	5
4 ONDERZOEKSRESULTATEN EN INTERPRETATIE	8
4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	8
4.2 Toetsingscriteria van grond en grondwater	8
4.3 Hergebruik	9
4.4 Analyseresultaten en toetsing	10
4.5 Grond	10
5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES	16
5.1 Conclusies	17
5.2 Eindconclusie	18
6 COLOFON	19
BIJLAGE 1 OVERZICHTSKAART	
BIJLAGE 2 SITUATIETEKENING	
BIJLAGE 3 BOORSTATEN	
BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN	

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft DHV Milieu & Infrastructuur BV Vestiging Noord Nederland te Groningen een grondonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de aan te leggen busbanen langs de Oostergoweg en de Aldlânsdyk en ter plaatse van de kruising tussen de Drachtsterweg en de Tijnjedyk.

Aanleiding tot het onderzoek vormt het te verrichten grondwerk ten behoeve van de aanleg van enkele busbanen en de reconstructie van de kruising.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is om aan te tonen dat op de onderzoekslocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en te beoordelen of de onderzoeksresultaten eventueel een belemmering vormen voor de aanleg van de busbanen en de te verrichten reconstructie. Bovendien zal worden aangegeven wat de hergebruiksmogelijkheden zijn van eventueel vrijkomende grond bij de werkzaamheden.

De onderzoeksstrategie is gebaseerd op de Nederlandse Voornorm (NVN) 5740 voor onverdachte terreinen. Wij verwachten dat eventuele verontreinigingen hiermee, redelijkerwijs gesproken, in beeld worden gebracht. Vooruitlopend op een verwachte wijziging van de NVN 5740 is de ondergrond aanvullend geanalyseerd op polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM).

In dit rapport wordt na de inleiding in hoofdstuk 2 de beschikbare gegevens van onderhavige locatie beschreven. In hoofdstuk 3 en 4 worden respectievelijk de uitgevoerde werkzaamheden en de onderzoeksresultaten beschreven. Het rapport wordt in hoofdstuk 5 afgesloten met een samenvatting en de conclusies.

2 BESCHIKBARE GEGEVENS

2.1 Terreinbeschrijving

De ligging is weergegeven op de overzichtskaart van bijlage 1. De locatie is gelegen op kaartblad 6C van de topografische kaart van Nederland, coördinaten X: 183,0 en Y: 578,0.

Langs de Oostergoweg en de Aldlânsdyk zullen ieder 2 busbanen aangelegd worden. De busbanen worden gerealiseerd ter plaatse van de huidige groenstroken langs de Oostergoweg en de Aldlânsdyk. Ter plaatse van de kruising tussen de Drachtsterweg en de Tijnjedyk zal een rotonde aangelegd worden. Hiertoe zal de asfaltverharding en de verhardingslaag onder het asfalt verwijderd worden.

De toekomstige ligging van de busbanen en de huidige inrichting ter plaatse van de kruising zijn weergegeven op de situatietekeningen in bijlage 2A t/m C.

3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

De veld- en laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de geldende NEN- en NPR-voorschriften, dan wel de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (A-VPR) voor onderzoek naar bodemverontreiniging, die destijds in opdracht van het ministerie van VROM zijn opgesteld.

3.2 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

In het kader van het grondonderzoek zijn ter plaatse van de busbanen op 18 januari 1999 de volgende veldwerkzaamheden uitgevoerd:

- verrichten van 12 boringen tot een diepte van 0,5 meter min maaiveld (m-mv), boringen 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17 en 19;
- verrichten van 7 boringen tot een diepte van circa 2,0 m-mv, boringen 2, 5, 8, 11, 14, 16 en 18;
- verzamelen van grondmonsters en zintuiglijk beoordelen van de grond.

Ter plaatse van de kruising zijn de volgende veldwerkzaamheden verricht:

- verrichten van 1 boring tot een diepte van circa 2,0 m-mv, boring A1;
- verzamelen van grondmonsters en zintuiglijk beoordelen van de grond;
- het nemen van een asfaltmonster en een monster van de verhardingslaag, bestaande uit natuursteen en slakken.

De chemische analyses van grond en grondwater zijn uitgevoerd door milieulaboratorium "Analytico" te Barneveld (v/h BCO-Pro Analyse), een laboratorium met een "Sterlab"-erkenning. Het teergehalte van het asfaltmonster is bepaald door KOAC-WMD te Groningen.

Bij het laboratorium zijn van de grondmonsters, genomen ter plaatse van de busbanen, zeven grondmengmonsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters en de monsternamediepten zijn weergegeven in tabel 3.1.

De grondmengmonsters MM1 t/m MM7, de monsters van de verhardingslaag ter plaatse van de kruising en de monsters van het cunetzand onder de verhardingslaag zijn geanalyseerd op het standaard NVN 5740 pakket voor de bovengrond, dat bestaat uit:

- zware metalen (cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik en arseen);
- extraheerbare organische halogenen (EOX);
- minerale olie (GC);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM).

Van grondmengmonster MM1, MM3, MM5 en het cunetzand onder de verhardingslaag zijn tevens het organische stof- en het lutumgehalte bepaald. Ten behoeve van de bepaling van het gehalte minerale olie zijn de monsters voorbehandeld met florisil. Hiermee wordt de invloed van humuszuurachtige verbindingen geëlimineerd.

Tabel 3.1
Samenstelling mengmonsters en monsternamediepten

MENGMONSTER	BORINGEN	TRAJECT (M-MV)
MM1	1	0,00-0,50
	2	0,00-0,60
	3	0,00-0,50
	4	0,00-0,50
	6	0,00-0,50
MM2	2	0,80-1,70
	5	1,20-1,70
MM3	7	0,00-0,50
	8	0,00-0,50
	9	0,00-0,50
	10	0,00-0,50
	12	0,00-0,50
MM4	8	0,80-1,50
	11	0,80-1,50
MM5	13	0,00-0,50
	15	0,00-0,50
MM6	14	0,40-1,80
	16	0,50-0,70
	16	1,45-1,90
	18	0,70-1,30
MM7	17	0,00-0,40
	19	0,00-0,50
asfaltmonster	A1	0,00-0,29
natuursteen/slakken	A1	0,29-0,50
cunetzand	A1	0,70-1,40

De boringen ter plaatse van de busbanen zijn genummerd van 1 t/m 19. De boring ter plaatse van de kruising is aangegeven met A1. De situering van de verrichte boringen is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen. Van iedere boring zijn monsters genomen en is een boorbeschrijving gemaakt. De boorbeschrijvingen zijn uitgewerkt in de boorstaten (zie bijlage 3).

4 ONDERZOEKSRESULTATEN EN INTERPRETATIE

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De boorbeschrijvingen van de verrichte boringen zijn uitgewerkt in de boorstaten (bijlage 3). Op basis hiervan kan de bodemopbouw ter plaatse, tot de verkende boordiepte van 2,00 m-mv, globaal als volgt worden omschreven:

0,00-0,40 à 0,50	m-mv	klei, matig tot sterk zandig, licht tot matig humeus, matig vast;
0,40 à 0,50-2,00	m-mv	klei, matig tot sterk zandig, matig tot niet humeus, matig vast.

De bovengrond ter plaatse van de boringen 13, 15, 16 en 18 bestaat de bovengrond tot 0,50 à 0,70 m-mv uit zwak siltig, matig humeus, zeer fijn zand. Daarnaast is bij boring 16 op een diepte van 0,70-1,45 m-mv eveneens een laag zwak siltig, niet humeus, matig fijn zand aanwezig. De bovengrond ter plaatse van boring 8 en 12 (tot respectievelijk 0,80 en 0,50 m-mv) bevat circa 5% puin. Ter plaatse van boring 14 is in het traject van 1,80-1,90 m-mv slibachtig materiaal aangetroffen. Bij boring 18 zijn op een diepte van 1,80-2,00 m-mv schelpenresten waardenomen. Behoudens het puin, het slibachtig materiaal en de schelpenresten zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

4.2 Toetsingscriteria van grond en grondwater

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden (Circulaire van 9 mei 1994, nr. DBO/07494013, Ministerie van VROM alsmede Verkeer en Waterstaat). Het niveau van de streef- en interventiewaarden is voor bepaalde stoffen afhankelijk van de aangetroffen grondsoort en wordt berekend op basis van het lutum- en/of het organische stofgehalte van de bodem. Voor andere stoffen gelden als streefwaarden de respectievelijke detectielimieten van de gangbare analysemethoden. Voor de grond ter plaatse van de busbanen zijn de gemeten gehalten gehanteerd van respectievelijk 15,0 % (lutum) en 5,1 % (organische stof). Voor het cunetzand onder de verhardingslaag ter plaatse van de kruising zijn de gemeten gehalten gehanteerd van respectievelijk 4,8 % (lutum) en 2,2 organische stof. Een overzicht van de omgerekende toetsingswaarden is opgenomen in tabel 4.1.

De streef-, tussen- en interventiewaarden moeten worden beschouwd als indicatieve richtwaarden. Bij de interpretatie van de analyseresultaten dienen de opzet van het uitgevoerde onderzoek (gestelde hypothese) en in specifieke gevallen de lokale verontreinigingssituatie, alsmede het gebruik van de bodem in beschouwing te worden genomen.

De waarden van dit toetsingskader hebben de volgende betekenis:

Streefwaarde (S) - toetsingswaarde duurzame bodemkwaliteit

De streefwaarde geeft het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit (multi-functionele bodem). In het geval van bodemsanering geven de streefwaarden het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen. Bij overschrijding van de streefwaarde is sprake van bodemverontreiniging.

Tussenwaarde (T) - Toetsingswaarde voor nader bodemonderzoek

De tussenwaarde geeft het niveau aan waarboven een nader onderzoek dient te worden ingesteld na afronding van een oriënterend onderzoek. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er bestaat een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging indien sprake is van een ruime overschrijding van de streefwaarde. Om vast te stellen of sprake is van een ruime overschrijding wordt de tussenwaarde gehanteerd.

Interventiewaarde (I) - toetsingswaarde vaststellen saneringsnoodzaak

De interventiewaarde geeft een verontreinigingsniveau aan waarboven de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant of dier heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien de gemiddelde concentratie in een bodemvolume van 25 m³ grond of 100 m³ grondwater de interventiewaarde overschrijdt. Dan is er een noodzaak van een sanering op enig moment. Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging wordt vervolgens de saneringsurgentie bepaald op basis van de beoordeling van de actuele blootstellingsrisico's voor mens, plant of dier en de verspreidingsrisico's van de verontreinigende stof(fen).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- licht verhoogd/verontreinigd : concentratie/gehalte hoger dan de streefwaarde, maar lager of gelijk aan de tussenwaarde;
- matig verhoogd/verontreinigd : concentratie/gehalte hoger dan de tussenwaarde, maar lager of gelijk aan de interventiewaarde;
- sterk verhoogd/verontreinigd : concentratie/gehalte hoger dan de interventiewaarde.

4.3 Hergebruik

Voor het mogelijk hergebruik van de grond wordt een categorie-indeling gebruikt (Bron: Bouwstoffenbesluit en IPO-nota 'Werken met secundaire grondstoffen'). Partijen grond worden ingedeeld in de volgende categorieën:

Schone grond

Grond met een samenstelling tot aan de streefwaarden. Deze grond mag zonder milieuhygiënische beperkingen worden toegepast.

Categorie 1 - grond

Grond met een samenstelling boven de streefwaarden en met een uitloging beneden de immissiewaarde uit het Bouwstoffenbesluit / emissiewaarde uit het IPO-interimbeleid. Deze grond mag, onder voorwaarden, zonder isolerende voorzieningen in werken in de grond-, weg- en waterbouw worden toegepast.

Categorie 2 - grond

Grond met een samenstelling boven de streefwaarden die met isolerende voorzieningen een uitloging heeft beneden de immissiewaarde uit het Bouwstoffenbesluit / emissiewaarde uit het IPO-interimbeleid. Deze grond mag alleen met isolerende voorzieningen in werken in de grond-, weg- en waterbouw worden toegepast.

Niet-herbruikbare grond

Grond met een samenstelling boven de samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit (in de meeste gevallen gelijk aan de interventiewaarden), of grond beneden de samenstellingswaarde, maar die een uitloging heeft boven de immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit / emissiewaarde uit het IPO-interimbeleid. Deze grond mag niet worden toegepast in werken.

Ernstig verontreinigde grond

Grond met een samenstelling boven de interventiewaarden. Deze grond mag niet worden toegepast in werken en moet eerst worden beoordeeld op reinigbaarheid. Deze categorie grond overlapt deels met de categorie 'niet-herbruikbare grond'.

4.4 **Analyseresultaten en toetsing**

De analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters voor de aan te leggen busbanen zijn weergegeven in tabel 4.1. In tabel 4.2 zijn de analyseresultaten weergegeven van de onderzochte grondmonsters voor de reconstructie van de kruising. De resultaten van de grond zijn getoetst aan de voor de gemeten organisch stof- en lutumgehalte gecorrigeerde streef-, tussen- en interventiewaarden.

4.5 **Grond**

Uit de analyseresultaten (tabel 4.1) blijkt dat in het bovengrondmengmonster MM3 (boringen 7, 8, 9, 10 en 12; traject 0,00-0,50 m-mv) licht verhoogde gehalten koper, lood, zink, minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM) voorkomen. De overige onderzochte parameters in het bovengrondmengmonster MM3 zijn aangetroffen in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar. In het bovengrondmengmonster MM5 (boringen 13 en 15; traject 0,00-0,50) zijn licht verhoogde gehalten minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM) gemeten. De overige onderzochte parameters in bovengrondmengmonster MM5 zijn gemeten in gehalten beneden de streefwaarden of de stoffen zijn niet detecteerbaar. In bovengrondmengmonster MM7 is minerale olie aangetroffen in een licht verhoogd gehalte. De overige onderzochte parameters in bovengrondmengmonster MM7 zijn gemeten in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar. In het bovengrondmengmonsters MM1 en de ondergrondmengmonsters

MM2, MM4 en MM6 zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar.

Uit de analyseresultaten van het monster van de verhardingslaag ter plaatse van de kruising (tabel 4.2) blijkt dat licht verhoogde gehalten cadmium, kwik, minerale olie en PAK zijn gemeten.

Uit de analyseresultaten van het grondmonster van het cunetzand ter plaatse van de kruising (tabel 4.3) blijkt dat licht verhoogde gehalten nikkel, zink en minerale olie zijn gemeten.

Tabel 4.1

Analyseresultaten grond busbanen in mg/kg droge stof gerelateerd aan de toetsingswaarde

Analyse	Grond mg/kg ds	1	2	3		Streef waarde	Tussen waarde	Interv. waarde
Droge-stofgehalte		77.1	-	72.6	-	77.6	-	
Organische Stof		5.1				4.5		
Korrelgrootte; fractie < 2 µm		15.0				12.4		
Cadmium (Cd)		< 0.40		< 0.40		< 0.40	0.62	5
Chroom (Cr)		5.3		15		28	80	190
Koper (Cu)		< 5.0		5.3		34	27	84
Nikkel (Ni)		< 5.0		12		14	25	88
Lood (Pb)		< 10		< 10		100	70	260
Zink (Zn)		11		30		190	100	320
Kwik (Hg)		< 0.10		< 0.10		0.14	0.26	4.4
Arseen (As)		< 10		< 10		< 10	23	34
								44
Minerale olie (GC) C10-C16		-	-	-		< 15	-	-
Minerale olie (GC) C16-C22		-	-	-		14	-	-
Minerale olie (GC) C22-C30		-	-	-		29	-	-
Minerale olie (GC) C30-C40		-	-	-		18	-	-
Minerale olie (GC) totaal		< 50		< 50		74	S	25
Hoofbestanddeel waarschijnlijk		-	-	-		Onbekend	1300	2500
Voorbehandeld met		Florisil		Florisil		Florisil		
EOX		0.3		0.1		0.4		
Naftaleen		< 0.010		< 0.010		< 0.010		
Fenanthreen		0.041		< 0.010		1.4		
Anthraceen		0.010		< 0.0050		0.29		
Fluorantheen		0.065		< 0.010		2.0		
Benzo(a)anthraceen		0.038		< 0.010		0.85		
Chryseen		0.055		< 0.010		0.94		
Benzo(k)fluorantheen		0.024		< 0.010		0.40		
Benzo(a)pyreen		0.048		< 0.010		0.76		
Benzo(ghi)peryleen		0.041		< 0.010		0.60		
Indeno(123-cd)pyreen		0.044		< 0.010		0.70		
PAK's Totaal VROM (10)		0.37		-		7.9	S	0.51
							20	40

Legenda: - : niet getoetst
 Blanco : gehalte is kleiner dan of gelijk aan streefwaarde/detectiegrens
 S : gehalte is groter dan streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
 T : gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan interventiewaarde
 I : gehalte is groter dan interventiewaarde

1 : mm1 1(0-50)+2(0-60)+3(0-50)+4(0-50)+6(0-50)
 2 : mm2 2(80-170)+5(120-170)
 3 : mm3 7(0-50)+8(0-50)+9(0-50)+10(0-50)+12(0-50)

De streef- en interventiewaarden van de toetsingstabel zijn gebaseerd op een organische stof gehalte van 5.1% en een lutumgehalte van 15.0% van monster 1.

Vervolg tabel 4.1

Analyseresultaten grond busbanen in mg/kg droge stof gerelateerd aan de toetsingswaarde

Analyse	Grond mg/kg ds	4	5	6	Streef waarde	Tussen waarde	Interv. waarde
Droge-stofgehalte		76.8	- 79.9	- 84.3	-		
Organische Stof			5.3				
Korrelgrootte; fractie < 2 µm			8.6				
Cadmium (Cd)	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40	0.62	5	9.3
Chroom (Cr)	30	6.3	28	27	80	190	300
Koper (Cu)	5.1	16	16	15	27	84	140
Nikkel (Ni)	14	5.1	15	25	25	88	150
Lood (Pb)	18	29	37	70	70	260	440
Zink (Zn)	37	44	66	100	100	320	530
Kwik (Hg)	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0.26	4.4	8.6
Arseen (As)	< 10	< 10	< 10	< 10	23	34	44
Minerale olie (GC) C10-C16	-	-	< 15	-	-	-	-
Minerale olie (GC) C16-C22	-	-	< 10	-	-	-	-
Minerale olie (GC) C22-C30	-	-	18	-	-	-	-
Minerale olie (GC) C30-C40	-	-	21	-	-	-	-
Minerale olie (GC) totaal	< 50	55	S	< 50	25	1300	2500
Hoofdbestanddeel waarschijnlijk	-	-	Onbekend	-	-	-	-
Voorbehandeld met	Florisil	-	Florisil	-	Florisil	-	-
EOX	< 0.1	-	0.2	-	0.2	-	-
Naftaleen	< 0.010	-	< 0.010	-	0.016	-	-
Fenantheen	< 0.010	-	0.026	-	0.053	-	-
Anthraceen	< 0.0050	-	0.016	-	0.013	-	-
Fluorantheen	0.010	-	0.13	-	0.15	-	-
Benzo(a)anthraceen	< 0.010	-	0.082	-	0.050	-	-
Chryseen	< 0.010	-	0.11	-	0.069	-	-
Benzo(k)fluorantheen	< 0.010	-	0.046	-	0.034	-	-
Benzo(a)pyreen	< 0.010	-	0.085	-	0.078	-	-
Benzo(ghi)peryleen	< 0.010	-	0.069	-	0.056	-	-
Indeno(123-cd)pyreen	0.014	-	0.062	-	0.028	-	-
PAK's Totaal VROM (10)	0.024	0.62	S	0.55	0.51	20	40

Legenda: - : niet getoetst
 Blanco : gehalte is kleiner dan of gelijk aan streefwaarde/detectiegrens
 S : gehalte is groter dan streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
 T : gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan interventiewaarde
 I : gehalte is groter dan interventiewaarde

4 : mm4 8(80-150)+11(80-150)
 5 : mm5 13(0-50)+15(0-50)
 6 : mm6 14(40-180)+16(50-70)+16(145-190)+18(70-130)

De streef- en interventiewaarden van de toetsingstabel zijn gebaseerd op een organische stof gehalte van 5.1% en een lutumgehalte van 15.0% van monster 1.

Vervolg tabel 4.1

Analyseresultaten grond busbanen in mg/kg droge stof gerelateerd aan de toetsingswaarde

Analyse	Grond mg/kg ds	7	Streef waarde	Tussen waarde	Interv. waarde
Droge-stofgehalte		76.0	-		
Organische Stof					
Korrelgrootte; fractie < 2 µm					
Cadmium (Cd)	< 0.40		0.62	5	9.3
Chroom (Cr)	16		80	190	300
Koper (Cu)	18		27	84	140
Nikkel (Ni)	13		25	88	150
Lood (Pb)	40		70	260	440
Zink (Zn)	73		100	320	530
Kwik (Hg)	< 0.10		0.26	4.4	8.6
Arseen (As)	< 10		23	34	44
Minerale olie (GC) C10-C16	< 15	-			
Minerale olie (GC) C16-C22	< 10	-			
Minerale olie (GC) C22-C30	17	-			
Minerale olie (GC) C30-C40	18	-			
Minerale olie (GC) totaal	51	S	16,5 25	1300	2500
Hoofdbestanddeel waarschijnlijk	-	-			
Voorbehandeld met	Florisil	-			
EOX	0.3	-			
Naftaleen	< 0.010	-			
Fenanthreen	< 0.010	-			
Anthraceen	< 0.0050	-			
Fluorantheen	0.053	-			
Benzo(a)anthraceen	0.032	-			
Chryseen	0.053	-			
Benzo(k)fluorantheen	0.021	-			
Benzo(a)pyreen	0.068	-			
Benzo(ghi)peryleen	0.064	-			
Indeno(123-cd)pyreen	0.050	-			
PAK's Totaal VROM (10)	0.34		0.51	20	40

Legenda: - : niet getoetst
 Blanco : gehalte is kleiner dan of gelijk aan streefwaarde/detectiegrens
 S : gehalte is groter dan streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
 T : gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan interventiewaarde
 I : gehalte is groter dan interventiewaarde

7 : mm7 17(0-40)+19(0-50)

De streef- en interventiewaarden van de toetsingstabel zijn gebaseerd op een organische stof gehalte van 5.1% en een lutumgehalte van 15.0% van monster 1.

Tabel 4.2
Analyseresultaten verhardingslaag kruising in mg/kg d.s. gerelateerd aan de toetsingswaarden

Analyse	Grond mg/kg ds	1	Streef waarde	Tussen waarde	Interv. waarde
Org.stof eigen bepaling		2.0			
Lutum eigen bepaling		2.0			
Droge-stofgehalte		94.8	-		
Cadmium (Cd)		0.78	S	0.46	3.7
Chroom (Cr)		30		54	130
Koper (Cu)		9.6		17	55
Nikkel (Ni)		6.1		12	42
Lood (Pb)		< 10		54	200
Zink (Zn)		19		59	180
Kwik (Hg)		0.39	S	0.21	3.6
Arseen (As)		< 10		17	24
Minerale olie (GC) C10-C16		< 15	-		
Minerale olie (GC) C16-C22		< 10	-		
Minerale olie (GC) C22-C30		20	-		
Minerale olie (GC) C30-C40		25	-		
Minerale olie (GC) totaal		62	S	10	500
Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend	-		1000
Voorbehandeld met		Florisil	-		
EOX		< 0.1	-		
Naftaleen		0.019	-		
Fenanthreen		0.25	-		
Anthraceen		0.041	-		
Fluorantheen		0.33	-		
Benzo(a)anthraceen		0.098	-		
Chryseen		0.10	-		
Benzo(k)fluorantheen		0.046	-		
Benzo(a)pyreen		0.095	-		
Benzo(ghi)peryleen		0.073	-		
Indeno(123-cd)pyreen		0.073	-		
PAK's Totaal VROM (10)		1.1	S	0.2	20
Legenda:	-	: niet getoetst			
	Blanco	: gehalte is kleiner dan of gelijk aan streefwaarde/detectiegrens			
	S	: gehalte is groter dan streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde			
	T	: gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan interventiewaarde			
	I	: gehalte is groter dan interventiewaarde			

1 : Natuursteen/slakken = A(29-50)

De streef- en interventiewaarden van de toetsingstabel zijn gebaseerd op een organische stof gehalte van 2.0% en een lutumgehalte van 2.0%

Tabel 4.3
Analyseresultaten cunetzand in mg/kg d.s. gerelateerd aan de toetsingswaarde

Analyse	Grond mg/kg ds	1	Streef waarde	Tussen waarde	Interv. waarde
Droge-stofgehalte	83.3	-			
Organische Stof	2.2				
Korrelgrootte; fractie < 2 µm	4.8				
Cadmium (Cd)	< 0.40				
Chroom (Cr)	31		0.49	3.9	7.3
Koper (Cu)	17		60	150	230
Nikkel (Ni)	15	S	19	60	100
Lood (Pb)	34		15	52	89
Zink (Zn)	75	S	57	210	360
Kwik (Hg)	< 0.10		68	210	350
Arseen (As)	< 10		0.22	3.8	7.3
			18	26	34
Minerale olie (GC) C10-C16	< 15	-			
Minerale olie (GC) C16-C22	10	-			
Minerale olie (GC) C22-C30	69	-			
Minerale olie (GC) C30-C40	110	-			
Minerale olie (GC) totaal	190	S			
Hoofdbestanddeel waarschijnlijk	Onbekend	-	11	550	1100
Voorbehandeld met	Florisil	-			
EOX	0.1	-			
Naftaleen	< 0.010	-			
Fenanthreen	< 0.010	-			
Anthraceen	< 0.0050	-			
Fluorantheen	0.016	-			
Benzo(a)anthraceen	< 0.010	-			
Chryseen	0.013	-			
Benzo(k)fluorantheen	< 0.010	-			
Benzo(a)pyreen	< 0.010	-			
Benzo(ghi)peryleen	< 0.010	-			
Indeno(123-cd)pyreen	0.029	-			
PAK's Totaal VROM (10)	0.057		0.22	20	40

Legenda: - : niet getoetst
 Blanco : gehalte is kleiner dan of gelijk aan streefwaarde/detectiegrens
 S : gehalte is groter dan streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan tussenwaarde
 T : gehalte is groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan interventiewaarde
 I : gehalte is groter dan interventiewaarde

1 : A (70-140)

De streef- en interventiewaarden van de toetsingstabel zijn gebaseerd op een organische stof gehalte van 2.2% en een lutumgehalte van 4.8%

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Leeuwarden heeft DHV Milieu & Infrastructuur BV Vestiging Noord te Groningen een grondonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de aan te leggen busbanen langs de Oostergoweg en de Aldlânsdyk en ter plaatse van de kruising tussen de Drachtsterweg en de Tijnjedyk.

Aanleiding tot het onderzoek vormt het te verrichten grondwerk ten behoeve van de aanleg van enkele busbanen en de reconstructie van de kruising.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is om aan te tonen dat op de onderzoekslocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond en te beoordelen of de onderzoeksresultaten eventueel een belemmering vormen voor de aanleg van de busbanen en de te verrichten reconstructie. Bovendien zal worden aangegeven wat de hergebruiksmogelijkheden zijn van eventueel vrijkomende grond bij de werkzaamheden.

5.1 Conclusies

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn, behoudens aangetroffen puin, slibachtig materiaal en schelpenresten, zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Grond

Uit de analysesresultaten blijkt dat in de bovengrond van de busbaan aan de westzijde van de Oostergoweg (grondmengmonster MM1) alle onderzochte parameters zijn aangetroffen in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar. Ter plaatse van de busbaan aan de oostzijde van de Oostergoweg (grondmengmonster MM3) zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten koper, lood, zink, minerale olie en PAK (10 VROM) gemeten. De overige onderzochte parameters in de bovengrond zijn aangetroffen in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar. In de bovengrond ter plaatse van de busbanen aan weerszijden van de Aldlânsdyk (grondmengmonsters MM5 en MM7) zijn licht verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen. In de bovengrond ter plaatse van de busbaan aan de zuidzijde van de Aldlânsdyk (grondmengmonster MM5) is eveneens PAK (10 VROM) gemeten in een licht verhoogd gehalte.

In de verhardingslaag, bestaande uit natuursteen en slakken zijn licht verhoogde gehalten cadmium, kwik, minerale olie en PAK (10 VROM) gemeten

Uit de analysesresultaten van het grondmonster van de laag cunetzand blijkt dat licht verhoogde gehalten nikkel, zink en minerale olie zijn gemeten. De overige onderzochte parameters zijn gemeten in gehalten beneden de streefwaarde of de stoffen zijn niet detecteerbaar.

5.2 Eindconclusie

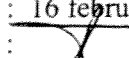
De analyseresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek en vormen geen belemmering voor de aanleg van de busbanen en de reconstructie van de kruising.

Het teergehalte van het asfalt ter plaatse van de kruising overschrijdt de samenstellingswaarde voor warme toepassingen en kan slechts voor koude toepassingen hergebruikt worden.

Mocht er bij de aanleg van de busbanen en de reconstructie van de kruising grond afgevoerd worden, dan dient rekening te worden gehouden met de beleidslijn uit de nota: *Werken met grondstoffen in de Provincie Friesland, beleid in Friesland voor de milieuhygiënisch verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken - juni 1995*. De bovengrond (0,00-0,50 m-mv) ter plaatse van de busbanen langs de Oostergoweg en de Aldlânsdyk wordt, m.u.v. de bovengrond ter plaatse van de busbaan aan de westzijde van de Oostergoweg, op basis van de analyseresultaten beoordeeld als categorie 1 grond. Deze grond is, onder voorwaarden, zonder isolerende voorzieningen toepasbaar in werken in de grond-, weg- en waterbouw. De bovengrond ter plaatse van de busbaan aan de westzijde van de Oostergoweg wordt evenals de ondergrond ter plaatse van alle busbanen beoordeeld als schone grond. Deze grond is zonder milieuhygiënische beperkingen toepasbaar in werken in de grond-, weg en waterbouw.

De verhardingslaag onder het asfalt ter plaatse van de kruising tussen de Drachtsterweg en de Tijnjedyk bevat licht verhoogde gehalten cadmium, kwik, minerale olie en PAK (10 VROM). De bodemlaag onder de verhardingslaag, bestaande uit cunetzand, wordt op basis van het gemeten gehalte minerale olie beoordeeld als niet herbruikbaar. Voor hergebruik ter plaatse is er geen bezwaar.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Leeuwarden	
Project	: Busbanen Oostergoweg-Aldlânsdyk en Kruising Drachtsterweg - Tijnjedyk	
Dossier	: P4948.01.001	
Omvang rapport	: 19 pagina's	
Auteur	: M.S. Mensonides	
Projectleider	: ing. M.A.M. Ticheloven	
Datum	: 16 februari 1999	
Autorisatie	: 	ing. M.A.M. Ticheloven

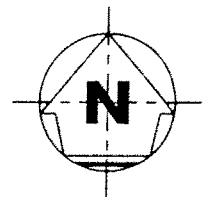
THE UNIVERSITY OF CHICAGO

6


4

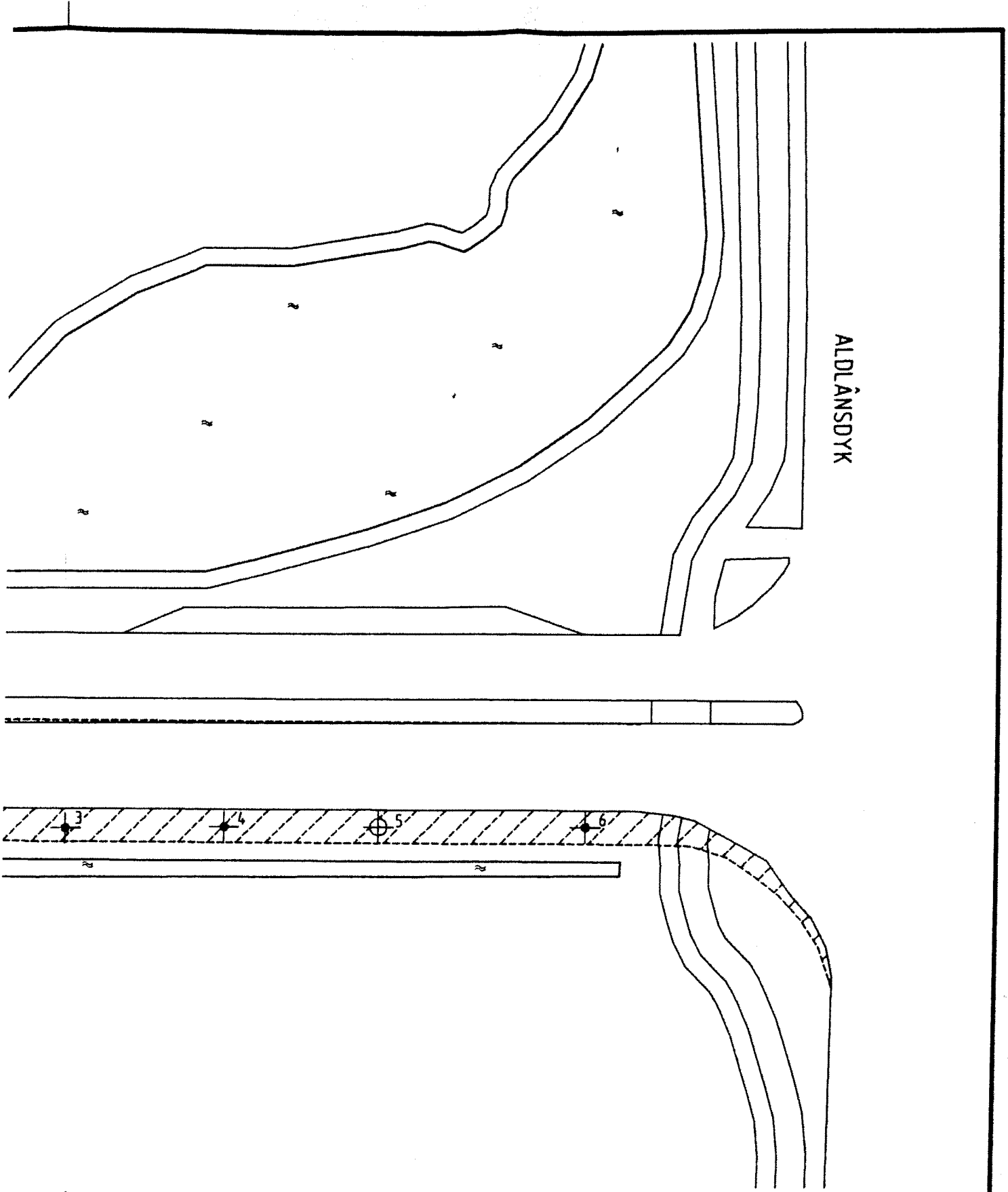


○ locatie




© DHV Milieu & Infrastructuur BV
 Deze tekening mag niet worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaardigd.

gez.	GRONDONDERZOEK BUSBANEN OOSTERGOWEG-ALDLÂNSDYK EN KRUISSING DRACHTSTERWEG-TIJNJEDYK		
tek.	GEMEENTE LEEUWARDEN		
datum		OVERZICHTSKAART	
wijz.			
		hoogtematen in m. t.o.v. N.A.P. / maten in m. tenzij anders vermeld.	formaat
		schaal 1 : 25.000	datum februari 1999
		blad 1 uit 1 bladen	get. jso
		dossiernummer	gecontroleerd
		P4948.01.001	1



© DHV Milieu & Infrastructuur BV
 Deze tekening mag niet worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt dmv druk, telekopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaerdigd.




oet.	GRONDONDERZOEK BUSBANEN OOSTERGOWEG-ALDLÂNSDYK EN KRUISING DRACHTSTERWEG-TIJNJEDYK		
tek.	GEMEENTE LEEUWARDEN		
wijz.	 DHV Milieu & Infrastructuur BV	BUSBAAN OOSTERGOWEG SITUATIETEKENING	hoogtematen in m. t.a.v. N.A.P. / maten in m. tenzij anders vermeld.
datum			schaal 1: 500
			formaat A3L
			blad 1 uit 1 blad(en)
			get. jso
			gecontroleerd
			dossiernummer P4948.01.001
			bijlage 2A

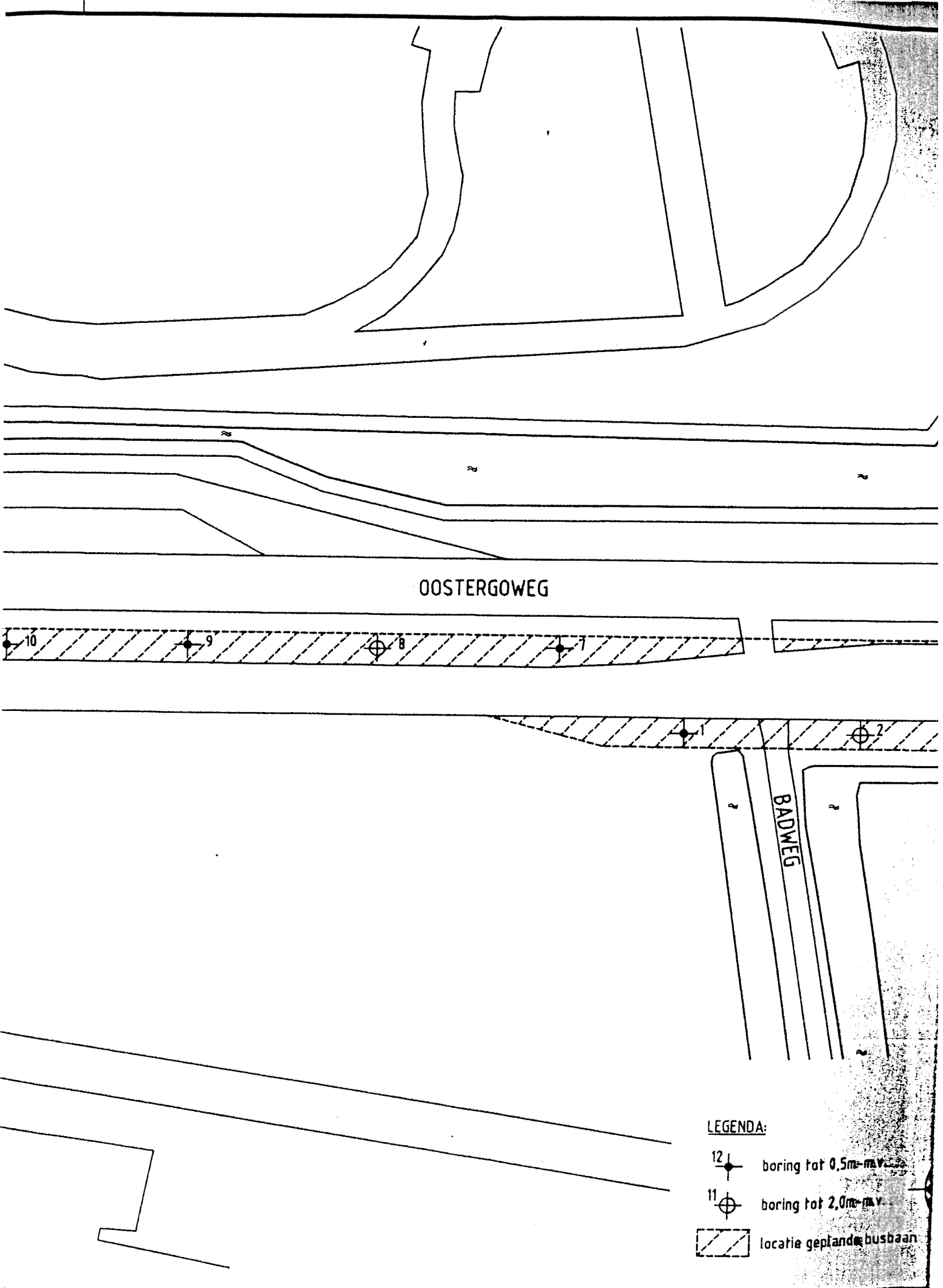
Bestand : P4948.01.001/3-2A

OOSTERGOWEG

BADWEG

LEGENDA:




- 12  boring tot 0,5m-m.v
- 11  boring tot 2,0m-m.v
-  locatie geplande bu

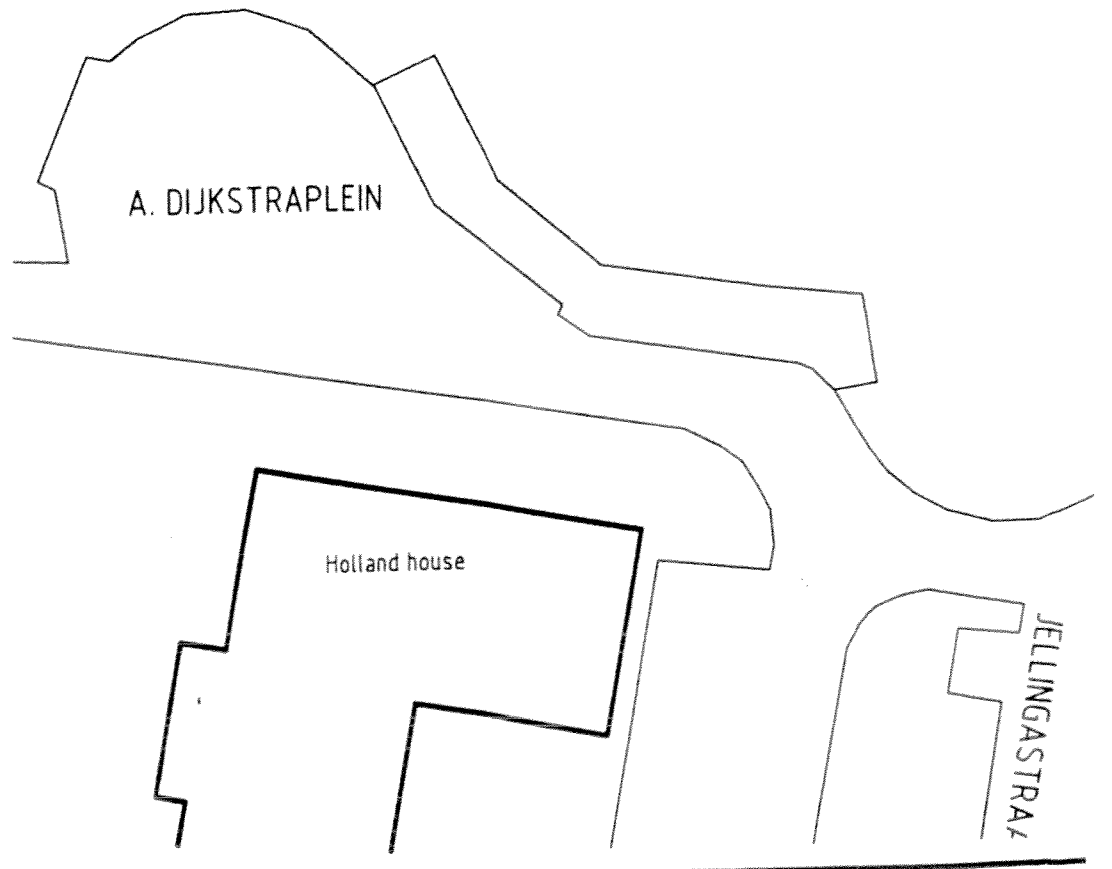
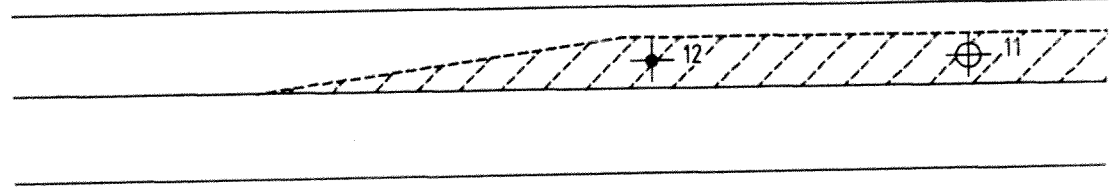
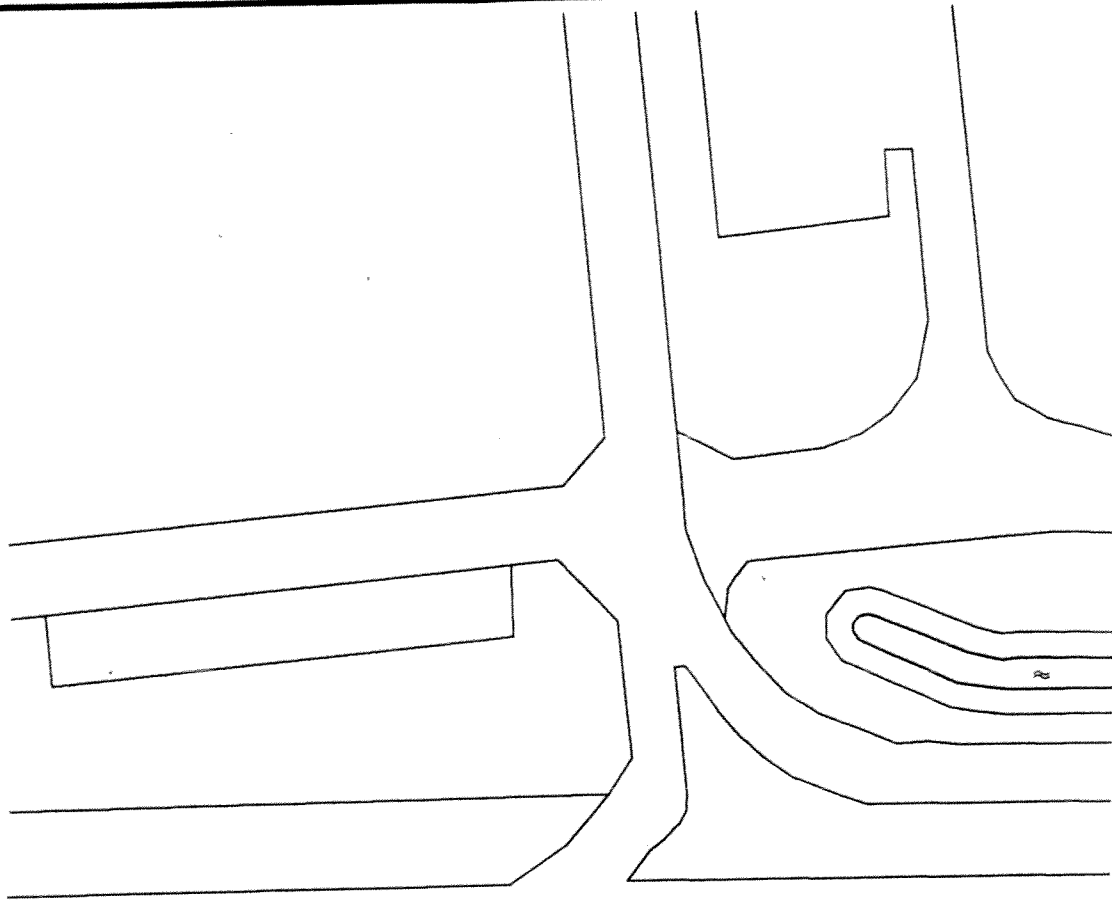


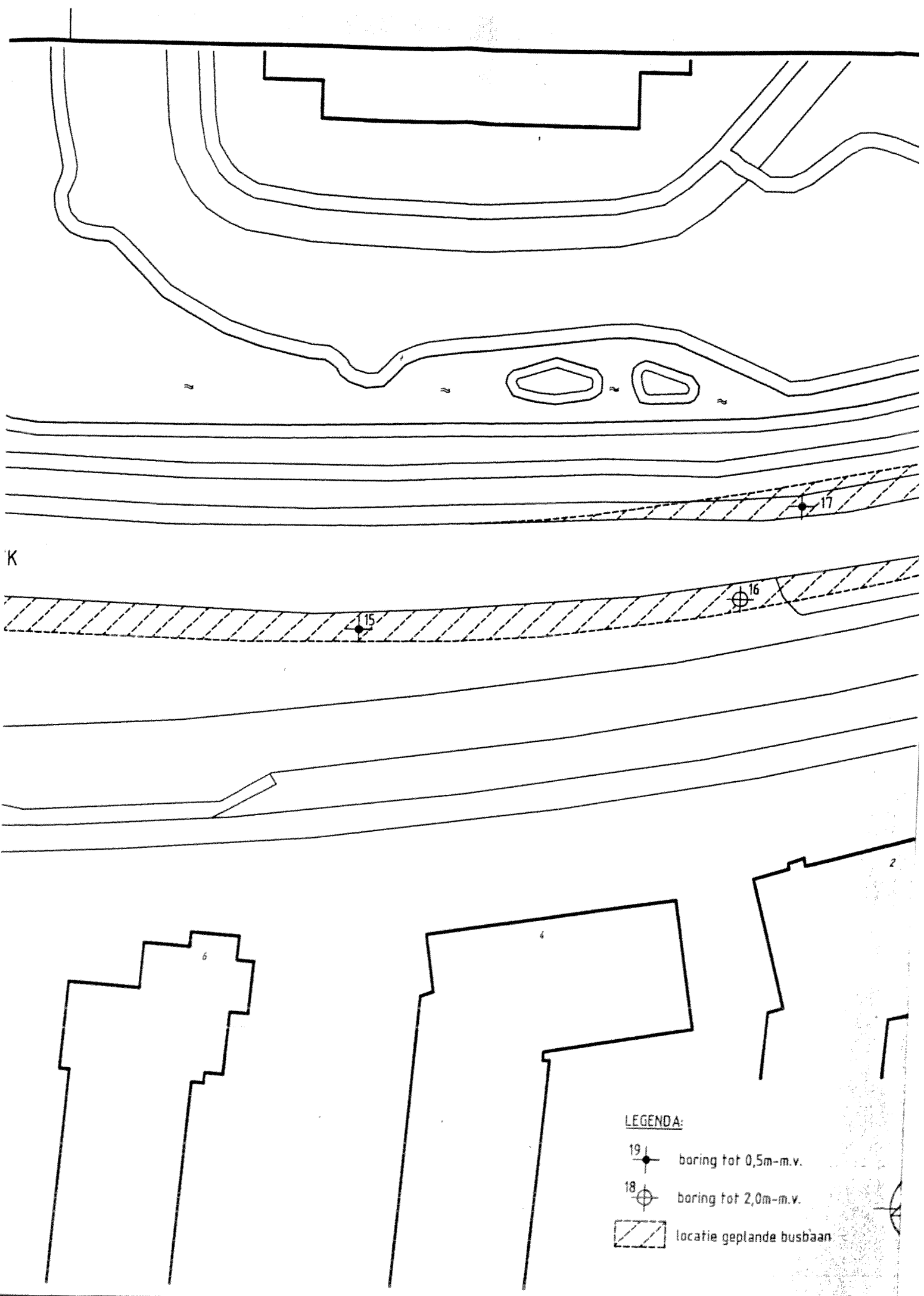
OOSTERGOWEG

BADWEG

LEGENDA:

- 12 |  boring tot 0,5m-n.v.
- 11 |  boring tot 2,0m-n.v.
-  locatie geplande busbaan





K

LEGENDA:

19 | • boring tot 0,5m-m.v.

18 | ⊕ boring tot 2,0m-m.v.

▨ locatie geplande busbaan

OOSTERGOWEG

2

AL

13

12c

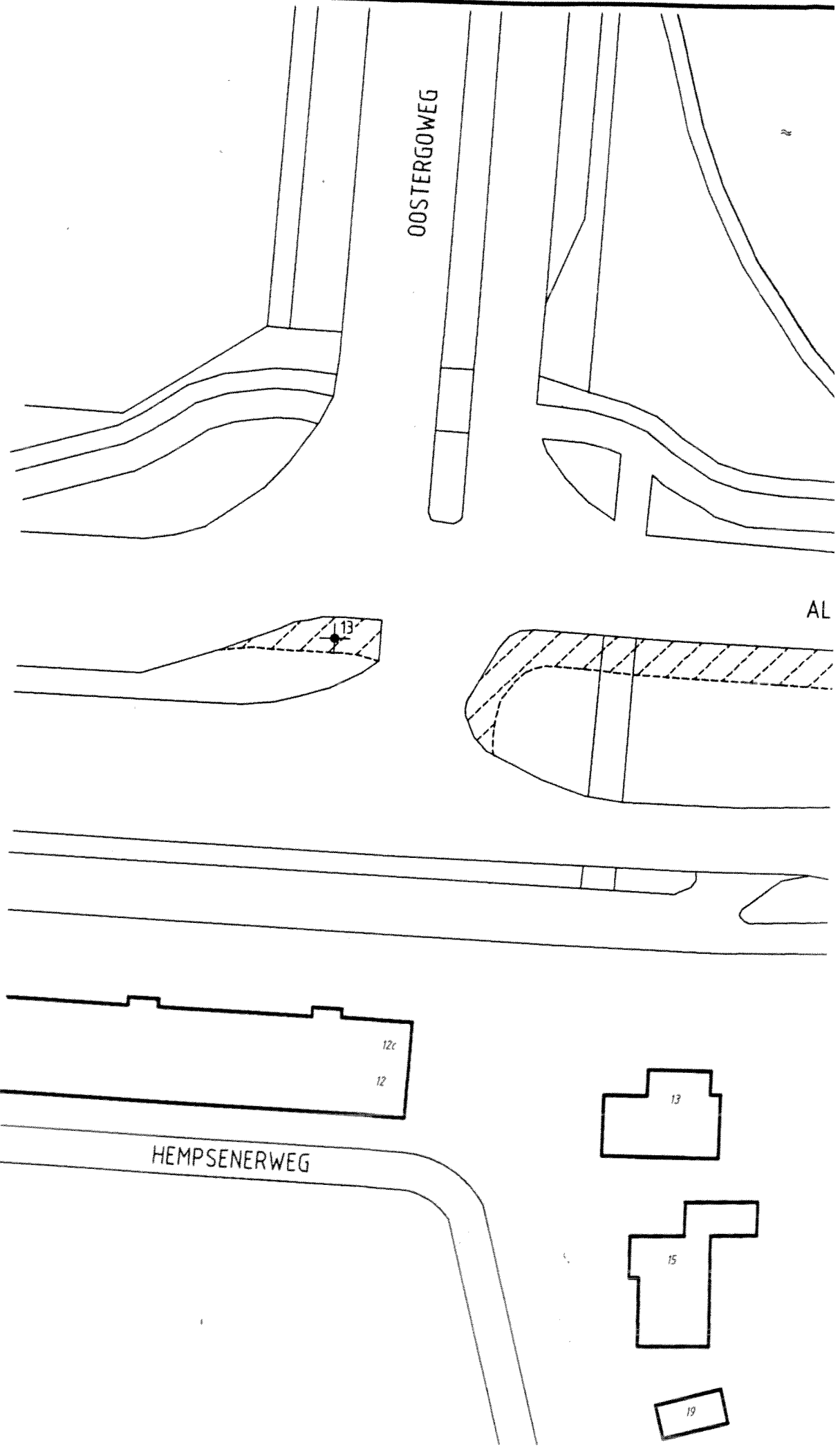
12

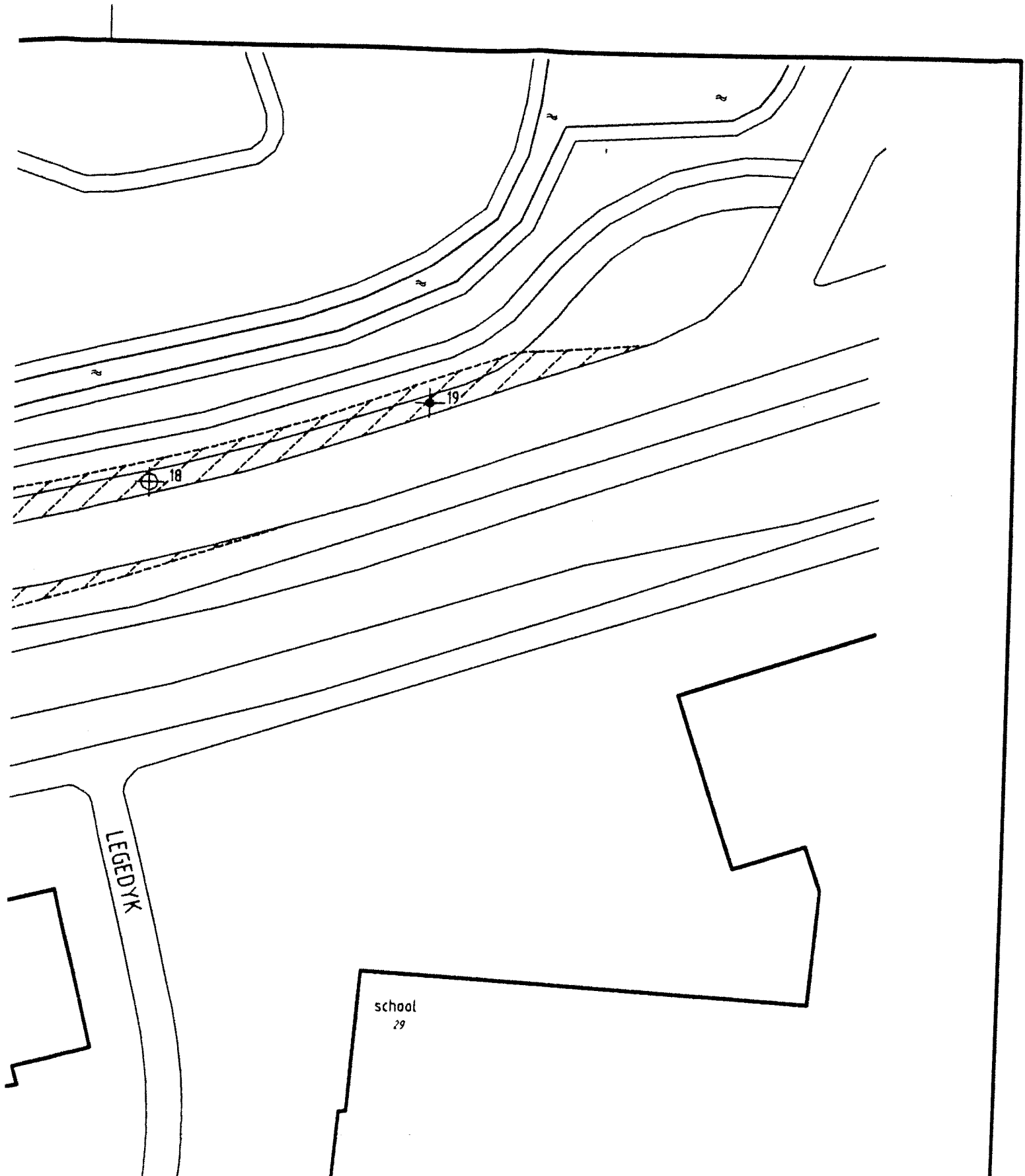
HEMPSENERWEG

13

15


19



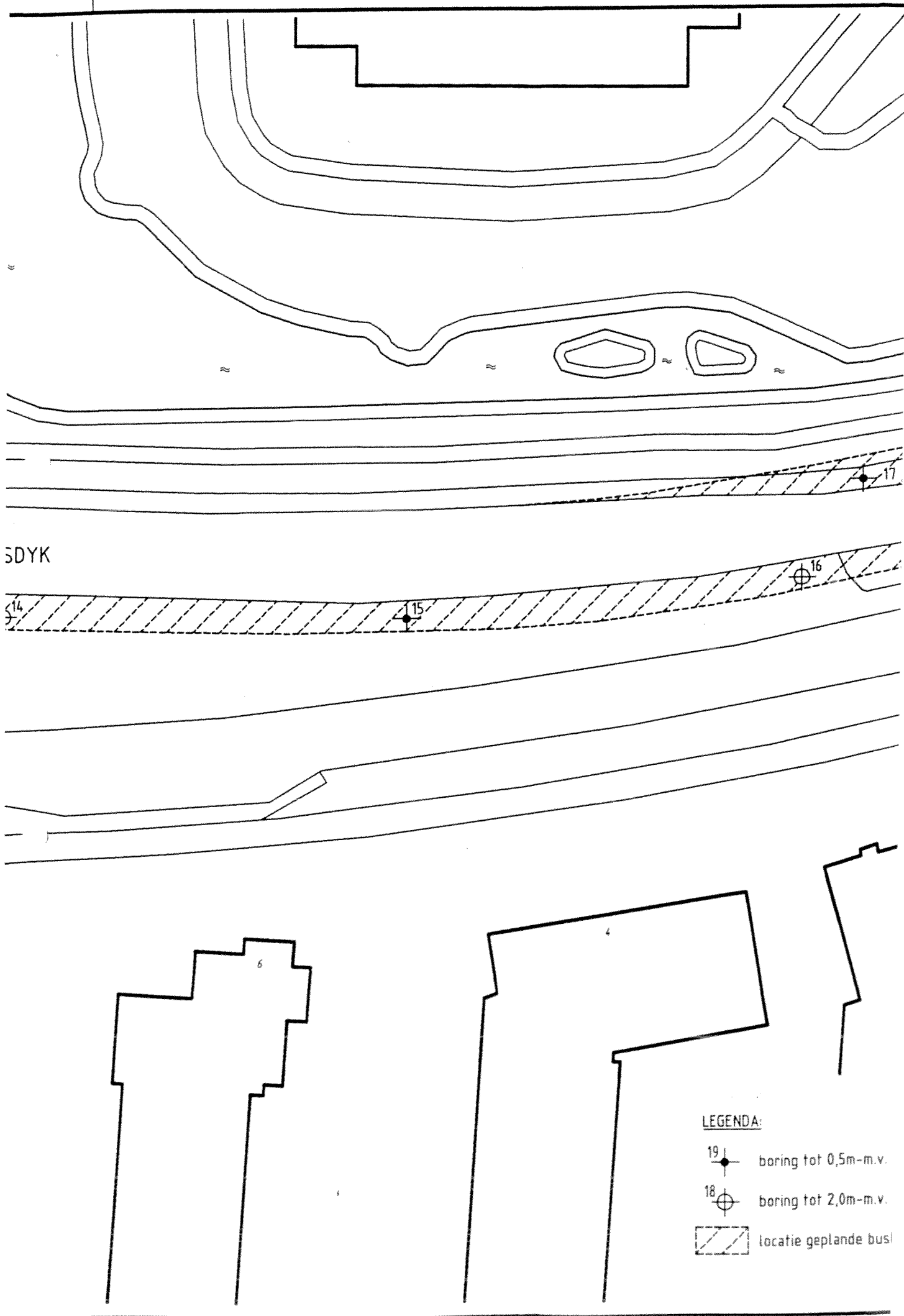


© DHV Milieu & Infrastructuur BV
 Deze tekening mag niet worden versimpeld en/of openbaar gemaakt door druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaardigd.



gez.	GRONDONDERZOEK BUSBANEN OOSTERGOWEG-ALDLÂNSDYK EN KRUISING DRACHTSTERWEG-TIJNJEDYK		
tek.	GEMEENTE LEEUWARDEN		
wijz. datum	 DHV Milieu & Infrastructuur BV	BUSBAAN ALDLÂNSDYK	
		SITUATIETEKENING	
		hoogtesaten in m. f.a.v. N.A.P. / maten in m. tenzij anders vermeld.	formaat
		schaal 1: 500	datum februari 1999
		blad 1 uit 1 blad(en)	get. jso
		dossiernummer	gecontroleerd
		P4948.01.001	2R

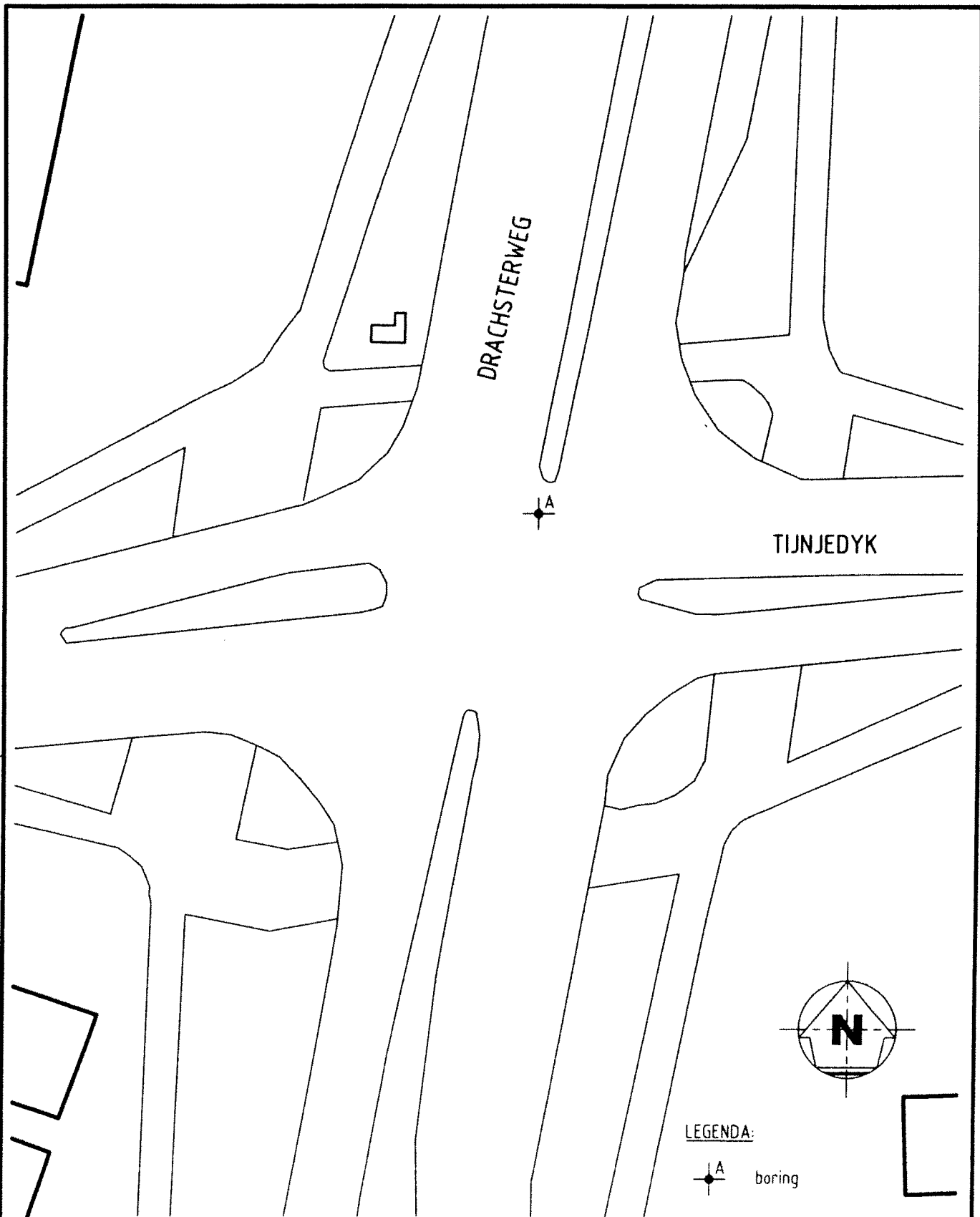
stand : P.4948.01.001-bijl-2B



SDYK


LEGENDA:

- 19 | boring tot 0,5m-m.v.
- 18 | boring tot 2,0m-m.v.
- [hatched box] | locatie geplande bus

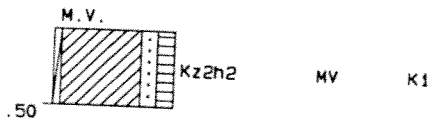


© DHV Milieu & Infrastructuur BV

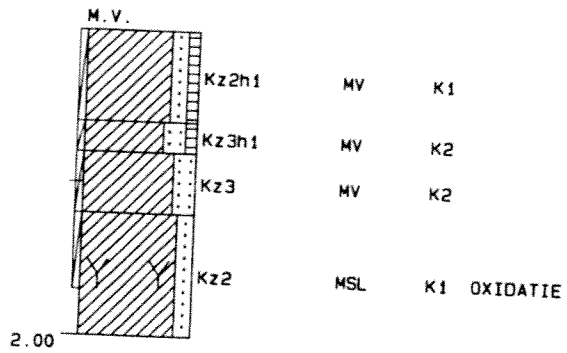
Deze tekening mag niet worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu & Infrastructuur BV noch mag deze zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor zij is vervaardigd.

	gez.	GRONDONDERZOEK BUSBANEN OOSTERGOWEG-ALDLÂNSDYK EN KRUISING DRACHTSTERWEG-TIJNJEDYK			
	tek.	GEMEENTE LEEUWARDEN			
	datum		KRUISING DRACHTSTERWEG-TIJNJEDYK		hoogtematen in m. t.o.v. N.A.P. / maten in m. tenzij anders vermeld.
	wijz.		SITUATIETEKENING		formaat A4
		DHV Milieu & Infrastructuur BV			schaal 1 : 500
					datum februari 1999
					blad 1 uit 1 blad(en)
					get. jso
					gecontroleerd
					dossiernummer
					P4948.01.001
					bijlage
					2C

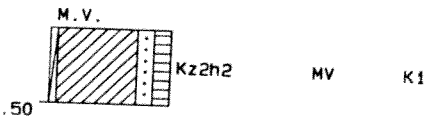
BILAGE 3 HOORSTATEN



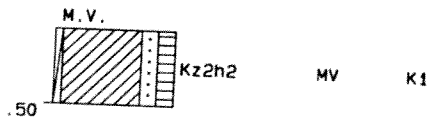
001



002



003



004

Gemeente Leeuwarden



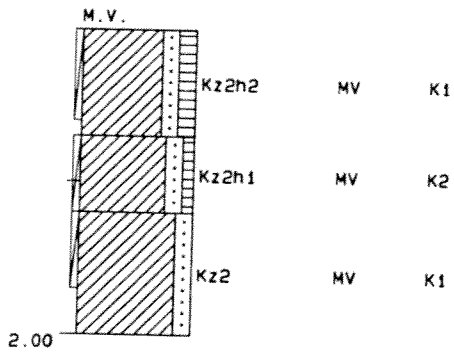
Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk
 Verkennend bodemonderzoek
 Leeuwarden

Getekend volgens NEN 5104

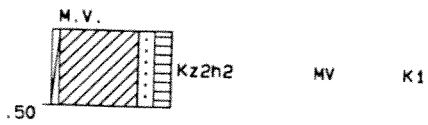
TOPK:
 X= 0.0 DX=0.0 Km P4948
 Y= 0.0 DY=0.0 Km

Uitvoeringsdatum SCHAAL
 99-01-18 - 99-01-22 1:50

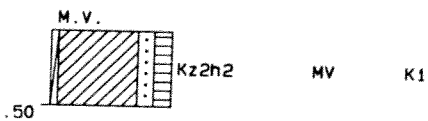
P4948.01.001



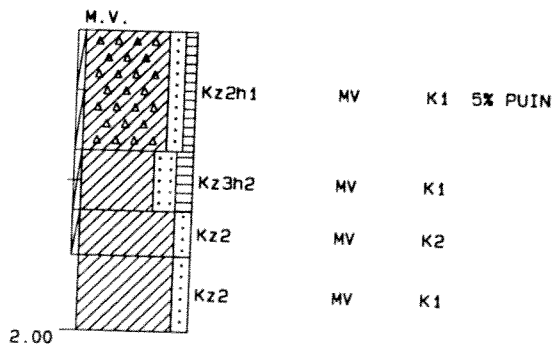
005



006



007



008

Gemeente Leeuwarden

Bodemonderzoek



Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk
 Verkennend bodemonderzoek
 Leeuwarden

Getekend volgens NEN 5104

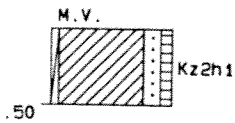
TOPK:
 X= 0.0 DX=0.0 Km P4948
 Y= 0.0 DY=0.0 Km

Uitvoeringsdatum
 99-01-18 - 99-01-22

SCHAAL

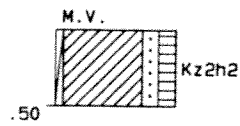
1:50

P4948.01.001



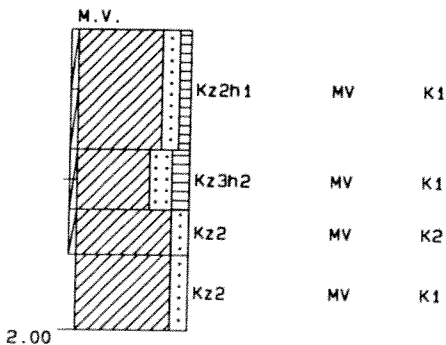
MV K1

009



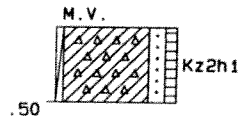
MV K1

010



MV K1
MV K1
MV K2
MV K1

011



MV K1 5% PUIN

012

Getekend volgens NEN 5104

Gemeente Leeuwarden

TOPK:
X= 0.0 DX=0.0 Km P4948
Y= 0.0 DY=0.0 Km

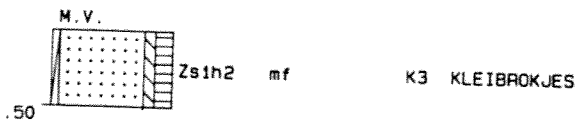
Bodemonderzoek



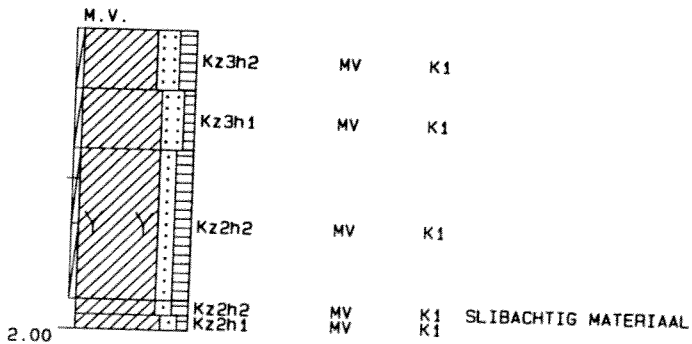
Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk
Verkennd bodemonderzoek
Leeuwarden

Uitvoeringsdatum
99-01-18 - 99-01-22 1:50

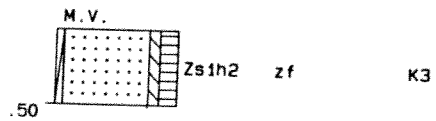
P4948.01.001



013



014



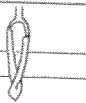
015

Gemeente Leeuwarden

Getekend volgens NEN 5104

TOPK:
X= 0.0 DX=0.0 Km P4948
Y= 0.0 DY=0.0 Km

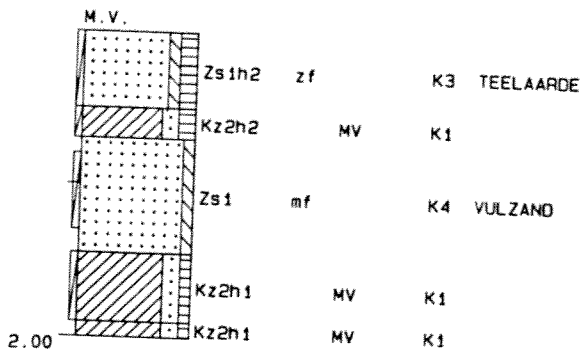
Bodemonderzoek



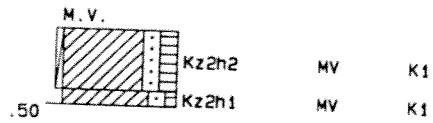
Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk
Verkennend bodemonderzoek
Leeuwarden

Uitvoeringsdatum 99-01-18 - 99-01-22
SCHAAL 1:50

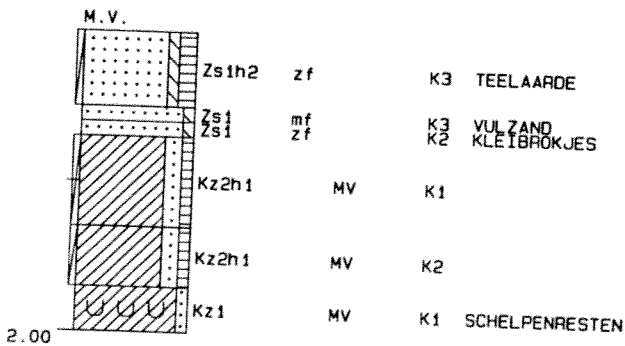
P4948.01.001



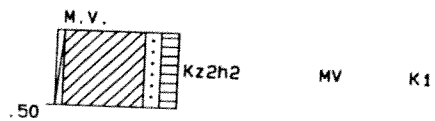
016



017



018



019

Gemeente Leeuwarden

Bodemonderzoek



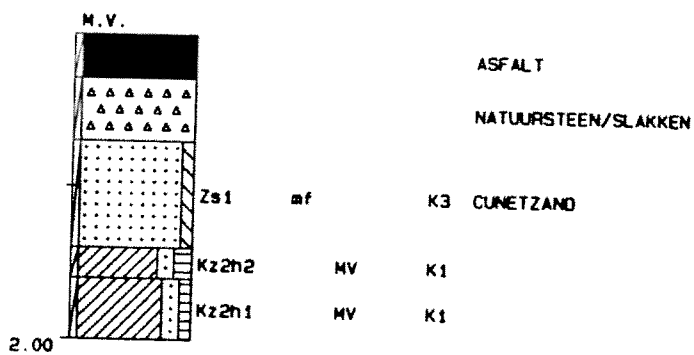
Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk
Verkennd bodemonderzoek
Leeuwarden

Getekend volgens NEN 5104


TOPK:
X= 0.0 DX=0.0 Km P4948
Y= 0.0 DY=0.0 Km

Uitvoeringsdatum 99-01-18 - 99-01-22
SCHAAL 1:50

P4948.01.001



A001

Gemeente Leeuwarden 		Getekend volgens NEN 5104	
		TOPK:	
Bodemonderzoek Busbanen Oostergoweg / Aldlansdyk Verkennend bodemonderzoek Leeuwarden		X= 0.0 DX=0.0 Km	P4948
		Y= 0.0 DY=0.0 Km	
		Uitvoeringsdatum	SCHAAL
		99-01-18 - 99-01-22	1:50
		P4948.01.001	

LEGENDA GRONDBESCHRIJVING VOLGENS (NEN 5104)

NIET - SAMENHANGENDE GRONDEN

grind (G) (2-63 mm) $\geq 30\%$

indeling naar deeltjes grind en zand (63 μm -2 mm)

	grind	zand
	grind, zwak zandig (Gz1)	90-100% 0-10%
	grind, matig zandig (Gz2)	70-90% 10-30%
	grind, sterk zandig (Gz3)	50-70% 30-50%
	grind, uiterst zandig (Gz4)	30-50% 50-70%
	grind, siltig (Gs)	20-70% leem

indeling grind naar korrelgrootte

f	fijn	2 - 5,6 mm
mg	matig grof	5,6 - 16 mm
z	zeer grof	16 - 63 mm

zand (Z) (63 μm -2 mm) $\geq 50\%$

indeling naar deeltjes lutum + silt (< 63 μm) en lutum (< 2 μm)

	< 63 μm	< 2 μm
	zand, zwak siltig (Zs1)	0-10% 0-5%
	zand, matig siltig (Zs2)	10-17,5% 0-5%
	zand, sterk siltig (Zs3)	17,5-32,5% 0-8%
	zand, uiterst siltig (Zs4)	32,5-50% 0-8%
	zand, kleiig (Zk)	5-17,5% 5-8%

indeling zand naar korrelgrootte

uf	uiterst fijn	63-105 μm
zf	zeer fijn	105-150 μm
mf	matig fijn	150-210 μm
mg	matig grof	210-300 μm
zg	zeer grof	300-420 μm
ug	uiterst grof	420-2000 μm

SAMENHANGENDE GRONDEN

leem (L) (< 63 μm) $\geq 50\%$

indeling naar deeltjes lutum + silt (< 63 μm) en zand

	< 63 μm	zand
	leem, zwak zandig (Lz1)	> 85% 0-15%
	leem, sterk zandig (Lz3)	50-85% 15-50%

klei (K) (< 2 μm) $\geq 8\%$

indeling naar deeltjes (< 2 μm) en zand

	< 2 μm	zand
	klei, zwak siltig (Ks1)	> 50%
	klei, matig siltig (Ks2)	35-50%
	klei, sterk siltig (Ks3)	25-35%
	klei, uiterst siltig (Ks4)	8-25% < 50%
	klei, zwak zandig (Kz1)	17,5-25% > 50%
	klei, matig zandig (Kz2)	12-17,5% > 50%
	klei, sterk zandig (Kz3)	8-12% > 50%

veen (V) (> 15 à 30% m/m organische stof)

indeling naar bijmenging % minerale delen lutum

	org. stof	< 2 μm
	veen, mineraalarm (Vm)	35-100% 0-30%
	veen, zwak kleiig (Vk1)	25-70% > 8%
	veen, sterk kleiig (Vk3)	16-45% > 8%
	veen, zwak zandig (Vz1)	22,5-41% < 8%
	veen, sterk zandig (Vz3)	15-25% < 8%

toevoegingen

	zand	leem	klei
	zwak humeus (h1)	< 2,5%	< 3,5% < 5% org stof
	matig humeus (h2)	2,5-8%	3,5-10% 5-16% org stof
	sterk humeus (h3)	8-15%	10-22,5% 16-30% org stof
	zwak grindig (g1)	< 0,5% grind	
	matig grindig (g2)	5-15% grind	
	sterk grindig (g3)	15-30% grind	

Kalkloos	Ca1	< 0,5%	CaCo3
Kalkarm	Ca2	0,5-2%	CaCo3
Kalkrijk	Ca3	> 2%	CaCo3

bijzondere aanduidingen

	schelpen		
	enkel klei- of leemlaagje	peilbuis	fictieve peilbuis
	veel klei- of leemlaagjes		
	puin		
	bestrating		
	houtresten		
	ijzerhoudend		
	gesteente		

L = löss M = keileem (morene) PK = potklei

WATERSTANDEN:

	G.W.ST. gemeten grondwaterstand
	G.H.G. gemiddelde hoogste grondwaterstand
	G.L.G. gemiddelde laagste grondwaterstand

DOORLATENDHEID:

De doorlatendheid van de grond, naar schatting verkregen in het veld

	K1 = doorlatendheid	< 0,50 m'/etmaal
	K2 = doorlatendheid	0,51 - 1,50 m'/etmaal
	K3 = doorlatendheid	1,50 - 4,99 m'/etmaal
	K4 = doorlatendheid	5,00 - 24,99 m'/etmaal
	K5 = doorlatendheid	> 25 m'/etmaal

GRONDMONSTERS

	ongeroerd monster
	geroerd monster

indeling naar verweringsgraad indeling naar dichtheid van zand

I = nog niet verweerd	VL = zeer los
II = iets verweerd	L = los
III = vrij sterk verweerd	MD = tamelijk dicht
IV = sterk verweerd	D = dicht
V = volkomen verweerd	VD = zeer dicht

spreadings naar gelijkmatigheidscoëfficiënt van zandfractie D60/D10

	D60/D10
W = zeer groot	> 3,0
P = matig groot	2,2-3,0
P _o = matig klein	1,8-2,2
P _g = zeer klein	< 1,8

indeling naar consistentie van klei, leem en veen

H = hard
V = vast
MV = matig vast
MSL = matig slap
SL = slap

BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

ANALYSECERTIFICAAT

Rapportagedatum : 04/02/99
 Startdatum : 21/01/99
 Uw projectnummer : P4948-01-001
 Uw projectnaam : Busbanen Oostergoweg
 Bemonsteringsdatum : 18/01/99
 Monsternermer : DdeJ
 Opmerking :

Certificaatnummer : 9901-2494

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Droge-stofgehalte	%	77.1	72.6	77.6	76.8	79.9
Q Organische Stof	% (m/m)	5.1		4.5		5.3
Q Korrelgrootte; fractie < 2 µm (Lutum)	% m/m ds	15.0		12.4		8.6
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	5.3	15	28	30	6.3
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	< 5.0	5.3	34	5.1	16
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 5.0	12	14	14	5.1
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	100	18	29
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	11	30	190	37	44
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	< 0.10	< 0.10	0.14	< 0.10	< 0.10
Q Arseen (As)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	-	-	< 15	-	< 15
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	-	-	14	-	< 10
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	-	-	29	-	18
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	-	-	18	-	21
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	< 50	< 50	74	< 50	55
Q Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Florisil	Florisil	Onbekend	Florisil	Onbekend
Q Voorbehandeld met				Florisil		Florisil
Q EOX	mg/kg ds	0.3	0.1	0.4	< 0.1	0.2
Q Naftaleen	mg/kg ds	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.041	< 0.010	1.4	< 0.010	0.026
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.010	< 0.0050	0.29	< 0.0050	0.016
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.065	< 0.010	2.0	0.010	0.13
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.038	< 0.010	0.85	< 0.010	0.082
Q Chryseen	mg/kg ds	0.055	< 0.010	0.94	< 0.010	0.11
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.024	< 0.010	0.40	< 0.010	0.046
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.048	< 0.010	0.76	< 0.010	0.085
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.041	< 0.010	0.60	< 0.010	0.069
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.044	< 0.010	0.70	0.014	0.062
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.37	-	7.9	0.024	0.62

Monsternr:

1: mm1 1(0-50) + 2(0-60) + 3(0-50) + 4(0-50) + 6(0-50)	561133
2: mm2 2(80-170) + 5(120-170)	561134
3: mm3 7(0-50) + 8(0-50) + 9(0-50) + 10(0-50) + 12(0-50)	561135
4: mm4 8(80-150) + 11(80-150)	561136
5: mm5 13(0-50) + 15(0-50)	561137

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Pagina: 1

ANALYSECERTIFICAAT

Rapportagedatum : 04/02/99
 Startdatum : 21/01/99
 Uw projectnummer : P4948-01-001
 Uw projectnaam : Busbanen Oostergoweg
 Bemonsteringsdatum : 18/01/99
 Monsternemer : DdeJ
 Opmerking :

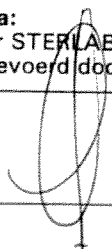
Certificaatnummer : 9901-2494

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Q Droge-stofgehalte	%	84.3	76.0			
Q Organische Stof	% (m/m)					
Q Korrelgrootte; fractie < 2 µm (Lutum)	% m/m ds					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.40	< 0.40			
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	28	16			
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	16	18			
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	13			
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	37	40			
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	66	73			
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	< 0.10	< 0.10			
Q Arseen (As)	mg/kg ds	< 10	< 10			
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	-	< 15			
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	-	< 10			
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	-	17			
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	-	18			
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	< 50	51			
Q Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		-	-			
Q Voorbehandeld met		Florisil	Florisil			
Q EOX	mg/kg ds	0.2	0.3			
Q Naftaleen	mg/kg ds	0.016	< 0.010			
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.053	< 0.010			
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.013	< 0.0050			
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.15	0.053			
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.050	0.032			
Q Chryseen	mg/kg ds	0.069	0.053			
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.034	0.021			
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.078	0.068			
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.056	0.064			
Q Indeno(1 23-cd)pyreen	mg/kg ds	0.028	0.050			
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.55	0.34			

Legenda:

Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
 F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

Paraaf:



Monsternr:

6: mm6 14(40-180) + 16(50-70) + 16(145-190) + 18(70-130)
 7: mm7 17(0-40) + 19(0-50)

561138
 561139

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Pagina: 2

ANALYSECERTIFICAAT

Rapportagedatum : 02/02/99
 Startdatum : 27/01/99
 Uw projectnummer : P4948-01-001
 Uw projectnaam : Reconstructie Kruising
 Bemonsteringsdatum : 22/01/99
 Monsternemer : DdeJ
 Opmerking :

Certificaatnummer : 9901-3253

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Droge-stofgehalte	%	83.3				
Q Organische Stof	% (m/m)	2.2				
Q Korrelgrootte; fractie < 2 µm (Lutum)	% m/m ds	4.8				
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.40				
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	31				
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	17				
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15				
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	34				
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	75				
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	< 0.10				
Q Arseen (As)	mg/kg ds	< 10				
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	< 15				
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	10				
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	69				
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	110				
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	190				
Q Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend				
Q Voorbehandeld met		Florisol				
Q EOX	mg/kg ds	0.1				
Q Naftaleen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Fenanthreen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Anthraceen	mg/kg ds	< 0.0050				
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.016				
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Chryseen	mg/kg ds	0.013				
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.010				
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.029				
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.057				

Legenda:

Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
 F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

Paraaf:



Monsternr:

1: A (70-140)

563629

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Pagina: 1

analytico®

VOORLOPIG ANALYSECERTIFICAAT

Rapportagedatum : 11/02/99
 Startdatum : 05/02/99
 Uw projectnummer : P4948-01-001
 Uw projectnaam : Reconstructie kruising
 Bemonsteringsdatum : 22/01/99
 Monsternemer : DdeJ
 Opmerking :

Certificaatnummer : 9901-3466

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Droge-stofgehalte	%	94.8				
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.78				
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	30				
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	9.6				
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.1				
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	< 10				
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	19				
Q Kwijk (Hg)	mg/kg ds	0.39				
Q Arseen (As)	mg/kg ds	< 10				
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	< 15				
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	< 10				
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	20				
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	25				
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	62				
Q Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend				
Q Voorbehandeld met		Florisil				
Q EOX	mg/kg ds					
Q Naftaleen	mg/kg ds	0.019				
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.25				
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.041				
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.33				
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.098				
Q Chryseen	mg/kg ds	0.10				
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.046				
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.095				
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.073				
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.073				
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	1.1				

Legenda:

Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
 F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

Paraaf:

Monsternr:

1: Natuursteen/slakken = A(29-50)

564307

De toegepast onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Pagina: 1

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 RL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 site www.analytico.com

Robobank 38 22 22 474
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.804
 KvK No. 09088223

(v/h BCD Pro Analyse)

The Analytico laboratories are EN 49001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.



DHV Noord Nederland B.V.
Postbus 685
9700 AR GRONINGEN

Datum: 3 februari 1999

Hierbij zenden wij u het resultaat van analysenummer: N/99/01/22/0037/IAAA.

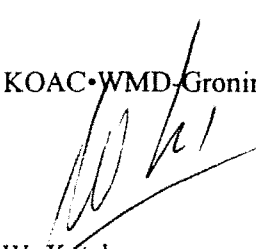
Volgens opgave opdrachtgever

aantal monster : 1
aard monsters : boorcilinder
nom. afmetingen : Ø 120 mm
soort materiaal : asfalt
datum ontvangst : 22-01-1999

gekeurd op : teergehalte
norm : IP 49

opdrachtgever : DHV Noord Nederland B.V.
bestek : P 4948.01.001
werk : reconstructie kruising

KOAC•WMD Groningen


W. Ketelaar
hoofd laboratorium

De monsterneming werd niet door het laboratorium uitgevoerd, tenzij dit uitdrukkelijk is vermeld.

1. Inleiding

U overhandigde ons een boorcilinder asfaltbeton, boekingsnummer P 4948.01.001 en verzocht ons hiervan het teergehalte en de laagdikte te bepalen.

2. Onderzoeksmethode

- Teergehalte door middel van de PAK-marker
- Teergehalte met behulp van de DLC-methode (DLC = dunne laag chromatografie) conform IP 49 *Q*
- Laagdikte conform proef 108 van de Standaard RAW Bepalingen 1995 *Q*

KOAC•WMD-Groningen is geaccrediteerd voor de met een *Q* gemerkte verrichtingen.

3. Onderzoekresultaten

Cilindernummer	Laagopbouw	Laagdikte mm	Teergehalte mg/kg d.s.	
			PAKMARKER	DLC-methode
A	DAB	25	gele verkleuring	>250
	DAB	35	geen verkleuring	<50
	GAB	47	geen verkleuring	<50
	DAB	33	gele verkleuring	>250
	GAB	70	geen verkleuring	<50
	DAB	10	geen verkleuring	<50
	penetratielaag	60	geen verkleuring	<50