

RAPPORT:

VERKENNEND WATERBODEMONDERZOEK NEN 5720

HUISSENSCHE WAARDEN

HUISSEN

PROJECT: 13221

definitieve versie

VERANTWOORDING

Titel VERKENNEND WATERBODEMONDERZOEK HUISSENSCHEN WAARDEN TE HUISSEN

Opdrachtgever Basal Toeslagstoffen Maastricht B.V.
Postbus 77
3430 AB Nieuwegein

Projectnummer	13221	Datum	20 mei 2014
	13221		7 februari 2014
	13221		18 november 2013
	12780		21 september 2012
	11945		12 mei 2011
	11945		23 december 2010

Projectleider de heer J.B.P. van der Stroom Autorisatie de heer J.A.A. van Vliet

handtekening handtekening

Boormeester(s) de heer T. Wassink de heer R. Reinders

handtekening handtekening

NIPA milieutechniek b.v.
Landweerstraat – Zuid 109
5349 AK Oss

tel. +31 (0)412 – 65 50 58

fax. +31 (0)412 – 65 29 98

www.nipamilieu.nl

info@nipamilieu.nl



INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING	2
1 INLEIDING	4
2 LOCATIEGEGEVENS	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Vooronderzoek	6
2.3 Doelstelling	7
2.4 Hypothese	7
3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Onderzoeksopzet	10
3.3 Fasering	12
3.4 Veldwerkzaamheden	12
3.5 Laboratoriumwerkzaamheden	12
4 WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE	13
5 RESULTATEN	16
5.1 Algemeen	16
5.2 Resultaten per deellocatie	18
6 NADER BODEMONDERZOEK ARSEEN	38
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	40
7.1 Algemeen	40
7.2 Kwaliteit toekomstige waterbodembodem	43
7.3 Toetsing BPRW	43
7.4 Aanvullend onderzoek	45
7.5 Uitsluitingen	46
8 REFERENTIES	47

BIJLAGE

1	Situering in de regio
2	Locatieoverzicht
3	Boorprofielbeschrijvingen (digitaal)
4	Rapportagegrenzen en detectielimieten (digitaal)
5	Analysecertificaten (digitaal)
6	Toetsingstabellen (digitaal)
7	Vooronderzoek (digitaal)
8	Planbeschrijving Huissenschewaarden (digitaal)
9	Onderbouwing nader onderzoek

1

INLEIDING

Basal Toeslagstoffen Maastricht B.V. te Nieuwegein heeft, in verband met de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de ontwikkeling van het natuurgebied de Huissensche Waarden, ‘ruimte voor de rivier’ en de voorgenomen zand- en kleiwinning, aan NIPA milieutechniek b.v. te Oss opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720, NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 ter plaatse van de Huissensche Waarden te Huissen.

NIPA milieutechniek b.v. te Oss is een ISO 9001:2008 gecertificeerd onderzoeksbureau dat tevens gecertificeerd is voor bemonstering conform de BRL SIKB 2000 [6] met bijbehorende VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.

NIPA milieutechniek b.v. te Oss is een ISO 9001:2008 gecertificeerd onderzoeksbureau. Tevens is NIPA milieutechniek b.v. op grond van artikel 12 van het Besluit bodemkwaliteit (gewijzigd als bedoeld in artikel 9 van het Besluit bodemkwaliteit) erkend voor de werkzaamheid “Veldwerk”. Deze erkenning geldt voor de volgende protocollen:

- 2001 – Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- 2002 – Het nemen van grondwatermonsters
- 2003 – Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek
- 2018 – Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem

NIPA milieutechniek b.v. en haar monsternemers zijn financieel en juridisch onafhankelijk van de opdrachtgever.

De contactpersonen namens de opdrachtgever zijn de heer F.J.M. Harbers en de heer N. van den Heijkant van HSRO te Afferden. De werkzaamheden bij NIPA milieutechniek b.v. zijn gecoördineerd door de heer H.P. van Haalen en de heer J.B.P. van der Stroom.

Het onderzoek is in fases uitgevoerd. Eerdere fases zijn onder andere projectnummers gerapporteerd geweest. De resultaten van de vorige versies zijn integraal in onderhavig rapport opgenomen.

2

LOCATIEGEGEVENS

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft een deel van de Huissensche Waarden nabij Huissen en Angeren. De totale oppervlakte van het plangebied is circa 540 hectare, waarbinnen over een oppervlakte van 350 ha ingrepen zijn gepland. Natuurontwikkeling in combinatie met 'ruimte voor de rivier' worden mogelijk gemaakt door ter plaatse zand en klei te winnen.

De locatie is gelegen langs de rivier de Rijn, buitendijks ten oosten van de plaatsen Huissen en Angeren. Het gebied valt globaal binnen de RD-coördinaten X: 193.000, Y: 439.660, X: 193.820, Y: 440.250, X: 195.760, Y: 435.420, X: 196.800, Y: 435.420.

Het gebied is grotendeels in gebruik voor agrarische doeleinden (weiland en akkerbouw) en natuur. De percelen kunnen bij hoog water overstroomd en vallen dus binnen het sedimentatiegebied van de Neder Rijn.



figuur 1: plangebied

Het onderzoek beperkt zich op de delen van het gebied waar grondverzet plaats zal vinden. Het grondverzet vindt plaats in het kader van:

- de aanleg nieuwe zomerdijk verwijderen van een deel van de huidige zomerdijk met een lengte van circa 950 meter
- de kleiwinning
- de zandwinning
- de inrichting van tijdelijke gronddepots en grondwallen met een oppervlakte (D1 t/m D9) van circa 23,2 ha
- het verwijderen van de bestaande wegen in verband met zandwinning (1,2 ha).

Voor inrichting van het plangebied wordt verwezen naar de planbeschrijving welke als bijlage is toegevoegd bij de vergunningsaanvraag voor Waterwetvergunning. De planbeschrijving is als bijlage 8 toegevoegd.

Het zand van de zandput zal tot 40 meter –mv gewonnen worden. De klei zal tot 2,0 meter –mv gewonnen worden.

De toplaag die bij de klei- en zandwinning zal vrijkomen wordt in het plangebied hergebruikt, het onderliggende zand zal worden afgevoerd. Het onderzoek richt zich met name op de grond die binnen het plangebied zal worden herbruikt en op de kwaliteit van de bodem waar deze grond toegepast zal worden (de ontvangende bodem). De grond die vermarkt zal worden, zal onderzocht worden conform BRL 9335-2 “grond uit projecten” [9]. Dit valt buiten de opdracht voor dit onderzoek. In het kader van de haalbaarheidstudie zijn hiervoor door derde boringen verricht teneinde vast te stellen waar en op welke diepte het winbare zand aanwezig is.

De huidige zomerdijk zal in het landschap grotendeels gehandhaafd blijven en blijft als een glooiing achter in het landschap. Daar waar zandwinning plaats zal vinden, zal de zomerdijk weggenomen worden.

De zandwinput zal in open verbinding komen te staan met de Rijn. Hiervoor wordt ter plaatse van één van de kribvakken een inlaat gecreëerd. Bij hoge waterstanden zullen grote gebieden van het plangebied tijdelijk onder water komen te staan. Door de inrichtingsverandering zal de periode dat de uiterwaarden onder water blijven staan langer zijn dan in de huidige situatie. Hierdoor zal extra sedimentatie optreden.

Eind 2011 is het plan opgepakt om een gedeelte van de dijk bij Angeren te verstevigen. Een deel van de winterdijk grenzend aan de Huissensche Waarden zal worden verbreed. Tevens zal een verlaagd deel van het perceel worden aangevuld tot het maaiveldniveau van de omgeving.

2.2 Vooronderzoek

Van het vooronderzoek is een aparte rapportage opgesteld conform NEN 5717 [1]. Het vooronderzoek (NIPA milieutechniek b.v., kenmerk 11945, d.d. 1 juni 2012) is integraal opgenomen in bijlage 7. Voor nadere informatie met betrekking tot het vooronderzoek wordt verwezen naar de betreffende rapportage.

Op basis van de beschikbare gegevens zijn de volgende deellocaties onderscheiden:

1. Zandwinning
2. Kleiwinning
3. Toekomstige zomerdijk
4. Depots en grondwallen
5. Kribvak
6. Verwijderen bestaande zomerdijken
7. Dijkverbetering in combinatie met ophoging verlaagd perceel Angeren
8. Opstelplaats vrachtwagens
9. Rijpaden
10. Aan te leggen sloten
11. Te dempen sloten
12. Te dempen plassen
13. Erf

De onderzoeksstrategie per deellocatie is beschreven in § 3.1.

2.3 Doelstelling

Het onderzoek heeft tot doel in het kader van het natuurontwikkelingsproject “De Huissensche Waarden” de bodemkwaliteit binnen het plangebied vast te leggen om grondverzet binnen het plangebied mogelijk te maken. Op basis van de resultaten van het onderzoek dient vastgesteld te kunnen worden waar de grond die vrijkomt bij de zand- en kleiwinning tijdelijk in depot geplaatst kan worden, welke grond geschikt is voor het gebruik in de zomerdijk en waar de grond binnen het plangebied kan worden hergebruikt. Het onderzoek vormt derhalve de basis voor het grondstromenplan. Tevens heeft het onderzoek tot doel vast te stellen wat de effecten van de herinrichting zijn op de bodemkwaliteit in het gebied (het gezond functioneren van het watersysteem).

De grond die vermarkt zal worden zal onderzocht worden conform de BRL 9335-2 “grond uit projecten”. Dit valt buiten de opdracht voor dit onderzoek.

2.4 Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens wordt de hypothese gesteld dat de Huissensche Waarden verdacht zijn met betrekking tot het voorkomen van een diffuse homogeen verdeelde bodembelasting. Deze homogene belasting hangt samen met de ligging van de locatie binnen het sedimentatiegebied van de Rijn. De mate van verontreiniging hangt samen met de frequentie van overstroming en zal in de lager gelegen gebieden nabij de Rijn (oeverzone) sterker zijn. De verwachting bestaat dat de bodemverontreinigingen zullen afnemen bij toenemende diepte.

3

OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Algemeen

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de NEN 5720 [2]. In de NEN wordt onderscheid gemaakt in verschillende onderzoeksstrategieën.

Voor het onderzoeksgebied zijn de volgende strategieën van belang:

1. strategie voor oevergebied met een normale onderzoeksinspanning (OM) met bodemverwachtingskaart voor de delen waar klei- en zandwinning plaats zal vinden en waar grondverzet plaatsvindt (kwaliteitsbepaling van de vrijkomende grond, de achterblijvende grond en de ontvangende grond);
2. strategie voor kribvakken met een normale onderzoeksinspanning (KN) voor de locatie waar de invaart tot de zandwinput wordt gecreëerd;
3. strategie voor oevergebied met een normale onderzoeksinspanning (OZ) zonder bodemverwachtingskaart voor de delen waar ter hoogte van Angeren dijkverbetering plaats zal vinden en waar een verlaagd landbouwperceel zal worden opgehoogd.
4. strategie voor overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OLN)

De onderzoeksinspanning per strategie is in onderstaande tabellen samengevat.

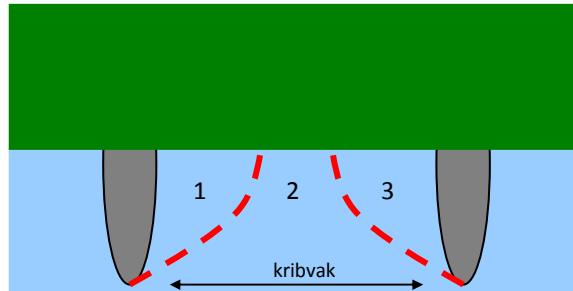
Tabel 1: onderzoeksopzet oevergebied met bodemverwachtingswaardenkaart (OM); tabel 13 vanuit NEN 5720

strategieaspect	vereiste inspanning
aantal boringen ^a	4 + 0,75xA waarin: A is de oppervlakte van de onderzoeks(deel)locatie in hectaren (ha)
aantal analyses	2 + 0,5xA

Tabel 2: Onderzoekopzet inspanning voor kribvak, normale onderzoeksinspanning (KN); tabel 11 uit NEN 5720

strategieaspect	vereiste inspanning
aantal vakken	am = 3 per kribvak waarin: am is het aantal vakken
aantal boringen per vak	10 per vak (KV1 t/m KV30)
aantal analyses ^a	3
^a per vak moet minimaal 1 analysemonster worden samengesteld	

figuur 2: vakindeling per kribvak



Tabel 3: onderzoekopzet oevergebied met bodemverwachtingswaardenkaart (OZ); tabel 12 vanuit NEN 5720

strategieaspect	vereiste inspanning
aantal boringen ^a	3 + 6xA waarin: A is de oppervlakte van de onderzoeks(deel)locatie in hectaren (ha)
aantal analyses	2A+1

Tabel 4: onderzoekopzet overig water lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OLN); tabel 15 vanuit NEN 5720

strategieaspect	vereiste inspanning
aantal boringen ^a	am = L/500 waarin: L is de lengte van de onderzoeks(deel)locatie in meters am is het aantal vakken (naar boven afgerond op gehele getallen, waarbij de maximumvaklengte niet mag worden overschreden).
aantal boringen	10 per vak
aantal analyses	minimaal 1 per vak

3.2 Onderzoeksopzet

De onderzoeksinspanning per deelgebied is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5: onderzoeksopzet

	locatie	strategie	oppervlakte/lengte	aantal boringen	minimaal aantal analyses
1	zandwinning	OM	118,4 ha	63 tot 0,5 meter –mv 20 tot 2,0 meter –mv 10 tot 4,0 meter –mv	61
2	kleiwinning	OM	36,6 ha	32 tot 0,5 meter –mv 5 tot 2,0 meter –mv	20
3	toekomstige zomerdijk	OM	0,51 ha (zone 3 ^{4,5}) 0,05 ha (zone 3 ^{4,5}) 14,2 ha (zone 2 ^{4,5}) 1,3 ha (zone 3 ^{4,5}) 3,8 ha (zone 2 ^{4,5}) 0,009 ha	4 tot 0,5 meter –mv 4 tot 0,5 meter –mv 15 tot 0,5 meter –mv 5 tot 0,5 meter –mv 7 tot 0,5 meter –mv dient in later stadium uitgevoerd te worden, eigenaar heeft geen toestemming voor het onderzoek gegeven	2 2 9 3 4
4	depots en grondwallen	OM OM	13,9 ha (zone 2 ⁴) 15,8 ha (zone 3 ⁴)	15 tot 0,5 meter –mv 20 tot 0,5 meter –mv	9 12
5	kribvak	KN	1	10 slibsteken	3
6	bestaande zomerdijk	OM	4,2 ha	7 tot 3,2 meter –mv 5 tot 4,0 meter –mv	7
7a	dijkverbetering Angeren	OZ	1,5 ha	15 tot 0,5 meter –mv	5
7b	ophoging verlaagd perceel Angeren	OZ	5,6 ha	37 tot 0,5 meter –mv	12
8	opstelplaats vrachtwagens	OM	0,03 ha	4 tot 0,5 meter –mv	2
9	rijpaden	VED-HE	1.000 meter 900 meter 250 meter 250 meter	14 tot 0,5 meter –mv 14 tot 0,5 meter –mv	3 3 3 3
10	aan te leggen A-watgangen ¹⁾	OLN	1.406 meter (3 stuks)	40 tot 2,0 meter –mv	4
11	te dempen A-watgang ²⁾	OLN	1.172 meter	30 slibsteken	3
12	te dempen sloten (niet zijnde A-watgangen) ²⁾	OLN	10 sloten in totaal 6.944 meter	240 slibsteken	24
13	te dempen plassen ²⁾	ONLN	3,1 ha 0,76 ha	24 slibsteken 12 slibsteken	4 2
14	erf ³⁾	VED-HE	2,02 ha	nader te bepalen obv aanvullend vooronderzoek	

- 1) De bestaande watgang die opgewaardeerd zal worden tot A-watgang bleek ontoegankelijk, volledig overwoerd. Deze dient opgeschoond te worden alvorens ter plaatse onderzoek plaats kan vinden. Het opschonen en het onderzoek zal plaatsvinden wanneer dit in het kader van de herinrichting noodzakelijk is. Bij het onderzoek konden derhalve slechts twee van de drie aan te leggen sloten onderzocht worden.
- 2) de plassen en watgangen worden mogelijk pas over tien jaar gedempt/verder uitgediept. Het onderzoek zal voorafgaande aan de werkzaamheden ter plaatse uitgevoerd gaan worden. Te zijner tijd zal het onderzoek niet meer bruikbaar zijn voor de bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomend slib. In de tabel van bijlage 9 is de onderzoeksopzet weergegeven die te zijner tijd aangehouden dient te worden (indien in de tussentijd geen wijzigingen in de norm NEN 5720 worden doorgevoerd)
- 3) Binnen het plangebied is een boerderij gelegen (zie bijlage 1.2). Deze boerderij dient in het kader van de herinrichtingsplannen nog aangekocht te worden. De eigenaar is vooralsnog niet voornemens zijn medewerking te verlenen aan het bodemonderzoek. Na verwerving van de boerderij zal het erf van de boerderij conform de NEN 5740 [3] onderzocht worden (met analyses op de parameters van waterbodempakket variant C2 vanuit de NEN 5720).
- 4) deelgebieden zijn in twee verschillende zones gelegen van de bodemzoneringskaart en vallen derhalve in twee deelgebieden uiteen.
- 5) op aangeven van Rijkswaterstaat bij de beoordeling van de laatste onderzoeksopzet is de toekomstige zomerkade in verschillende deelgebieden uiteengevallen

De mengmonsters zijn geanalyseerd op de parameters van waterbodempakket variant C2 vanuit de NEN 5720; organisch stof, lutum, arseen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen, pentachloorfenol, PCB, organochloorbestrijdingsmiddelen en minerale olie.

Asbestonderzoek rijpaden

In het veld zijn 4 paden met verschillende verhardingen aangetroffen. Het betreft een puinpad ten noorden van de Looveerweg, een pad verhard met betonplaten die de toegangsweg vormt naar de boerderij, een betonpad met een lengte van circa 900 meter en een puinpad op het zuidelijke deel van de geplande zandwinput. Hierbij zijn overigens geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Aan het begin van het zuidelijk gelegen puinpad is over een beperkte lengte asfalt aangebracht. Dit lijkt een restant aan asfalt te zijn geweest dat overgehouden is na de aanleg van een asfaltweg. De lengte is dermate kort dat deze niet als een apart pad beschouwd is. Het asfalt is over de bestaande puinverharding gedraaid.

Voor asbestonderzoek in waterbodems geldt de NTA 5727. In de NTA 5727 wordt voor droge waterbodems verwezen naar de NEN 5707 en daarmee naar de NEN 5897. Om vast te stellen te stellen of het puin van de puinpaden en het funderingsmateriaal onder de asfaltwegen asbesthoudend is, is een verkennend asbest onderzoek, afgeleid van hoofdstuk 7, paragraaf 7.5 van de NEN5897 [5], uitgevoerd, of een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 [4] bij minder dan 20% puin. De onderzoeksopzet voor beide normen is in de verkennende fase aan elkaar gelijk. De onderzoeksinspanning per te onderscheiden deellocatie is samengevat in tabel 2. Het vrijkomende materiaal is uitgeharkt en per monsternamepunt visueel op de aanwezigheid van asbest beoordeeld. Aangetroffen asbestverdachte materialen in de grove fractie (> 16 mm) zijn in het veld verzameld en ter analyse aangeboden bij het laboratorium. Aanvullend zijn ter indicatie van de blootstellingsrisico's 7 grondmonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest (fijne fractie, < 16 mm). Bij deze asbestanalyses is onderscheid gemaakt in de analyse van grondlagen waarin zintuiglijk asbestverdachte materialen aangetroffen zijn en grondlagen waarin puin is aangetroffen. Bij enkele paden is geen puin of funderingsmateriaal aangetroffen, van de zintuiglijk als schoon beoordeelde grondlaag is eveneens een grondmonster op de aanwezigheid van asbest geanalyseerd.

Tabel 6: Onderzoeksinspanning asbestonderzoek							
locatie	norm	strategie	lengte	breedte	oppervlakte	aantal gaten/ sleuven	monsternamepunten
a) zuidelijk puinpad	NEN5897	§7.5 halfverhardingslagen	1.000 m	2,5 m	2.500 m ²	11 gaten	S2 t/m S12
b) betonpad	NEN5707	§7.4.5 hetero-geen verdacht	900 m	2,5 m	2.250 m ²	11 gaten	P03 t/m P13
c) toegangspad boerderij	NEN5707	§7.4.5 hetero-geen verdacht	250 m	2,5 m	625 m ²	5 sleuven	S20 t/m S24
d) noordelijk puinpad	NEN5897	§7.5 halfverhardingslagen	250 m	2,5 m	625 m ²	5 gaten	S13 t/m S17

3.3 Fasering

Op verzoek van de opdrachtgever was al met de uitvoering van het veldwerk aangevangen voordat het gehele vooronderzoek gereed was. Gezien de resultaten van het indicatieve onderzoek van 2007 en het daarbij uitgevoerde vooronderzoek was dit niet als bezwaarlijk beschouwd. Na beoordeling door het bevoegd gezag van het vooronderzoek en door wijziging van de plannen door de opdrachtgever (de dijkverbetering en de ophoging van het perceel in Angeren waren niet in het oorspronkelijke plan opgenomen, evenals de aanleg van de opstelplaats voor vrachtauto's en de demping van de watergangen en plassen, tevens was de oppervlakte van enkele deellocaties veranderd) is aanvullend onderzoek noodzakelijk gebleken. Het onderzoek is derhalve in verschillende fases uitgevoerd.

De onderzoeksopzet voor het aanvullend onderzoek is vooraf aan de laatste fase van het onderzoek voorgelegd en besproken met Rijkswaterstaat. In bijlage 9 zijn de aangeleverde stukken opgenomen. Op deze opzet is een akkoord gegeven.

3.4 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de boringen, het bemonsteren van de grond en de zintuiglijke beoordeling van de grondmonsters, zijn uitgevoerd volgens de BRL-SIKB2000 en bijbehorend protocol 2001, 2003 en 2018. De situering van de boringen is opgenomen in bijlage 2. De boringen zijn in de periode augustus 2010- september 2013 april 2012 in verschillende fases met handkracht uitgevoerd. Fase 1 is in 2010 uitgevoerd, fase 2 in 2012 en fase 3 in 2013.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat VB-002. De boorwerkzaamheden ten behoeve van het waterbodemonderzoek zijn uitgevoerd door de heren T. Wassink en R. Reinders, geregistreerd monsternemers van NIPA Milieutechniek. Het asbestonderzoek onder 2018 is uitgevoerd door de heer T. Wassink. De aanvullende boringen in 2013 zijn uitgevoerd door de heer T. Wassink en de heer M.C.M. Verhoeven.

3.5 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses van de grondmonsters en de asbestverdachte materiaalmonsters zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. In de eerste fase van het onderzoek zijn de de waterbodemanalyses uitgevoerd door Omegam Laboratoria te Amsterdam, in de tweede en derde fase zijn de waterbodemanalyses door Eurofins Analytico te Barneveld uitgevoerd. De asbestanalyses (zowel in materiaal- als in grond- en/of slibmonsters) zijn uitgevoerd door Search laboratorium te Heeswijk. Voor de toegepaste analysemethoden wordt verwezen naar bijlage 5. De monsterrestanten en de niet-geanalyseerde grondmonsters zijn opgeslagen in een donkere ruimte, bij een temperatuur van +4 °C.

Waterbodemonderzoek

Waterbodems zijn overgeheveld van de Wet bodembescherming naar de Waterwet [8], omdat het type verontreiniging van een waterbodem verschilt van die van de landbodem. Waterbodems zijn veelal diffuus verontreinigd en onderhevig aan zogenoemde ‘herverontreiniging’. Daarnaast speelt ook een rol dat de drijvende kracht voor de aanpak van waterbodems veelal onderhoud en herinrichting is en niet zozeer milieuhygiënisch herstel. Een derde argument is dat het saneren van de waterbodem vrijwel altijd door de beheerder wordt uitgevoerd, terwijl landbodems veelal door derden worden gesaneerd.

De kwaliteit van de waterbodem wordt bepaald aan de hand van de Regeling bodemkwaliteit [7] (Artikel 4.10.3). In het generieke kader is de waterbodemkwaliteit onderverdeeld in de klassen “AW2000”, “klasse A”, “klasse B” en “niet toepasbaar”. Deze klassenindeling vervangt de klassenindeling uit de Vierde Nota Waterhuishouding. In onderstaand figuur is de klassenindeling voor waterbodems gegeven.



De Maximale waarden voor de klasse A en de Maximale waarden voor de klasse B geven de bovengrens aan van de kwaliteit. Wanneer de maximale waarde voor B wordt overschreden, mag deze partij baggerspecie binnen het generieke kader niet worden toegepast. De bovengrens voor klasse B is tevens de interventiewaarden voor waterbodems.

Bij het toepassen van grond en baggerspecie wordt alleen getoetst aan de actuele kwaliteit van de ontvangende waterbodem. Hier is het uitgangspunt dat de kwaliteit van de ontvangende waterbodem niet verslechtert. Een partij grond of baggerspecie kan als waterbodem worden hergebruikt wanneer de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk aan of schoner is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem.

Bij de toetsing van de analyseresultaten worden de gemeten gehalten van de geanalyseerde parameters gecorrigeerd naar standaard bodem (10% organisch stof en 25% lutum). In de toetsingstabellen van bijlage 6 zijn in de eerste cijferkolom de gemeten waarden weergegeven en in de tweede de gecorrigeerde waarden.

Voor de kwaliteit van de toe te passen materialen wordt verwezen naar de verruimde toetsing uit artikel 4.2.2 lid 4 van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de kwaliteit van de ontvangende bodem wordt verwezen naar artikel 4.10.3 RBK.

Regeling bodemkwaliteit

Artikel 4.10.3. Vaststellen kwaliteitsklassen van de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam

- o 1. Voor het vaststellen van de kwaliteitsklasse van de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam wordt een correctie op de gemeten gehalten lutum en organisch stof uitgevoerd volgens de rekenregels in onderdeel III van bijlage G.*
- o 2. De bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam wordt uitgedrukt in kwaliteitsklasse A, indien de rekenkundige gemiddelden van de gehalten van de gemeten stoffen in de bodem of in de bodemkwaliteitszone de achtergrondwaarden overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A. Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van de achtergrondwaarden is artikel 4.2.2, vierde, vijfde en achtste lid, van overeenkomstige toepassing.*
- o 3. De bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam wordt uitgedrukt in kwaliteitsklasse B, indien de rekenkundige gemiddelden van de gehalten van de gemeten stoffen in de bodem of in de bodemkwaliteitszone de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B.*

Asbestonderzoek

In de eerste stap wordt op basis van het verkennend en/of nader onderzoek vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen). Het vaststellen van de gemiddelde gewogen asbestconcentratie dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5707, NEN 5897 of NTA 5727. Opgemerkt wordt dat het volumecriterium voor een bodemverontreiniging met asbest niet van toepassing is bij het vaststellen van de ernst. Elke sterk met asbest verontreinigde bodem dient beschouwd te worden als een geval van ernstige bodemverontreiniging. De NTA5727 wordt niet van toepassing beschouwd, aangezien onderliggend onderzoek om droog materiaal gaat en sprake is uitgegaan van de NEN 5897 en NEN 5707. De onderzoeksopzet is voor beide normen in de verkennende fase gelijk.

Op basis van het milieuhygiënische saneringscriterium bodem, protocol asbest dat alleen van toepassing is indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen), worden de locatiespecifieke risico's ingedeeld in twee categorieën: "géén onaanvaardbare risico's" en "onaanvaardbare risico's". De locatie valt in de categorie "géén onaanvaardbare risico's" als er geen kans op vezelemissie is. Omdat het bij het actuele gebruik niet mogelijk is om met de asbestbodemverontreiniging in contact te komen of als contact met de asbestbodemverontreiniging bij het actuele bodemgebruik niet kan worden uitgesloten maar op basis van ervaringsgegevens eventueel aangevuld met praktijkmetingen blijkt dat in dergelijke situaties nooit gehalten aan asbest in de lucht zullen voorkomen die het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) overschrijden. Dit betekent dat een beperkingenregistratie moet plaatsvinden. Het bevoegd gezag kan naast registratie aanvullend beheermaatregelen voorschrijven.

De inhoud van de beheermaatregelen wordt door het bevoegd gezag bepaald. Als de inrichting of het gebruik van de locatie verandert, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld. De locatie valt in de categorie "onaanvaardbare risico's" als uit metingen in binnen- en/of buitenlucht blijkt dat het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) wordt overschreden. Er dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op dat deel van de locatie waar sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van de bodemverontreiniging met asbest.

RESULTATEN

5.1 Algemeen

5.1.1 Zintuiglijke waarnemingen

Voor de boorprofielbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 3. De opbouw van de bodem is over het gehele gebied zeer wisselend. Deze wisselende bodemopbouw hangt waarschijnlijk samen met de ontgroningen die in het verleden binnen het gebied plaats hebben gevonden. De bodem is wisselend opgebouwd uit zand en klei. Ook ter plaatse van de geplande kleiwinning is plaatselijk zand in de toplaag aangetroffen (B07, B09). De klei ter plaatse van de kleiwinning is plaatselijk ook licht tot matig zandig.

Zeer plaatselijk zijn bijmengingen met puin en verbrandingsresten aangetroffen. De beschrijving van de aangetroffen bijmengingen zijn opgenomen in de paragrafen 5.4 t/m 5.10.

5.1.2 Analyseresultaten en bodemkwaliteit

De resultaten zijn getoetst aan de maximale waarden Waterbodemkwaliteitsklassen A en B: tabel 2 Rbk bijlage B. Door verschillen in bodemopbouw en het feit dat het onderzoek in verschillende fases is uitgevoerd, zijn de mengmonsters niet altijd samengesteld uit boringen die bijeen gelegen zijn. De resultaten zijn ingetekend op de kaart van bijlage 2. Hierbij zijn geen uitbijters te zien (een enkele boring met een afwijkende kwaliteit van de boringen in de directe omgeving).

De analyseresultaten van de grond- en materiaalmonsters zijn opgenomen in bijlage 5; de analyse- en toetsingsresultaten zijn samengevat in onderstaande tabellen. Bij de toetsing worden de gemeten gehalten gecorrigeerd naar standaard bodem (10% organisch stof en 25% lutum) en worden niet de toetsingswaarden gecorrigeerd voor de gemeten gehalten lutum en organisch stof. Deze correctie betekent bij zeer lage organisch stofgehalten dat voor enkele somparameters aan organochloorbestrijdingsmiddelen (heptachloorepoxide, chloordaan en HCH) een overschrijding optreedt van de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde of Klasse A materiaal, zonder dat voor de individuele parameters van deze parameters gehalten boven de detectielimiet zijn aangetoond. De detectielimieten van het laboratorium zijn getoetst aan de minimale rapportagegrenzen vanuit de AS 3000 protocollen 3210-3290 versie 1 van 1 november 2008. Indien de detectielimiet gelijk is aan de minimale rapportagegrens (bijlage 4), mag de bodem als niet verontreinigd beschouwd worden. De ToWabo toetsingstabellen en de toetsingstabellen met handmatige controle van de rapportagegrenzen zijn opgenomen in bijlage 6.

Bij de samenstelling van de mengmonsters is rekening gehouden met de verschillen in bodemopbouw en bemonsteringsdatum.

Opmerkingen met betrekking tot conserveringstermijnen

Voor een aantal monsters is de conserveringstermijn voor droge stof overschreden. Het droge stof zelf wordt niet getoetst. Het percentage droge stof wordt bepaald, omdat de gehalten van de gemeten parameters in milligram per kilogram droge stof uitgedrukt worden. Hierbij wordt gerefereerd naar het daadwerkelijk gemeten percentage aan droge stof. Een overschrijding van de conserveertermijn van droge stof heeft derhalve geen effect op de betrouwbaarheid van de overige gemeten waarden. De absolute hoeveelheden aan droge stof en de absolute hoeveelheid verontreiniging veranderen niet.

Voor de analyses die uitgevoerd zijn ter plaatse van de paden is aangegeven dat de conserveringstermijn voor minerale olie overschreden is. Het betreffen hier echter waterbodemmonsters, waarbij volgens het SIKB protocol 3001 een conserveringstermijn van 28 dagen geldt. Bij de opmerking is door het laboratorium uitgegaan van grondanalyses, waarbij een conserveringstermijn van slechts 7 dagen geldt. Voor landbodem en waterbodem gelden andere monstervoorbehandelingen. Echter de monstervoorbehandeling heeft geen effect op het uiteindelijke resultaat. De kwaliteit wordt door de AS3000 gewaarborgd.

Op twee analysecertificaten van Eurofins Analytico wordt aangegeven dat de conserveertermijn voor de voorbewerking van fenolen en chloorfenolen overschreden wordt. Dit heeft betrekking op de analyse op pentachloorfenol. Voor chloorfenolen geldt een conserveertermijn van 4 dagen. De analyses zijn binnen de gestelde termijn aangevraagd. De monsters zijn gekoeld getransporteerd en opgeslagen geweest. In geen van de monsters waarbij een overschrijding van de conserveertermijn voor pentachloorfenol geconstateerd is, is pentachloorfenol aangetoond. De overschrijding van de conserveertermijn van pentachloorfenol geeft, ons inziens, geen aanleiding om de betreffende monsters uit te sluiten van het onderzoek.

5.2 Resultaten per deellocatie

5.2.1 Zandwinning

Ter plaatse van de zandwinning is een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720, strategie OM uitgevoerd, waarbij 94 boringen zijn verricht en 62 mengmonsters samengesteld, waarvan 34 van de laag tot 0,0 tot 0,5 meter –mv, 23 van 0,5 tot 2,0 meter –mv en 5 van 2,0 tot 5,0 meter –mv. In onderstaande tabellen zijn de resultaten samengevat.

Ter plaatse van twee boringen is een lichte bijmenging met puin geconstateerd (86 en 135). Het betreft zwerfpuin en geen puinstort. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn in de bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

tabel 7: Toetsingsresultaten zandwinning 0-0,5 meter –mv						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3305585	80,81,82	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, nikkel, zink, PCB,PCB-101,-118,-138,-153,-180
3305586	84,85,92	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood,nikkel, zink, PAK, PCB,PCB-28,-101,-118,-138,-153,-180
3305587	93,96,99	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3305588	105,109,110	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3305589	113,114,115	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB,PCB-118,-138,-153,-180
3305590	86	klei	0,0-1,0	zwak puin-houdend	klasse A	kwik, lood, zink, PAK,PCB-153
3405460	150,155,156	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB,PCB-118,-138,-153,-180
3405461	157,162,163	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, zink, PAK, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3405462	164,169,172	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118,-138,-180
3405463	174,175,176	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3405134	123,124,129	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3405135	130,131,133	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PCB,PCB-101,-118,-138,-153,-180
3405136	137,138,140	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3405137	141,142,145	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink
3405138	146,147,148	klei	0,0-0,5	-	klasse A	zink,kwik,cadmium,PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3405139	151,152,153	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PCB,PCB-118,-138,-153,-180
3405140	158,159	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PCB,PCB-28,-101,-118,-153,-180
3506276	135	klei	0,0-0,5	zwak puin-houdend	niet toe-pasbaar	arseen

tabel 7 (vervolg): Toetsingsresultaten zandwinning 0-0,5 meter –mv						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3506277	120,121	klei	0,0-0,5	-	klasse B	chrom, koper, kwik, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3506278	119,122	zand	0,0-0,5	-	klasse B	PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180, HCH
3606981	78,79,83	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chrom, koper, kwik, lood, zink, PCB,PCB-101,-118,-138,-153,-180
3606982	87,88,90	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chrom, koper, kwik, lood, nikkel, zink,PCB,PCB-101,-118,-138,-153,-180
3606983	91,94,97	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chrom, koper, kwik, lood, nikkel, zink,PCB,PCB-28,-101,-118,-138,-153,-180
3606984	100,103,104	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium,PCB,PCB-28,-101,-118,-138,-153,-180
3805379	101,102,106	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3805382	108,112,117	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB,PCB-118,-138,-153,-180
3805386	125	zand	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3805387	126,132,134	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chrom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3805390	139,143,144	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB,PCB-118,-138,-153,-180
3805391	149,160,161	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3805392	165,166,167	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, kwik, lood, zink, PCB,PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180
3805393	168,170,173	klei	0,0-0,5	-	klasse B	Kwik, PCB-118
3805396	95,98	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
2013MM28	201328A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorfenol, hexachloorbenzeen

tabel 8: Toetsingsresultaten zandwinning 0,5-2,0 meter -mv						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3305591	114	zand	0,75-2,0	-	AW2000	nikkel, kobalt
3305593	84,86,93	zand	0,5-1,5	-	AW2000	nikkel, kobalt
3405464	157,164,175	klei	0,5-1,0	-	klasse B	PCB-118
3405465	157,164,175	klei	1,0-1,5	-	AW2000	cadmium
3405466	157,164,175	zand	1,5-2,0	-	AW2000	cadmium
3405467	172	zand	0,5-1,5	-	AW2000	
3405141	123,140,148	zand	1,0-1,5	-	Klasse A	PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3405142	158	klei	0,5-2,0	-	klasse A	cadmium, kwik, nikkel, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3405143	123,140,148	zand	0,5-1,0	-	AW2000	

tabel 8 (vervolg): Toetsingsresultaten zandwinning 0,5-2,0 meter -mv						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3506279	122,136	zand	0,5-1,0	-	klasse B	arseen, chroom, kobalt, kwik, zink, PCB,PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180, HCH
3506280	122,136	klei	1,0-1,5	-	klasse B	arseen, koper, kwik, lood, zink,PCB-118
3506281	120	zand	1,0-1,5	-	AW2000	
3606985	103	klei	0,5-1,5	-	AW2000	cadmium
3606986	79,90	zand	0,4-1,0	-	AW2000	
3606987	79,90,103	zand	1,5-2,0	-	AW2000	
3805380	102	zand	1,0-2,0	-	AW2000	
3805381	106	klei	0,7-1,5	-	AW2000	
3805383	117	klei	0,5-1,5	-	AW2000	
3805384	117	zand	1,5-2,0	-	AW2000	nikkel
3805388	134	zand	0,5-1,5	-	klasse B	PCB-118,-153
3805395	95	klei	0,5-1,5	-	AW2000	kwik
3805397	161,170	zand	0,4-1,0	-	klasse A	cadmium, kobalt, kwik, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
3805398	160,161,170	zand	1,0-3,0	-	AW2000	

tabel 9: Toetsingsresultaten zandwinning 2,0-4,0 meter –mv						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3305592	84	klei	2,0-3,5	-	AW2000	cadmium
3405468	172	klei	2,5-3,0	-	AW2000	cadmium
3805385	117	zand	3,5-4,0	-	AW2000	
3805389	134	zand	3,5-4,0	-	AW2000	
3805394	95	zand	3,5-4,0	-	AW2000	

De toplaag van de vaste bodem (0,0 tot 0,5 meter –mv) ter plaatse van de geplande zandwinning voldoet over het algemeen aan de klasse A en klasse B. Ter plaatse van één enkele boring blijkt de waterbodem niet toepasbaar (B135). Het gehalte aan arseen overschrijdt de interventiewaarde voor waterbodems. Binnen het overige deel van het plangebied zijn dergelijk verhoogde gehalten niet aangetoond en is derhalve niet zondermeer als een verhoogde achtergrondwaarde te beschouwen. Het gehalte aan arseen heeft aanleiding gevormd voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek teneinde de omvang van de verontreiniging nader in kaart te brengen (hoofdstuk 6). In bijlage 2 zijn de resultaten op kaart weergegeven.

Ter plaatse van de toekomstige inlaat bestaat de ondergrond uit klasse B materiaal. De kwaliteit ter plaatse komt overeen met de kwaliteit van de toplaag. De ondergrond van 0,5 tot 2,0 meter –mv van het overige deel van de zandwinning bestaat voornamelijk uit AW2000 materiaal en plaatselijk uit klasse A materiaal. Vanaf 2,0 meter –mv bestaat de ondergrond uit materiaal dat voldoet aan de generieke achtergrondwaarden.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 1a zandwinning 0,0-0,5
- 2 tekeningen 1b zandwinning 0,5-2,0
- 2 tekeningen 1c zandwinning 2,0-4,0
- 3 boorstaten 1 zandwinning
- 3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013
- 5 analysecertificaten 1 zandwinning
- 5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek
- 6 toetsingstabellen 1 zandwinning
- 6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.2 Kleiwinning

Ter plaatse van de kleiwinning is een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720, strategie OM uitgevoerd, waarbij 37 boringen zijn verricht en 20 mengmonsters samengesteld, waarvan 13 van de laag tot 0,0 tot 0,5 meter –mv, 7 van 0,5 tot 2,0 meter –mv. In onderstaande tabellen zijn de resultaten samengevat.

Ter plaatse van twee boringen is in de bodem een sterke bijmenging met puin geconstateerd (23 en 25). Een bron van het puin is niet bekend. Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijmengingen met asbestverdachte materialen aangetroffen. Echter, aangezien puinhoudende bodem als asbestverdacht beschouwd dient te worden, is ter plaatse een aanvullend asbestonderzoek conform de NEN 5707 noodzakelijk. Dit asbestonderzoek is in deze fase van het onderzoek niet uitgevoerd. Ter plaatse van de boringen 35 en 37 zijn sporen puin (minder dan 2% bijmenging met puin) aangetroffen. Het betreft zwerfpuin en geen puinstort. Het uitvoeren van een aanvullend asbestonderzoek ter plaatse is, ons inziens, dan ook niet noodzakelijk.

tabel 10: Toetsingsresultaten kleiwinning (0,0-0,5)						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3407205	1,2,3	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3407206	7,9*	zand	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PCB, PCB-28,-101,-118,-138,-153
3407207	08,11,13	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink
3407208	14,15,16	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3407209	17,18,19	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB, PCB-101,-138,-153,-180
3407210	23,25	klei	0,0-0,5	sterk puinhoudend	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB, PCB-101,-118,-138,-153,-180
3407212	35,37	klei	0,0-0,5	sporen puin	klasse B	PCB, PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180

tabel 10 (vervolg: Toetsingsresultaten kleiwinning (0,0-0,5))

monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3407213	21,22,24	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB, PCB-101,-138,-153,-180
3407214	26,27,28	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3407215	29,30,31	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3407216	32,33,34	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PCB, PCB-28,-101, 138,-153
3606979	5,6	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, zink, PCB, PCB-28,-101,-118,-138,-153,-180
3606980	10,12	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kwik, nikkel, PCB, PCB-28,-101,-118,-138,-153

* ter plaatse zal geen kleiwinning plaatsvinden, dit gedeelte is komen te vervallen

tabel 11: Toetsingsresultaten kleiwinning (0,5-2,0)

monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3407211	24	klei	1,0-1,5	-	AW2000	kwik
3407217	36	klei	0,5-1,0	-	klasse B	arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB, PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180
3407218	24	klei	0,5-1,0	-	AW2000	
3407219	16	klei	0,5-1,0	-	AW2000	cadmium
3407220	2	klei	0,5-1,0	-	klasse A	cadmium, kwik
3407221	9,16	zand	1,0-1,5	-	AW2000	nikkel, kobalt
3407222	24	klei	1,5-1,8	-	AW2000	kwik, nikkel

Ter plaatse van de kleiwinning zal klasse A en B materiaal vrijkomen. De ondergrond voldoet over het algemeen aan de generieke Achtergrondwaarde. Ter plaatse van boring 36 bestaat de grondlaag van 0,5 tot 1,0 meter –mv uit klasse B materiaal. Ter plaatse van boring 2 voldoet de grondlaag van 0,5 tot 1,0 meter –mv aan klasse A. In bijlage 2 zijn de resultaten op kaart weergegeven.

Bijlagen:

2 tekeningen 2a kleiwinning 0,0-0,5

2 tekeningen 2b kleiwinningzandwinning 0,5-2,0

3 boorstaten 2 kleiwinning

5 analysecertificaten 2 kleiwinning

6 toetsingstabellen 2 kleiwinning

5.2.3 Toekomstige zomerkade

De toekomstige zomerkade is onderzocht volgens de strategie OM vanuit de NEN 5720. In totaal zijn 39 boringen verricht en zijn 25 analyses uitgevoerd. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Ter plaatse van de toekomstige zomerkade zijn geen bijmengingen met bodemvreemde materialen aangetroffen. Zeer plaatselijk is een lichte bijmenging met puin geconstateerd (boringen 201337 t/m 201340). Boring 42, is op 0,3 meter –mv gestaakt in verband met de aanwezigheid van een ondoordringbare betonlaag. Mogelijk betreft het een funderingslaag van de Looveerweg. ter plaatse vindt alleen grondophoging plaats en worden geen graafwerkzaamheden plaats. Omdat sprake is van overige beheertaken zoals bedoeld in bijlage E van de NEN 5720 is de bemonstering van de toplaag voldoende. De dikte van de te bemonsteren toplaag is niet voorgeschreven.

tabel 12: Toetsingsresultaten toekomstige zomerdijk						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3505289	39,40	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3505290	41	zand	0,0-0,5	-	klasse B	PAK, PCB-118
3505291	42,43,45	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3505292	46,47,48	klei	0,0-0,5	-	klasse B	kwik, PCB, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180, HCH
3505293	49,50,51	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arseen
3505294	53,53,54	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, nikkel, zink, PCB, PCB-28, -52, -101, -153
3505306	43,52	zand	0,3-0,5	-	AW2000	kobalt, nikkel
3505295	55,56	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3805378	38	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB, PCB-101, -118, -138, -153, -180
2013MM04	201306A, 201307A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink
2013MM05	201309A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-101, -138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM10	201310A, 201311A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	lood, PAK, PCB-138, -153, -180, PCB som 7
2013MM11	201313A, 201314A	klei	0,0-0,5	-	AW2000	cadmium, kwik, PCB-138, -153
2013MM12	201312A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	lood, minerale olie, PAK, PCB-153, -180, PCB som 7
2013MM13	201315A, 201316A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-118, -138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM14	201317A, 201318A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM15	201319A, 201320A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-138, -153, -180, PCB som 7

tabel 12 (vervolg): Toetsingsresultaten toekomstige zomerdijk						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
2013MM16	201321A, 201322A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	kwik, nikkel, PCB-153
2013MM17	201323A, 201324A	klei	0,0-0,5	-	AW2000	kwik, nikkel
2013MM30	201335A	klei	0,0-0,5	-	AW2000	kobalt, kwik, nikkel, zink
2013MM31	201336A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-138, -153, -180
2013MM32	201341A, 201342A	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM33	201343A	klei	0,0-0,5	-	klasse B	kwik, lood, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180 PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM34	201344A, 201345A	klei	0,0-0,5	-	klasse B	kwik, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180 PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM42	201338A, 201339A, 201340A	klei	0,0-0,5	zwak puinhoudend	niet toepasbaar	arsen

De ontvangende bodem van de toekomstige zomerdiijk bestaat voornamelijk uit klasse B materiaal, met plaatselijk klasse A of AW2000 materiaal. Op basis van het gehalte aan arsenen blijkt de toplaag van de vaste bodem van 2013MM42 niet herbruikbaar.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 3a toekomstige zomerkade noord
- 2 tekeningen 3b toekomstige zomerkade zuid
- 3 boorstaten 3 toekomstige zomerkade
- 3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013
- 5 analysecertificaten 3 toekomstige zomerkade
- 5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek
- 6 toetsingstabellen 3 toekomstige zomerkade
- 6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.4 Toekomstige gronddepots en grondwallen

De ontvangende bodem ter plaatse van de toekomstige grondwallen en tijdelijke gronddepots is onderzocht conform de NEN 5720 strategie OM, waarbij in totaal 35 boringen verricht tot 0,5 meter –mv. Van de toplaag zijn in totaal 27 mengmonsters samengesteld. De resultaten hiervan zijn samengevat in onderstaande tabel.

Ter plaatse van de boringen 58 en 72 is een lichte bijmenging met verbrandingsresten en/of puin geconstateerd (58 en 72). Het betreft zwerfpuin en geen puinstort. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn in de bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Het uitvoeren van een aanvullend asbestonderzoek ter plaatse is, ons inziens, dan ook niet noodzakelijk.

tabel 13: Toetsingsresultaten toekomstige gronddepots en grondwallen							
monster	boringen	depot	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3505296	57	D7	zand	0,0-0,5	-	AW2000	
3505297	58	D8	klei	0,0-0,5	zwak puin- en kool- houdend	klasse A	kwik, lood
3505298	59,60	D8	klei	0,0-0,5	-	klasse B	kobalt, nikkel
3505299	64,65	D1	klei	0,0-0,5	-	klasse B	chrom, kwik, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180, HCH
3505300	66,69,70	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chrom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180, heptachloorepoxide
3505301	71	D9	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PCB-118
3505302	72	D3	klei	0,0-0,5	zwak puin- houdend	klasse B	arsen, koper, lood
3505303	73,75,76	D4	klei	0,0-0,5	-	AW2000	
3505304	74	D3	klei	0,0-0,5	-	AW2000	cadmium, kwik
3505305	77	D5	klei	0,0-0,5	-	AW2000	
38085375	67,68	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chrom, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB,PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180
38085376	63	D6	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PCB,PCB-28,-101,-118,-138,-153,-180
38085377	171	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	koper, kwik, lood, zink, PCB, PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
DEP MM15	401,402, 403	D1	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chrom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
DEP MM16	404	D1	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chrom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
DEP MM17	405,406	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, cadmium, chrom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
DEP MM18	407,408	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, chrom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB,PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180

tabel 13: (vervolg) Toetsingsresultaten toekomstige gronddepots en grondwallen							
monster	boringen	depot	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
DEP MM19	409	D2	zand	0,0-0,5	-	AW2000	-
DEP MM20	410	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	lood, nikkel, zink, PCB,PCB-52,-101,-138, HCH
DEP MM21	411	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, zink, PAK, PCB,PCB-52,-101,-118,-138,-153,-180
DEP MM22	412	D2	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB,PCB-101, -153,-180
2013MM45	201357A	D6	klei	0,0-0,05	-	klasse B	arseen, nikkel
2013MM46	201355A	D6	klei	0,0-0,5	-	klasse A	arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-28, -101, -118, -138, -153, -180 PCB som 7, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM47	201358A, 201359A	D3/D4	klei	0,0-0,5	-	klasse B	PAK
2013MM48	201360A, 201361A	D4	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink
2013MM49	201362A, 201363A	D4/D5	klei	0,0-0,5	-	AW2000	cadmium, kwik, nikkel, zink

De toekomstige grondwallen kunnen als grootschalige bodemtoepassingen zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit worden beschouwd. Binnen een grootschalige bodemtoepassing kan zowel klasse A als klasse B materiaal gebruikt worden. De kwaliteit van de afdeklaag dient echter aan te sluiten bij de bodemkwaliteit van de omgeving.

Voor de tijdelijke grondopslag dient de kwaliteit van de grond die opgeslagen wordt bij voorkeur aan te sluiten bij de kwaliteit van de ontvangende bodem. Indien de kwaliteit hierop niet aansluit (van mindere kwaliteit is), is opslag binnen het Besluit bodemkwaliteit niet mogelijk. Hiervoor zal een Wet milieubeheervergunning aangevraagd moeten worden bij de gemeente.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 4a depots noord
- 2 tekeningen 4b depots zuid
- 3 boorstaten 4 gronddepots
- 5 analysecertificaten 4 depots
- 6 toetsingstabellen 4 depots
- 3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013
- 5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek
- 6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.5 Kribvakken

Het kribvak is onderzocht conform strategie KN van de NEN 5720. In het kribvak waar werkzaamheden gepland zijn, is geen slib aanwezig. De grondwaterstroming is ter plaatse dusdanig dat geen sediment wordt afgezet.

Tabel 14: kribvak

monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	kritische parameters
2013KV1	KV1 t/m KV10	zand	0,0-0,5		Klasse B	PCB-28-52,101,118,138, 153,180, PCB (som7) en pentachloorbenzeen
2013KV2	KV11 t/m KV20	zand	0,0-0,5		AW2000	zink
2013KV3	KV21 t/m KV30	zand	0,0-0,5		Klasse B	arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-52,-101,-118,-153 PCB(som7)

Ter plaatse van de kribvakken ontbreekt een sliblaag. De waterbodem bestaat uit zand. Het centrale deel (KV2) van het kribvak bestaat de zandbodem uit klasse A materiaal. De zandbodem van het overig deel (KV1 en KV3) van het kribvak bestaat uit klasse B materiaal. In de eerste fase van het waterbodemonderzoek was de zandgrond van KV1 en KV geassocieerd AW2000. Het gaat in absolute zin om minimale verschillen, bij het huidige onderzoek zijn enkele van de PCB-verbindingen en pentachloorbenzeen verhoogd aangetoond ten opzichte van de gehalten die in de eerste fase aangetoond zijn.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 5a kribvak 1 (overzicht)
- 2 tekeningen 5b kribvak 2 (detail)
- 3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013
- 5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek
- 6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.6 Bestaande zomerdijk

De zomerkaden zijn uitgevoerd conform strategie OM vanuit de NEN 5720. In totaal zijn 20 boringen verricht tot in de oorspronkelijke ondergrond (2,5 à 3,5 meter onder het bovenpeil van de dijk) zijn 13 analyses uitgevoerd.

Ter plaatse van de boringen 413, 414 en 415 en 201301 t/m 201305 is een lichte bijmenging met verbrandingsresten en puin geconstateerd. Het betreft zwerfpuin en geen puinstort. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn in de bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Het uitvoeren van een aanvullend asbestonderzoek ter plaatse is, ons inziens, dan ook niet noodzakelijk.

tabel 15: Toetsingsresultaten bestaande zomerdiijk						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
ZD01	413,414,415	klei	0,0-0,75	zwak puinhoudend zwak koolhoudend	klasse A	arseen, cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB, PCB-28,-101,-138,-153,-180
ZD02	414,416,419	klei	0,5-1,5	-	AW2000	kobalt, kwik, nikkel, zink, PCB-138
ZD03	418,420,421	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arseen
ZD04	418,421,422	zand	1,0-2,0	-	AW2000	kobalt, nikkel
ZD05	419,420,425	klei	1,5-2,0	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB, PCB-28,-52,-101,-118,-138,-153,-180
ZD06	413,414,415	zand	2,7-3,2	-	AW2000	
ZD07	416,417,418	zand	2,7-3,2	-	AW2000	
ZD08	419,422,423	klei	2,3-2,7	-	AW2000	nikkel
ZD09	424,425	klei	2,5-2,7	-	AW2000	kobalt, nikkel, minerale olie
ZD10	426,427	klei	2,5-2,7	-	AW2000	nikkel
2013MM01	201301A, 201303A, 201305A	klei	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend	klasse B	PAK
2013MM02	201302C	zand	1,0-1,5	-	AW2000	kwik, nikkel
2013MM03	201301I, 201303J, 201305H	klei	3,5-4,0	-	AW2000	nikkel

Bij de ontgraving van de huidige zomerdiijk zal voornamelijk klasse A en klasse B materiaal vrijkomen. De grondlaag onder de zomerdiijk, circa 2,5 à 2,7 meter vanaf bovenzijde zomerdiijk, bestaat uit materiaal dat voldoet aan de generieke achtergrondwaarde.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 3b depots zuid (boringen 2013)
- 2 tekeningen 6a huidige zomerdiijk bovengrond
- 2 tekeningen 6b huidige zomerdiijk ondergrond
- 3 boorstaten 6 huidige zomerdiijk
- 3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013
- 5 analysecertificaten 6 huidige zomerdiijk
- 5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek
- 6 toetsingstabellen 6 huidige zomerdiijk
- 6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.7 Dijkverbetering icm verhogen landbouwperceel

Deze delen vallen buiten de zoneringskaart. Deze zijn derhalve onderzocht conform de strategie OZ van de NEN 5720. Ter plaatse van het op te hogen perceel zijn in totaal 37 boringen verricht tot 0,5 meter –mv en zijn 13 analyses uitgevoerd. Ter plaatse van de dijkverbetering zijn 15 boringen verricht tot 0,25 meter –mv, waarvan 5 mengmonsters zijn samengesteld. Bij waterschap Rivierenland is toestemming gevraagd voor het boren in het dijklichaam in de winterperiode. Dit was toegestaan mits maximaal tot 0,25 meter –mv geboord werd met een diameter van 4 cm en de boorgaten met zwelklei afgedicht worden. Omdat de geplande werkzaamheden ter plaatse vallen onder de overige beheertaken zoals bedoeld in de NEN 5720 is het, conform bijlage E, ook niet noodzakelijk om de monsters tot 0,5 meter –mv te nemen.

Ter plaatse van de te verbreden dijk en het op te hogen perceel zijn geen bijmengingen met bodemvreemde materialen aangetroffen.

tabel 16: Toetsingsresultaten dijkverbetering te verbreden dijk						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
dijkv MM01	101 t/m 103	klei	0,0-0,25	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-28, -52, -101
dijkv MM02	104 t/m 106	klei	0,0-0,25	-	klasse A	cadmium, chroom, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-28, -52, -101
dijkv MM03	107 t/m 109	klei	0,0-0,25	-	klasse B	nikkel
dijkv MM04	110 t/m 112	klei	0,0-0,25	-	klasse B	nikkel
dijkv MM05	113 t/m 115	klei	0,0-0,25	-	klasse B	nikkel

tabel 17: Toetsingsresultaten dijkverbetering op te hogen perceel						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
oph MM01	116 t/m 118	klei	0,0-0,5	-	klasse B	HCH, heptachloorepoxide
oph MM02	119 t/m 121	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel
oph MM03	122 t/m 124	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel
oph MM04	125 t/m 127	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel, HCH
oph MM05	128 t/m 130	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-28, -52, -101, -138, -153, PCB som7, chloordaan
oph MM06	131 t/m 133	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-28, -52, -101, -138, -153, PCB som7, chloordaan
oph MM07	134 t/m 136	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel
oph MM08	137 t/m 139	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel
oph MM09	140 t/m 142	klei	0,0-0,5	-	klasse B	nikkel
oph MM10	143 t/m 145	klei	0,0-0,5	-	klasse B	HCH
oph MM11	146 t/m 148	klei	0,0-0,5	-	klasse B	som DDD/DDE/DDT, drins, HCH, heptachloorepoxide
oph MM12	149 & 150	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180, chloordaan
2013MM29	201333A, 201334A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kobalt, kwik, lood, nikkel, zink

De ontvangende bodem ter plaatse van de dijkverbetering en ter plaatse van het op te hogen perceel waar in het verleden klei geroofd is, bevat plaatselijk verhoogde gehalten aan nikkel, op basis waarvan sprake is van klasse B materiaal (dijkv MM03 t/m dijkv MM05, oph MM02 t/m oph MM 04 en oph MM07 t/m oph MM09).

De detectielimieten die door het laboratorium gehanteerd zijn, zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. Ter plaatse van de boringen van de mengmonsters oph MM10 en oph MM11 bevat de bodem weinig organisch stof. Voor de parameters HCH, DDD, DDE, DDT, drins en heptachloorepoxide komt daardoor de detectielimiet hoger te liggen dan de minimale rapportagegrens zoals deze is vastgelegd in de AS 3000 protocollen 3210-3290. Omdat de minimale rapportage grens lager is dan de detectielimiet, dient gerekend te worden met 70% van de detectielimiet. De berekende (theoretische) gehalten zijn groter dan de maximale waarde voor klasse A, waardoor de bodem als klasse B geclassificeerd dient te worden. De overige monsters voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse A.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 7a dijkverbetering
- 2 tekeningen 7b ophoging verlaagd perceel
- 3 boorstaten 7 dijkverbetering
- 5 analysecertificaten 7 dijkverbetering
- 6 toetsingstabellen 7 dijkverbetering

5.2.8 Opstelplaats vrachtauto

De bodem ter plaatse van de in te richten opstelplaats voor vrachtauto's is onderzocht conform de NEN 5720 strategie OM, waarbij in totaal 4 boringen verricht tot 0,5 meter –mv. Van de toplaag zijn in totaal 2 mengmonsters samengesteld. De resultaten hiervan zijn samengevat in onderstaande tabel.

Ter plaatse van boring 201331A is een zwakke bijmenging met puin en baksteen aangetroffen. Gezien de minimale hoeveelheid aan bodemvreemd materiaal (minder dan 5%), zintuiglijk geen asbest is aangetroffen en het veldwerk is uitgevoerd door een BRL 2018 erkende veldwerker, wordt de bodem ter plaatse niet als asbestverdacht beschouwd. Verder zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die op een mogelijke verontreiniging duiden.

Tabel 18: opstelplaats vrachtauto						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	kritische parameters
2013MM06	201329A, 201330A 201332A	klei	0,0-0,5	-	AW2000	nikkel
2013MM07	201331A	klei	0,0-0,5	zwak bak- steenhoudend	klasse A	kwik, lood, zink, minerale olie

Ter plaatse van de opstelplaats voor vrachtauto's bestaat de toplaag van de vaste bodem uit klasse A materiaal (2013MM06 en 2013MM07).

Bijlagen:

2 tekeningen 11 opstelplaats

3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013

5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek

6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

5.2.9 Rijpaden

De bodem ter plaatse van de paden is onderzocht conform de strategie VED-HE vanuit de NEN 5740, waarbij in totaal 44 boringen verricht tot 0,5 meter –mv. Van de toplaag zijn in totaal 12 mengmonsters samengesteld. De resultaten hiervan zijn samengevat in onderstaande tabel.

Ter plaatse van S1 is een asfaltverharding aanwezig, ter plaatse van S2, S3, S6, S7, S9 t/m S17 is een puinpad aanwezig, ter plaatse van de P03, P04, P06, P13 en S20 t/m S24 is een betonpad gelegen. Onder het betonpad is ter plaatse van S1, S2, S3, S10, S11 en S12 een funderingslaag aangetroffen.

tabel 19: Toetsingsresultaten paden						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
3905895	P3,P4	klei	0,25-0,7	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK
3905896	S1,S2,S3, S10, S11,S12	zand	0,3-0,9	matig puinhou- dend	AW2000	cadmium, kwik
3905897	P1,P3,P6, P8,P9	zand	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, zink, PCB,PCB-28,- 52,-101,-118,-138,-153,-180
3905898	P10	klei	0,1-0,4	zwak kool- en puin- houdend	klasse B	PCB-138,-153,-180
2013MM08	201325A, 201326A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, minerale olie, PAK, PCB-138, PCB- 153
2013MM09	201327A	klei	0,0-0,4	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, zink, PAK, PCB-153

tabel 19 (vervolg): Toetsingsresultaten paden						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	bepalende parameters
2013MM35	201346A, 201347A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-101, -138, -153, -180, PCB som 7
2013MM36	201348A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, PCB-101, -118, -138, -153, -180, PCB som 7
2013MM37	201349A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	kwik, PAK, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180 PCB som 7, pentachloorfenol, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen
2013MM38	201350A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-52, -101, -118, -138, -153, -180 PCB som 7, hexachloorbenzeen
2013MM39	201351A	klei	0,0-0,5	-	klasse B	arsen, lood, zink, pentachloorbenzeen
2013MM40	201352A, 201353A, 201354A	klei	0,0-0,5	-	klasse A	arsen, cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, PCB-101, -138, -153, -180, PCB som 7, pentachloorfenol

Uit de analyseresultaten van de grondmonsters blijkt dat ter plaatse van de paden klasse A materiaal vrij zal komen. De resultaten hiervan komen overeen met resultaten van het onderzoek dat ten behoeve van de zandwinning is uitgevoerd. De grond die ter plaatse van de paden vrij zal komen is van vergelijkbare kwaliteit. Onder de betonpaden is geen funderingsmateriaal aangetroffen.

Asbestonderzoek paden

De zintuiglijke bijmengingen per gat/sleuf zijn in onderstaande tabel weergegeven, evenals de aangetroffen hoeveelheden aan asbestverdacht materiaal. Opgemerkt wordt dat het puin over de verschillende paden niet evenredig is verdeeld. Plaatselijk is ter plaatse van de puinpaden geen relatief weinig puin aangetroffen en is bij de 'onverharde' paden plaatselijk wel puin aangetroffen. Indien het pad overwegend onverhard is, is uitgegaan van de NEN 5707, indien paden over het algemeen met puin zijn verhard is de NEN 5897 gevolgd.

Tabel 20 : bijmengingen per inspectiepunt				
locatie	monster-namepunt	bijmengingen	tracé	aantal asbestverdachte materialen
zuidelijk puinpad NEN 5897	(S01)	-		-
	S02	matig puinhoudend	0,0-0,5	-
	S03	matig puinhoudend	0,0-0,5	-
	S04	-		-
	S05	-		-
	S06	zwak puinhoudend	0,0-0,5	-
	S07	matig puinhoudend	0,0-0,25	-
	S08	-		-
	S09	matig puinhoudend	0,0-0,3	> 100 stukjes
	S10	matig puinhoudend	0,1-0,3	-
	S11	sterk puinhoudend asfaltlaag	0,0-0,2 0,2-0,3	-
		sterk puinhoudend	0,3-0,7	-
	S12	sterk puinhoudend	0,0-0,6	-
betonpad NEN 5707	(P01) onverhard	-		-
	(P02) onverhard	-		-
	P03	-		-
	P04	-		-
	P05	-		-
	P06	-		-
	P07	-		-
	P08	-		-
	P09	-		-
	P10	zwakke bijmenging kool- tjes en puin	0,1-0,4	-
	P11	-		-
	P12	-		-
	P13	-		-
toegangspad boer- derij NEN 5707	S20	-	-	-
	S21	-	-	-
	S22	-	-	-
	S23	matig puinhoudend	0,0-0,5	-
	S24	zwak puinhoudend	0,0-0,5	-
noordelijk puinpad NEN 5897	S13	matig puinhoudend	0,0-0,5	1 stukje asbest
	S14	volledig puin	0,0-0,5	1 stukje asbest
	S15	matig puinhoudend	0,0-0,5	-
	S16	matig puinhoudend	0,0-0,5	-
	S17	matig puinhoudend	0,0-0,5	-

Uit bovenstaande tabel is af te leiden dat slechts ter plaatse van 3 monsternamenpunten asbestverdacht materiaal in de bodem is aangetroffen. Het betrof de inspectiepunten 9, 13 en 14. Hiervan zijn drie verzamelmonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

Op basis van de bij de inspectie van de punten verzamelde materialen en de analyses van de verzamelmonsters kan aan de hand van de volgende formule uit de NEN 5707/NEN5897 de asbestconcentratie voor de fractie >16 mm per inspectiepunt worden bepaald.

$$M \times \% / (V \times n \times E \times ds)$$

waarbij:

M = massa asbestverdacht materiaal in mg

% = gemiddeld % asbest in materiaal

V = volume gegraven inspectiegat/sleuf in dm³

n = stortgewicht grond in kg/dm³

E = inspectie efficiëntie in procenten

ds = droge stof gehalte in procenten (inschatting in het veld op basis van gemiddelden)

Per gat kunnen met deze formule de volgende asbestconcentraties voor de fractie > 16 mm worden berekend:

Tabel 21: asbestconcentratie actuele contactzone in fractie > 16 mm									
locatie	aantal stukjes	monster	M	%	V	n	E	ds	concentratie
S13	1	S13A	14.900	7,5 % ser. 3,5 % croc.	75	1,9	100%	85 %	52,52 mg/kg d.s.
S9	377	25DD	4.572.100	12,5 %	54	1,9	100%	85 %	6.553,3 mg/kg d.s.
S14	1	S14S	6.900	7,5 %	75	1,9	100%	85 %	4,3 mg/kg d.s.

ser. serpentijn asbest

croc. crocodeliet asbest

De totale asbestconcentratie kan berekend worden met de volgende formule

$$C_{(tot)} = C_{(f)} + C_{(g)}$$

C_(tot) = totale asbestconcentratie

C_(f) = asbestconcentratie fijne fractie (< 16 mm) op basis van analyse grondmonster

C_(g) = asbestconcentratie grove fractie (> 16 mm) op basis van de berekende asbestconcentratie in tabel 21

Tabel 22: totale asbestconcentratie actuele contactzone			
locatie	C _(g)	C _(f)	C _(tot)
S9	6.553,3 mg/kg d.s.	660,0 mg/kg d.s.	7.213,3 mg/kg d.s.
S13	52,52 mg/kg d.s.	< 1,1 mg/kg d.s.	< 53,62 mg/kg d.s.
S14	4,3 mg/kg d.s.	< 1,1 mg/kg d.s.	< 5,4 mg/kg d.s.

Asbest heeft over het algemeen een heterogene verspreiding. Het in de verkennende onderzoeksfase aangetroffen gehalte aan asbest in inspectiegat 13 vormt conform de NEN5897, formeel gezien aanleiding voor het uitvoeren van een nader asbestonderzoek. Dit omdat het onderzochte bodemvolume bij het verkennend onderzoek minimaal is. Bij het nader onderzoek dienen proefsleuven gegraven te worden teneinde de ernst en de omvang van de verontreiniging ter plaatse nader in beeld te brengen.

Ter plaatse van inspectiegat 14 is een minimale hoeveelheid aan asbest aangetroffen. Analoog aan de NEN 5897 kan bij een gehalte van 0,1x de grenswaarde afgezien worden van nader onderzoek.

Teneinde de ernst en de omvang van de verontreiniging ter plaatse van sleuf 9 vast te stellen zijn rond inspectiegat 9 reeds zes afperkende inspectiesleuven gegraven met een lengte van 2 meter, een breedte van 0,35 meter en een diepte van 0,5 meter (S101 t/m S106). De sleuven zijn doorgezet tot de ongeroerde ondergrond, waarmee de verontreiniging verticaal is afgeperkt. Sleuf 101 is verricht ter hoogte van inspectiegat 9 (S9). De sleuven S103 en S105 zijn gegraven voor de afperking in oostelijke respectievelijk westelijke richting. Ter plaatse van het overige deel van het puinpad is geen asbest aangetroffen. Een asbestonderzoek ter plaatse is hier conform de NEN 5897 niet noodzakelijk.

Tabel 23: actuele contactzone fractie > 20 mm									
sleuf	aantal stukjes	monster	M	%	V	n	E	ds	concentratie
sleuf 101	> 200	-			300	1,9	1	85 %	> 1.000 mg/kg d.s.
sleuf 102	16		152.221,2	7,5 %	300	1,9	1	85 %	23,6 mg/kg d.s.
sleuf 103	-	-							
sleuf 104	1		12.991,8	7,5 %	300	1,9	1	85 %	2,0 mg/kg d.s.
sleuf 105	-	-							
sleuf 106	5		63.842,8	7,5 %	300	1,9	1	85 %	9,9 mg/kg d.s.

De hoeveelheid asbesthoudend materiaal in sleuf 101 is dermate hoog dat de analyse van het materiaal niet zinvol is beschouwd. Het beeld van de sleuf kwam overeen met het beeld dat bij het verkennend bodemonderzoek was vastgesteld. In de afperkende sleuven zijn geen gehalten aan asbest aangetoond die meer dan 2% van de norm overschrijden. De omvang wordt op basis van het nader onderzoek ingeschat op circa 37,5 m³ (15 bij 5 meter bij 0,5 meter diepte). Aangezien meer dan 50% van het materiaal uit grond bestaat, wordt van bodem gesproken en niet van puin. Op basis van het gehalte aan asbest in de sleuven 9 en 101 is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (gehalte meer dan 100 mg/kg d.s.). Ter plaatse wordt de normwaarde met meer dan een factor 2 overschreden. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek, waarbij tevens de fijne fractie op asbest onderzocht wordt, is dan conform de NEN 5897 niet noodzakelijk.

Van de puinhoudende monsters waarin geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen aanvullend in totaal 3 mengmonsters samengesteld. Tevens is één mengmonster samengesteld van een zintuiglijk schoon monster. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat:

Tabel 24: asbestconcentratie fijne fractie (kleiner dan 20 mm)			
locatie	inspectiepunten	bijmenging	C _f
toegangspad boerderij	S20A, S21A, S22A	zintuiglijk schoon	< 1,3 mg/kg d.s.
toegangspad boerderij	S23, S24	matig puinhoudend	290 mg/kg d.s.
zuidelijk puinpad	S2,S3,S7,S10,S11,S12	matig puinhoudend	< 1,1 mg/kg d.s.
noordelijk puinpad	S15,S16,S17	matig puinhoudend	< 1,1 mg/kg d.s.

Het gehalte aan asbest in het mengmonster van de sleuven S23 en S24 geeft aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek teneinde de ernst en omvang van de verontreiniging nader in kaart te brengen. Door de eigenaar van het pad is echter aangegeven dat deze zijn medewerking niet verleent aan het onderzoek. Omdat ook onder het pad onderzocht dient te worden, wordt aanbevolen het onderzoek na de verwerving van de grond uit te voeren. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd in combinatie met het nader asbestonderzoek ter plaatse van inspectieput S13. Op basis van de bodemsamenstelling wordt uitgegaan van een tracé van circa 100 meter dat puinhoudend zand bevat. De omvang van de verontreiniging wordt derhalve vooralsnog ingeschat op 250 m³.

Bijlagen:

- 2 tekeningen 8a paden
- 2 tekeningen 8b paden asbest
- 2 tekeningen 8c paden asbest nader onderzoek
- 3 boorstaten 8 paden
- 5 analysecertificaten 8a paden
- 5 analysecertificaten 8a paden asbest
- 6 toetsingstabellen 8 paden

5.2.10 Aan te leggen A-watergangen

De aan te leggen A-watergangen zijn onderzocht conform de strategie OLN van de NEN 5720. Het betreft 2 sloten, één met een oppervlakte van 658 meter en één met een lengte van 397 meter. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Ter plaatse van twee van de boringen die zijn verricht ter plaatse van de aan te leggen A-watergang (201369A en 201388A) is in de toplaag tot een diepte van circa 0,5 à 0,7 meter –mv een bijmenging met baksteen en/of verbrandingsresten aangetroffen. Ter plaatse van de overige boringen zijn geen bijmengingen in de bodem aanwezig.

Tabel 24: aan te leggen A-watergangen						
monster	boringen	grondslag	traject (m-mv)	bijmenging	klasse	kritische parameters
2013MM41	201366E, 201367E, 201368D, 201369D, 201370E, 201371D	zand	1,5-2,0	-	AW2000	-
2013MM43	201374E, 201382D, 201383D, 201384D, 201385D, 201386D, 201388E, 201391D, 201392D	klei	1,5-2,0	-	AW2000	kobalt, nikkel
2013MM44	201375E, 201377E, 201378E, 201380D, 201381E, 201387E, 201389D, 201393E	zand	1,5-2,0	-	AW2000	-

De kwaliteit van de waterbodem van toekomstige A-watergang voldoet aan de achtergrondwaarde (2013MM41 en 2013MM44) of klasse A (2013MM43).

Bijlagen:

2 tekeningen 10 watergangen

3 boorstaten aanvullend onderzoek 2013

5 analysecertificaten 2013 aanvullend onderzoek

6 toetsingstabellen aanvullend 2013 onderzoek

6

NADER BODEMONDERZOEK ARSEEN

Teneinde de verontreiniging met arseen ter plaatse van boring B135 nader in beeld te brengen zijn in oktober 2010 en september en oktober 2011 totaal 38 afperkende boringen verricht (B202 t/m B211, 301 t/m 303, 428434 en 501 t/m 517). Voor de afperking in verticale richting is boring B135 herplaatst en doorgezet tot 2,0 meter –mv (B201). Tevens is boring 202 doorgezet tot 1,0 meter –mv.

De veldwerkzaamheden zijn in drie fasen uitgevoerd. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat VB-002. De boringen van de 200-serie zijn op 27 oktober 2010 verricht, de boringen van de 300-serie zijn op 10 mei 2011 verricht, de boringen van de 400-serie zijn op 14 september 2011 verricht en de boringen van de 500-serie op 3 oktober 2011. De boringen van de series 200, 300 en 400 zijn verricht door de heer T. Wassink, de boringen van de 500-serie door de heer R. Reinders.

De boringen van de 500-serie zijn op grotere onderlinge afstand van elkaar geplaatst. In de eerdere fases was aangetoond dat sprake is van een geval van verontreinigde waterbodem, meer dan 25 m³ sterk verontreinigde waterbodem. De verontreiniging ter plaatse dient gesaneerd te worden. Voor de sanering van verontreinigde waterbodems geldt dat als meer dan 1.000 m³ sterk verontreinigde waterbodem aanwezig is, dan dient de verontreiniging door gecertificeerde partijen uitgevoerd te worden (BRL6003 en BRL7003). Om aan te tonen of meer dan 1.000 m³ sterk verontreinigde waterbodem aanwezig is, is het onderzoek van de 500-serie grofmaziger dan het onderzoek van de voorgaande fases.

De toetsingsresultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 25: nader bodemonderzoek arseen					
monster	boring	grondslag	traject (m-mv)	klasse	bijmenging
4306000	201	zand	0,0-0,5	klasse B	-
4306001	201	klei	1,0-1,5	AW2000	-
4306002	202	zand	0,0-0,5	niet toepasbaar	zwak puinhoudend
4306003	203	zand	0,0-0,5	klasse B	-
4306004	204	zand	0,0-0,5	niet toepasbaar	zwak puinhoudend
4306005	205	zand	0,0-0,5	klasse B	-
4407014	202	zand	0,5-1,0	klasse A	-
4407015	210	klei	0,0-0,5	AW2000	-
4407016	211	zand	0,0-0,5	klasse B	-
4407017	209	klei	0,0-0,5	Aw2000	zwak puinhoudend
4407018	208	klei	0,0-0,5	klasse B	-
4605914	206	zand	0,0-0,5	AW2000	-
4605915	207	klei	0,0-0,5	AW2000	-
301A	301	zand	0,0-0,5	klasse B	-
302A	302	zand	0,0-0,5	klasse B	zwak koolhoudend
303A	303	zand	0,0-0,5	niet toepasbaar	-
428A	428	klei	0,0-0,5	klasse B	-
429A	429	klei	0,0-0,5	klasse B	-

Tabel 25 (vervolg): nader bodemonderzoek arseen					
monster	boring	grondslag	traject (m-mv)	klasse	bijmenging
430A	430	klei	0,0-0,5	klasse B	-
431A	431	klei	0,0-0,5	niet toepasbaar	zwak puinhoudend
432A	432	klei	0,0-0,5	AW2000	-
433A	433	klei	0,0-0,5	AW2000	-
434A	434	klei	0,0-0,5	niet toepasbaar	-
501B	501	klei	0,0-0,5	klasse B	-
502A	502	klei	0,0-0,5	klasse A	-
503A	503	klei	0,0-0,5	AW2000	-
504A	504	klei	0,0-0,5	klasse B	-
505A	505	klei	0,0-0,5	klasse A	-
506A	506	klei	0,0-0,5	AW2000	-
507A	507	klei	0,0-0,5	AW2000	-
508A	508	klei	0,0-0,5	AW2000	-
509A	509	klei	0,0-0,5	AW2000	-
510A	510	klei	0,0-0,5	AW2000	-
511A	511	klei	0,0-0,5	AW2000	-
512A	512	klei	0,0-0,5	AW2000	-
513A	513	klei	0,0-0,5	AW2000	-
514A	514	klei	0,0-0,5	AW2000	-
515A	515	klei	0,0-0,5	AW2000	-
516A	516	klei	0,0-0,5	AW2000	-
517A	517	klei	0,0-0,5	AW2000	-

Het oorspronkelijk sterk verhoogde gehalte aan arseen is ter plaatse van boring B135 (B201) is in onderhavig onderzoek niet meer aangetoond. Ter plaatse van de afperkende boringen B202 en B204 zijn echter wel sterk verhoogde gehalten aan arseen gemeten. Ter plaatse van boring B202 is een hoger gehalte gemeten dan in het oorspronkelijke monster (respectievelijk 300 mg/kg d.s. en 87 mg/kg d.s.). De arseen verontreiniging bevindt zich in het talud van de zomerdijk. Plaatselijk is een zwakke bijmenging van puin geconstateerd. Tussen de aanwezigheid van puin en de verhoogde gehalten aan arseen is echter geen aantoonbaar verband gevonden. De verontreiniging met arseen is over een lengte van circa 50 meter aangetoond. De breedte van het traject is maximaal 5 meter. Met een maximale verspreidingsdiepte van 0,5 meter kan het verontreinigd bodemvolume ingeschat worden op 125 m³.

Bij het ontgraven van deze zomerdijk dient de met arseen verontreinigde grond separaat van de overige grond ontgraven te worden. Hiertoe dient eerst een werkplan ingediend te worden bij het bevoegd gezag, in deze Rijkswaterstaat.

Bijlagen:

2 tekeningen 9a-9c nader onderzoek arseen

3 boorstaten 9 nader onderzoek arseen

5 analysecertificaten 9 nader onderzoek arseen

6 toetsingstabellen 9 nader onderzoek arseen

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Algemeen

Uit de resultaten van het waterbodemonderzoek dat binnen het hergebruiksplan de Huissensche Waarden is uitgevoerd voor de bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond binnen het plangebied blijkt het buitendijkstalud van de zomerdijk over een lengte van circa 50 meter sterk verontreinigd is met arseen. De totale omvang van de sterke verontreiniging met arseen wordt ingeschat op circa 125 m³. De met arseen verontreinigde grond dient bij de verwijdering van de zomerdijk separaat van de rest ontgraven te worden. Hiertoe dient eerst een werkplan ingediend te worden bij het bevoegd gezag, in deze Rijkswaterstaat. De overige grond die vrij zal komen bij de afgraving van de zomerdijk voldoet aan de eisen die gesteld worden aan klasse A en B materiaal. De oorspronkelijke bodem (onder de zomerdijk) voldoet aan de eisen die gesteld worden aan AW2000 of klasse A.

De toplaag van de vaste bodem ter plaatse van de toekomstige zandwinning bestaat overwegend uit klasse A en klasse B materiaal. De toplaag ter plaatse van de paden die vrij zal komen bij de zandwinning, voldoet overwegend als klasse A materiaal. Plaatselijk komt tevens klasse B materiaal vrij. Alleen ter plaatse van de toekomstige inlaat bestaat de ondergrond uit klasse B materiaal. De ondergrond van het overige deel van de zandwinning bestaat uit AW2000 en klasse A materiaal. Vanaf 2,0 meter –mv tot 4,0 meter –mv voldoet de bodem aan de Generieke achtergrondwaarde. Verwacht wordt dat de kwaliteit van de grond van de diepere grondlagen eveneens aan de Generieke Achtergrondwaarde voldoet.

Ter plaatse van de kleiwinning is de kwaliteit van de toplaag vergelijkbaar met de kwaliteit van de ondergrond (variërend van AW2000 tot klasse B).

De grond die vanuit de zand- en kleiwinning vrij zal komen, voldoet over het algemeen aan de eisen die in de Regeling bodemkwaliteit gesteld worden aan kwaliteitsklasse A of B. De ontvangende bodem ter plaatse van de toekomstige zomerdijk bestaat afwisselend uit klasse A en klasse B materiaal. Aanbevolen wordt ter plaatse alleen Klasse A toe te passen, om achteruitgang van de kwaliteit van de waterbodem te voorkomen. Indien de zomerkade hoger dan 2 meter zal worden, kan deze als grootschalige bodemtoepassing worden beschouwd. Binnen een grootschalige bodemtoepassing kan zowel klasse A als klasse B materiaal gebruikt worden, mits deze voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Industrie. De kwaliteit van de afdeklaag dient echter aan te sluiten bij de bodemkwaliteit van de omgeving. Op de delen waar de zomerdijk minder dan 2 meter zal worden of minder dan 5.000 m³ toegepast wordt, kan de toepassing niet als een grootschalige bodemtoepassing gezien worden. Daar dient de kwaliteit aan te sluiten bij de kwaliteit van de ontvangende bodem. Plaatselijk kan klasse B materiaal toegepast worden, zie hiervoor bijlage 2 (zomerdijk). Ter plaatse van één enkele boring in de toekomstige zomerkade is de toplaag niet toepasbaar als waterbodem. Ter plaatse komt echter geen grond vrij. Door het toepassen van klasse A of B materiaal in de toekomstige zomerkade wordt de verontreiniging geïsoleerd en kan het oppervlaktewater bij hoogwater geen contact meer maken met de verontreinigde waterbodem.

De toekomstige grondwallen kunnen als grootschalige bodemtoepassingen zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit worden beschouwd. Binnen een grootschalige bodemtoepassing kan zowel klasse A als klasse B materiaal gebruikt worden, mits deze voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Industrie. De kwaliteit van de afdeklaag dient echter aan te sluiten bij de bodemkwaliteit van de omgeving.

Voor de tijdelijke grondopslag dient de kwaliteit van de grond die opgeslagen wordt bij voorkeur aan te sluiten bij de kwaliteit van de ontvangende bodem. Indien de kwaliteit hierop niet aansluit (van mindere kwaliteit is), dient in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld te worden of opslag mogelijk is en onder welke voorwaarden.

Ter plaatse van de dijkverbetering/ophoging van het in het verleden afgeroofde perceel voldoet de ontvangende bodem deels aan de kwaliteitsklasse A en deels aan de kwaliteitsklasse B. Voor de versteviging van de dijk zullen aan de toe te passen grond door de dijkbeheerder echter nog wel aanvullende specifieke fysische eisen gesteld worden.

Ter plaatse van het kribvak waar de invaart tot de zandwinput gerealiseerd zal worden, is geen slib aangetroffen. De zandbodem ter plaatse bestaat uit klasse A en B materiaal.

Ter plaatse van het perceel dat in combinatie met de dijkverbetering in Angeren opgehoogd zal worden, voldoet de bovengrond overwegend uit klasse B materiaal. Plaatselijk wordt klasse A materiaal aangetroffen. Voor de ophoging van het perceel is derhalve voor een groot deel klasse B materiaal bruikbaar die bij de herinrichting van het perceel vrij zal komen. Voor de versteviging van de dijk kan deels van klasse A en deels van klasse B materiaal gebruik worden gemaakt, mits de fysische eigenschappen van de klei aansluiten bij de eisen die door de dijkbeheerder aan dergelijke grond gesteld worden. Aangezien het perceel niet met minimaal 2 meter opgehoogd zal worden, kan dit niet als een grootschalige bodemtoepassing worden gezien.

Ter plaatse van de opstelplaats voor vrachtwagens, voldoet de toplaag als klasse A materiaal.

De waterbodem van de nieuw aan te leggen A-watergangen voldoet aan de eisen die gesteld worden aan de achtergrondwaarde of klasse A. Het water dat in de toekomst door deze watergangen stroomt, zal derhalve niet in contact komen met een (noemenswaardig) verontreinigde waterbodem.

Asbest

Op drie plaatsen is bij de in het plangebied aanwezige paden asbest aangetroffen. Van één van de spots (sleuf 9) is door middel van nader onderzoek de omvang van de verontreiniging reeds in beeld gebracht. Ter plaatse is circa 37,5 m³ sterk met asbest verontreinigde grond aanwezig. De andere spots zijn nog niet in beeld, het betreft een verontreinigingsspot bij de toegangsweg naar de boerderij in het plangebied en een geringe verontreiniging waar slechts één stukje plaatmateriaal aangetroffen is (bij sleuf 13).

De omvang van de verontreiniging met asbest dient nader in beeld gebracht te worden. Bij het nader bodemonderzoek dienen proefsleuven onder het pad verricht te worden. Het toegangspad is eigendom van en aangelegd door de eigenaar van de boerderij en deze heeft in deze fase van het project geen toestemming gegeven voor het nader bodemonderzoek. Het nader onderzoek dient na verwerking van de grond alsnog uitgevoerd te worden. Het onderzoek kan gecombineerd uitgevoerd worden met het onderzoek ter plaatse van P13.

De funderingslagen zullen bij de herinrichting verwijderd worden. Op basis van onderhavig onderzoek bestaat, met uitzondering van de directe omgeving van sleuf 9 en 13 en ter plaatse van de toegangsweg naar de boerderij, geen aanleiding ter plaatse een ernstige verontreiniging met asbest te verwachten. Deze wegen worden op basis van het uitgevoerde asbestonderzoek niet als asbest verdacht beschouwd. Omdat echter geen grond- of puinmonsters zijn geanalyseerd, kan conform de NEN 5707 en NEN 5897 niet gesteld worden dat deze paden vrij van asbest zijn.

7.2 Kwaliteit toekomstige waterbodem

De kwaliteit van de toekomstige waterbodem ter plaatse van de geplande zandwinning is niet vastgesteld. Ter plaatse zal tot 40 meter -mv zand gewonnen worden. Op basis van de resultaten van de grondlaag van 2,0 tot 4,0 meter -mv zal de kwaliteit van de toekomstige zandwinplas voldoen aan de achtergrondwaarde.

In de ondergrond (toekomstige waterbodem) van de vaste bodem ter plaatse van de kleiwinning worden hogere gehalten aan nikkel gemeten dan in de bovengrond (huidige waterbodem). Nikkel komt echter veelvuldig van nature in de bodem voor. De huidige waterbodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse A evenals de toekomstige waterbodem. In de bovengrond worden echter ook zware metalen aangetroffen die in mindere mate van nature in de bodem voorkomen zoals cadmium, lood en kwik. Tevens worden in de bovengrond verhoogde gehalten aan PAK en PCB gemeten welke in de ondergrond niet aangetoond worden.

De waterbodem van de toekomstige A-watergangen voldoet aan de aan de Achtergrondwaarde.

7.3 Toetsing BPRW

Het BPRW is het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren [11]. Het beslaat de periode 2010-2015 en is opgesteld door Rijkswaterstaat. Het BPRW optimaliseert het beheer en onderhoud van de rijkswateren op basis van het beleid tot het Nationaal Waterplan en de Nota Mobiliteit. Samen met de Waterwet, Planwet verkeer en vervoer, Europese richtlijnen en andere nationale en internationale regelgeving zijn dit de voornaamste kaders voor het beheer.

Het BPRW werkt het beheer uit naar functies en naar gebieden. De functies zijn in drie groepen onderverdeeld: basisfunctie (veiligheid, voldoende water en schoon en ecologisch gezond water), scheepvaart en maatschappelijke gebruiksfuncties (zoals recreatie en visserij). De functies komen samen in zes watersystemen: de grote rivieren, de grote kanalen, het IJsselmeergebied, de Wadden, de Zuidwestelijke Delta en de Noordzee.

De Huissensche Waarden vallen binnen de basisfunctie voldoende, schoon en (ecologisch) gezond water. Het beheer van Rijkswaterstaat richt zich op schoon en ecologisch gezond water in haar beheergebied. Het beheer voor schoon en ecologisch gezond water richt zich op vier aspecten:

- het beperken van concentraties van ‘milieuvreemde stoffen’
- fysisch-chemische kwaliteit: de stoffen en parameters, die van nature in het watersysteem voorkomen en de temperatuur van het water. Een zo natuurlijk mogelijk niveau is het uitgangspunt.
- hydromorfologische kwaliteit; een inrichting van de bodem en oever die goede levenskansen biedt voor aquatische levensgemeenschappen.
- ecologische basiskwaliteit: kenmerkende, gezonde populaties van organismen voor een ecologisch gezond systeem.

De hydromorfologische kwaliteit en de ecologische basiskwaliteit zullen in separate rapporten uitgewerkt worden en staan los van onderhavig onderzoek.

De klei- en zandwinning vormen binnen het Toetsingskader waterkwaliteit geen belemmeringen voor een gezond functioneren van het watersysteem. De zandwinning zal een positief effect hebben op de bodemkwaliteit van de uiterwaarden. De diepere grondlagen zijn minder verontreinigd dan de toplaag. De zandwinning zal doorgezet worden tot 40 meter –mv. Op deze diepte worden geen verontreinigingen meer verwacht. Tevens wordt met de zandwinning de verontreiniging met arseen verwijderd. Omdat de kwaliteit van de nieuwe waterbodem beter is dan de huidige waterbodem, is toetsing op stofniveau niet noodzakelijk.

In de ondergrond (toekomstige waterbodem) van de vaste bodem ter plaatse van de kleiwinning worden hogere gehalten aan nikkel gemeten dan in de bovengrond (huidige waterbodem). Nikkel komt echter veelvuldig van nature in de bodem voor. De huidige waterbodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse A evenals de toekomstige waterbodem. In de bovengrond worden echter ook zware metalen aangetroffen die in mindere mate van nature in de bodem voorkomen zoals cadmium, lood en kwik. Tevens worden in de bovengrond verhoogde gehalten aan PAK en PCB gemeten welke in de ondergrond niet aangetoond worden. Door het verminderen van de milieuvreemde stoffen heeft de ingreep een positief effect op de fysisch-chemische kwaliteit van het watersysteem.

7.4 Aanvullend onderzoek

Ter plaatse van de volgende deellocaties dient voorafgaande aan de werkzaamheden ter plaatse een nog deellocaties is aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden:

- De bestaande watergang die opgewaardeerd zal worden tot A-watergang bleek ontoegankelijk, volledig overwoekerd. Deze dient opgeschoond te worden alvorens ter plaatse onderzoek plaats kan vinden. Het opschonen en het onderzoek zal plaatsvinden wanneer dit in het kader van de herinrichting noodzakelijk is.
- De plassen en watergangen worden mogelijk pas over tien jaar gedempt/verder uitgediept. Het onderzoek zal voorafgaande aan de werkzaamheden ter plaatse uitgevoerd gaan worden. te zijner tijd zal het onderzoek niet meer bruikbaar zijn voor de bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomend slib.
- Binnen het plangebied is een boerderij gelegen. Deze boerderij dient in het kader van de herinrichtingsplannen nog aangekocht te worden. De eigenaar is vooralsnog niet voornemens zijn medewerking te verlenen aan het bodemonderzoek. Na verwerving van de boerderij zal het erf van de boerderij conform de NEN 5740 onderzocht worden (met analyses op de parameters van waterbodempakket variant C2 vanuit de NEN 5720).
- Ter plaatse van één van de te verbeteren zomerkades heeft geen toestemming gegeven om ter plaatse onderzoek uit te laten voeren. Het is nog niet duidelijk of deze percelen aangekocht zullen worden. Indien deze percelen aangekocht zijn, dient hier voorafgaand aan de werkzaamheden ter plaatse alsnog een bodemonderzoek uitgevoerd te worden.
- Ter plaatse van de boringen 23 en 25 zijn sterke bijmengingen met puin geconstateerd. De bodem ter plaatse dient verdacht beschouwd te worden met betrekking tot de aanwezigheid van asbest. ter plaatse zal aanvullend een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd dienen te worden.
- Op drie plaatsen is bij de in het plangebied aanwezige paden asbest aangetroffen. Van één van de spots (sleuf 9 gegraven bij het zuidelijke puinpad) is door middel van nader onderzoek de omvang van de verontreiniging reeds in beeld gebracht. De omvang van de verontreiniging is circa 37,5 m³ sterk met asbest verontreinigde grond aanwezig. De andere spots zijn nog niet in beeld, het betreft een verontreinigingsspot bij de toegangsweg naar de boerderij in het plangebied en een geringe verontreiniging waar slechts één stukje plaatmateriaal aangetroffen is (bij sleuf 13). Het toegangspad is eigendom van en aangelegd door de eigenaar van de boerderij en deze heeft in deze fase van het project geen toestemming gegeven voor het nader bodemonderzoek. Ter plaatse Het nader onderzoek dient na verwerving van de grond alsnog uitgevoerd te worden. Het onderzoek kan gecombineerd uitgevoerd worden met het onderzoek ter plaatse van P13.

7.5 Uitsluitingen

Opgemerkt wordt dat wij slechts een adviserende taak hebben en dat het bevoegd gezag nader of aanvullend onderzoek kan eisen.

Alhoewel het onderzoek met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen is uitgevoerd dient opgemerkt te worden dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses wordt uitgevoerd. Niet geheel uitgesloten kan worden dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetroffen.

8

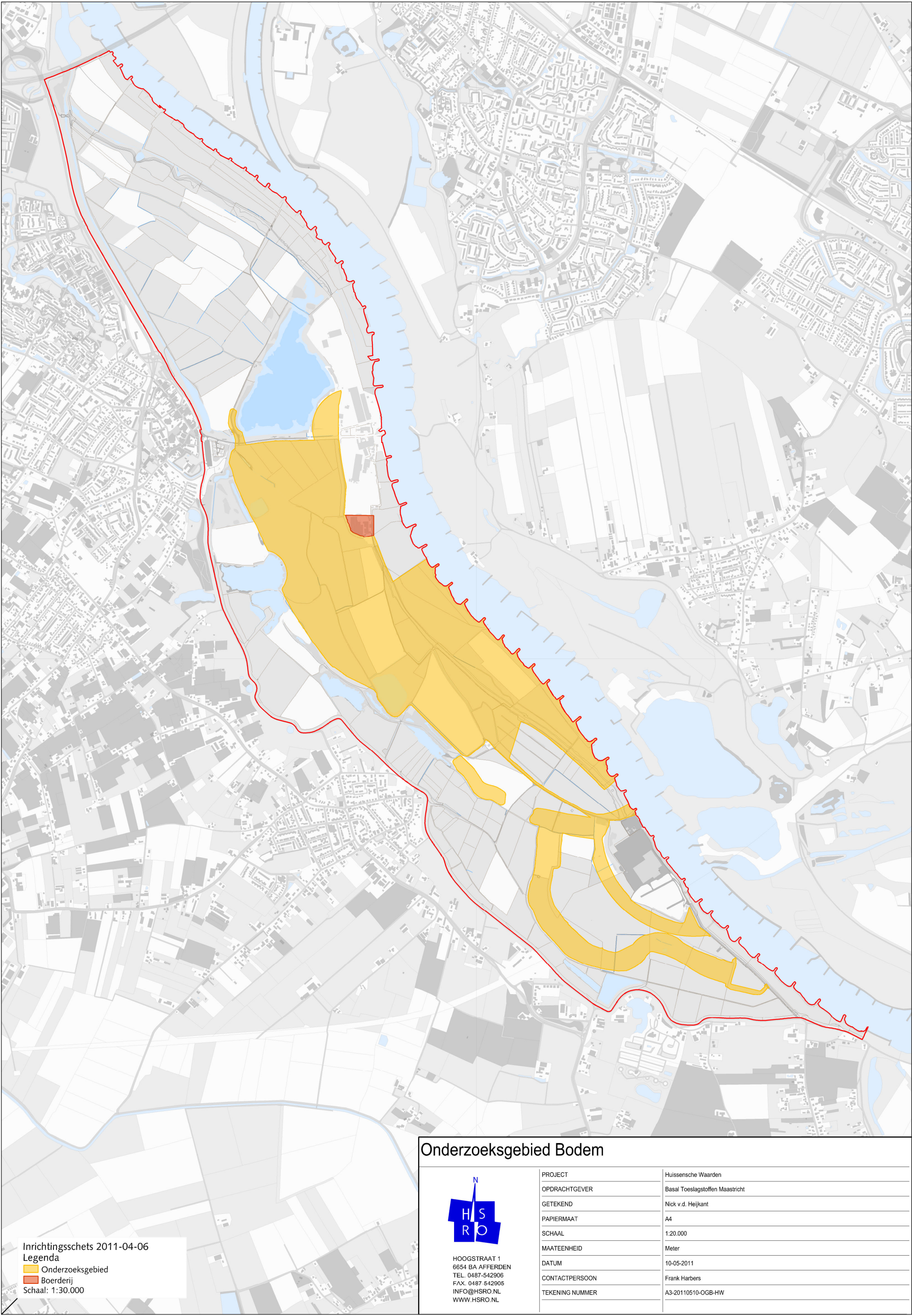
REFERENTIES

1. NEN 5717, november 2009. Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek [13.080.05]. NNI, Delft.
2. NEN 5720, november 2009. Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en baggerspecie [13.080.05]. NNI, Delft.
3. NEN 5740, januari 2009. Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en grond [13.080.05]. NNI, Delft.
4. NEN 5707, april 2003 Bodem, inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem [ICS 13.080.01] NNI, Delft
5. NEN 5897, januari 2006, Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat [ICS 13.030.30] NNI, Delft
6. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Beoordelingsrichting voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, Gouda, 3 maart 2005.
7. Regeling bodemkwaliteit, wetten.nl
8. Waterwet, wetten.nl
9. Milieuhygiënische keuring van partijen grond uit projecten in het kader van het Besluit bodemkwaliteit SIKB – protocol 9335-2 25 mei 2008
10. Circulaire bodemsanering 2013, wetten.nl
11. Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015, december 2009, Rijkswaterstaat

Bijlage 1: Situering in de regio

Bijlage 1: situering in de regio





Inrichtingsschets 2011-04-06
Legenda
Onderzoeksgebied
Boerderij
Schaal: 1:30.000

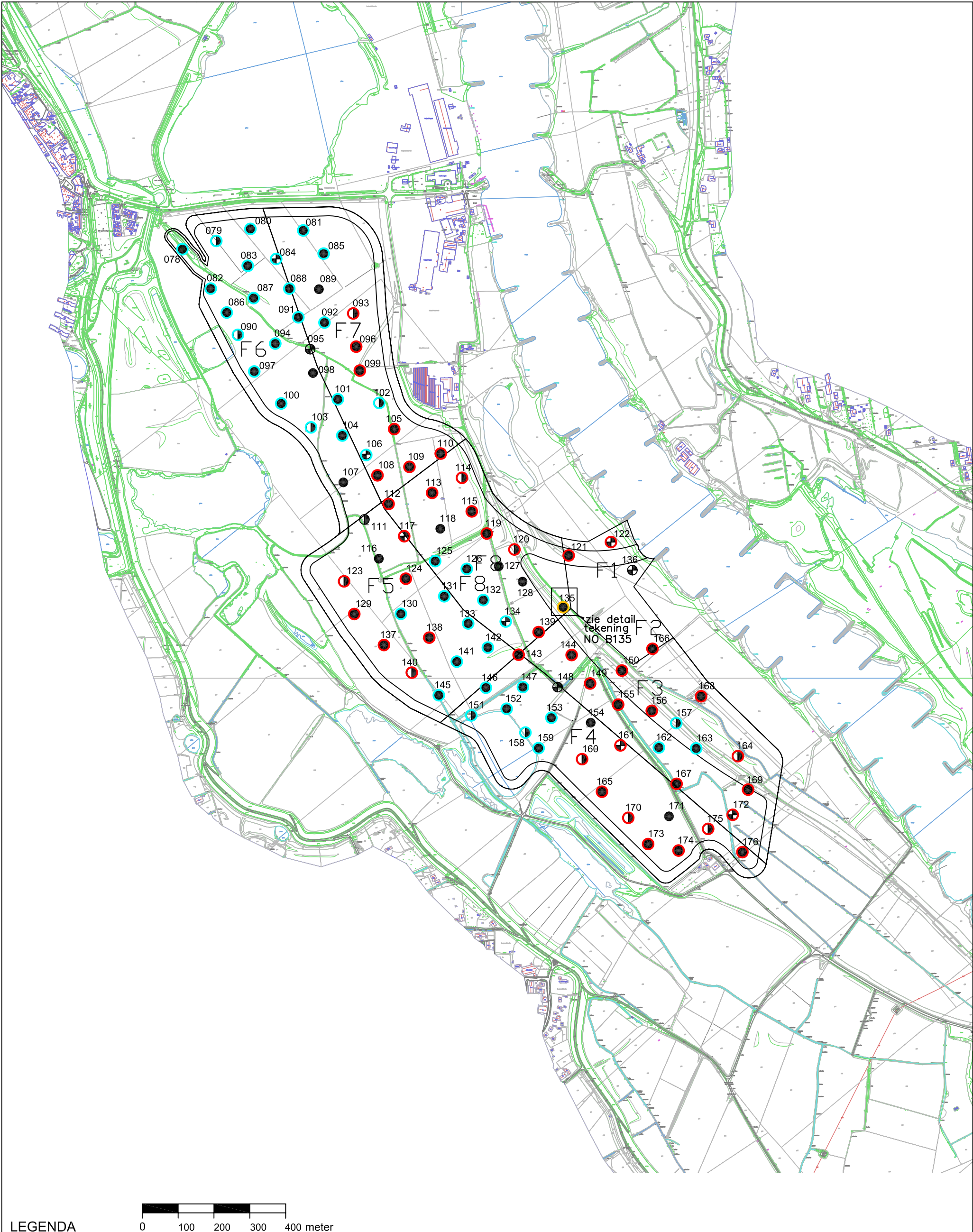
Onderzoeksgebied Bodem



HOOGSTRAAT 1
6654 BA AFFERDEN
TEL. 0487-542906
FAX. 0487 542905
INFO@HSRO.NL
WWW.HSRO.NL

PROJECT	Huissensche Waarden
OPDRACHTGEVER	Basal Toeslagstoffen Maastricht
GETEKEND	Nick v.d. Heijkant
PAPIERMAAT	A4
SCHAAL	1:20.000
MAATEENHEID	Meter
DATUM	10-05-2011
CONTACTPERSOON	Frank Harbers
TEKENING NUMMER	A3-20110510-OGB-HW

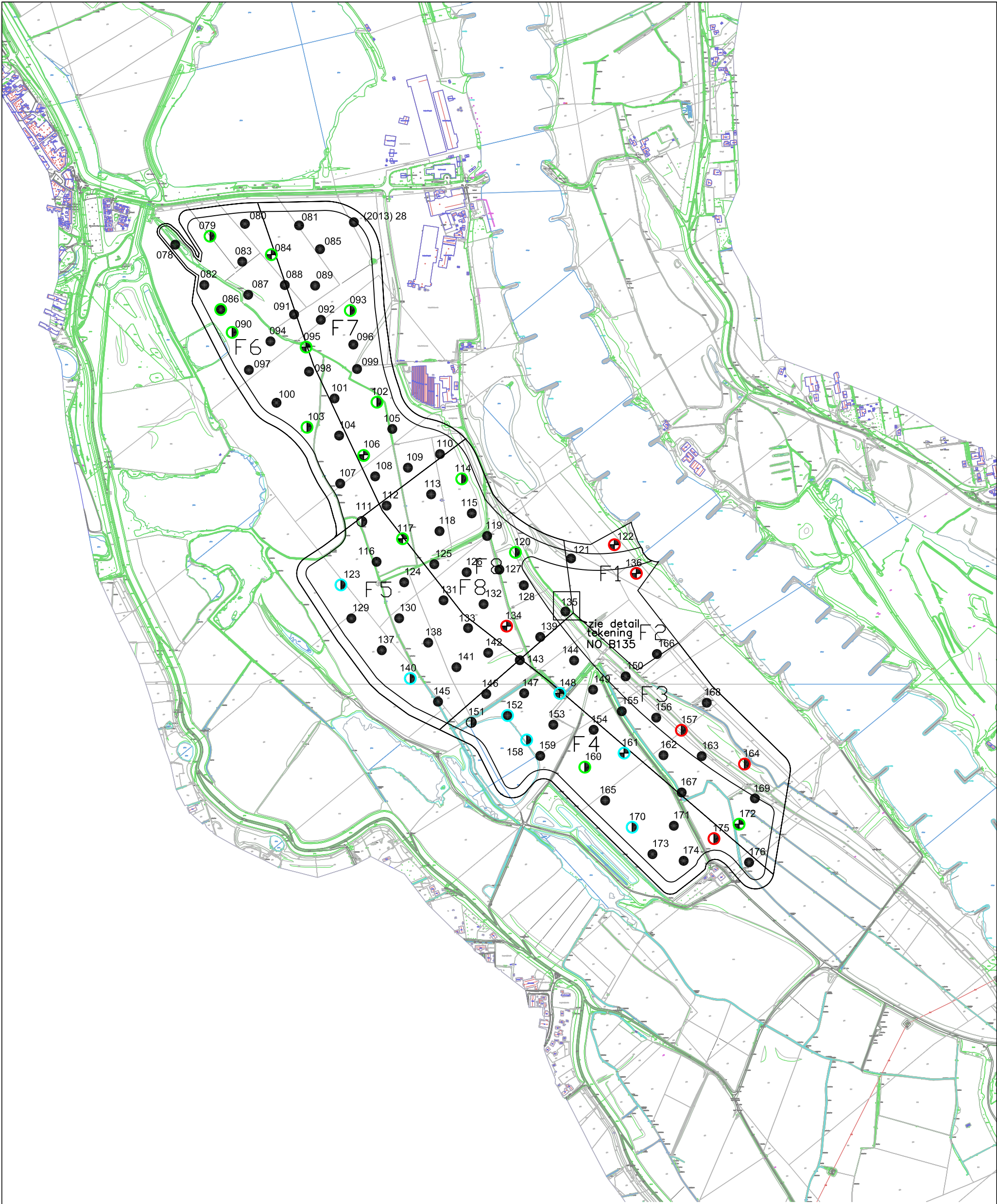
Bijlage 2: Locatieoverzicht



LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 4.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000

Tekening :	13.11945 (zandwinning) 0.0 tot 0.5 meter-mv.	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	20-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	11945	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			

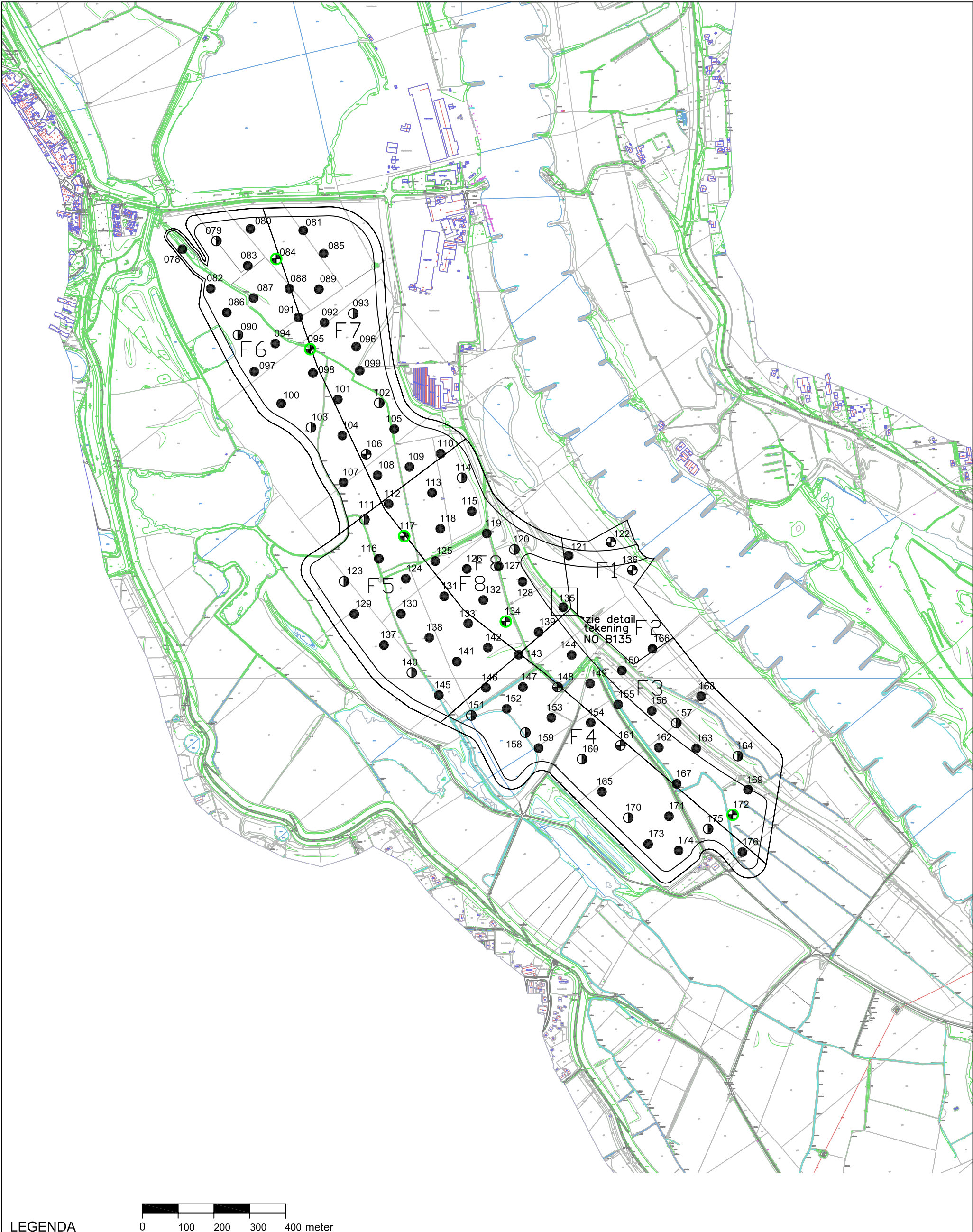


LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 4.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000

Tekening :	13.11945 (zandwinning) 0.5 van 2.0 meter - mv.	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	28-01-2014	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	11945	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.



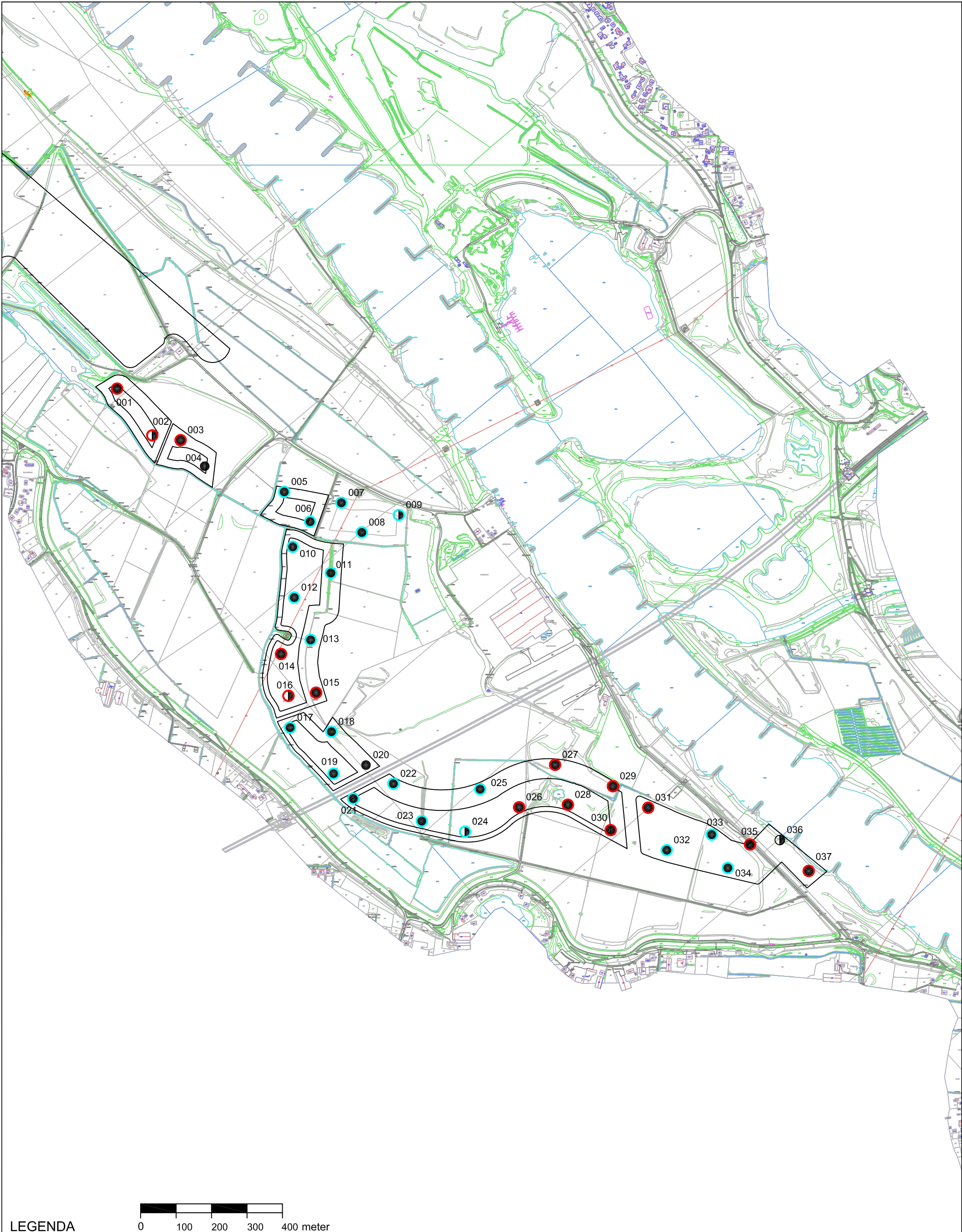
LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 4.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000



Tekening :	13.11945 (zandwinning) 2.0 tot 4.0 meter - mv.	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	20-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissense Waarden te Huissen			

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

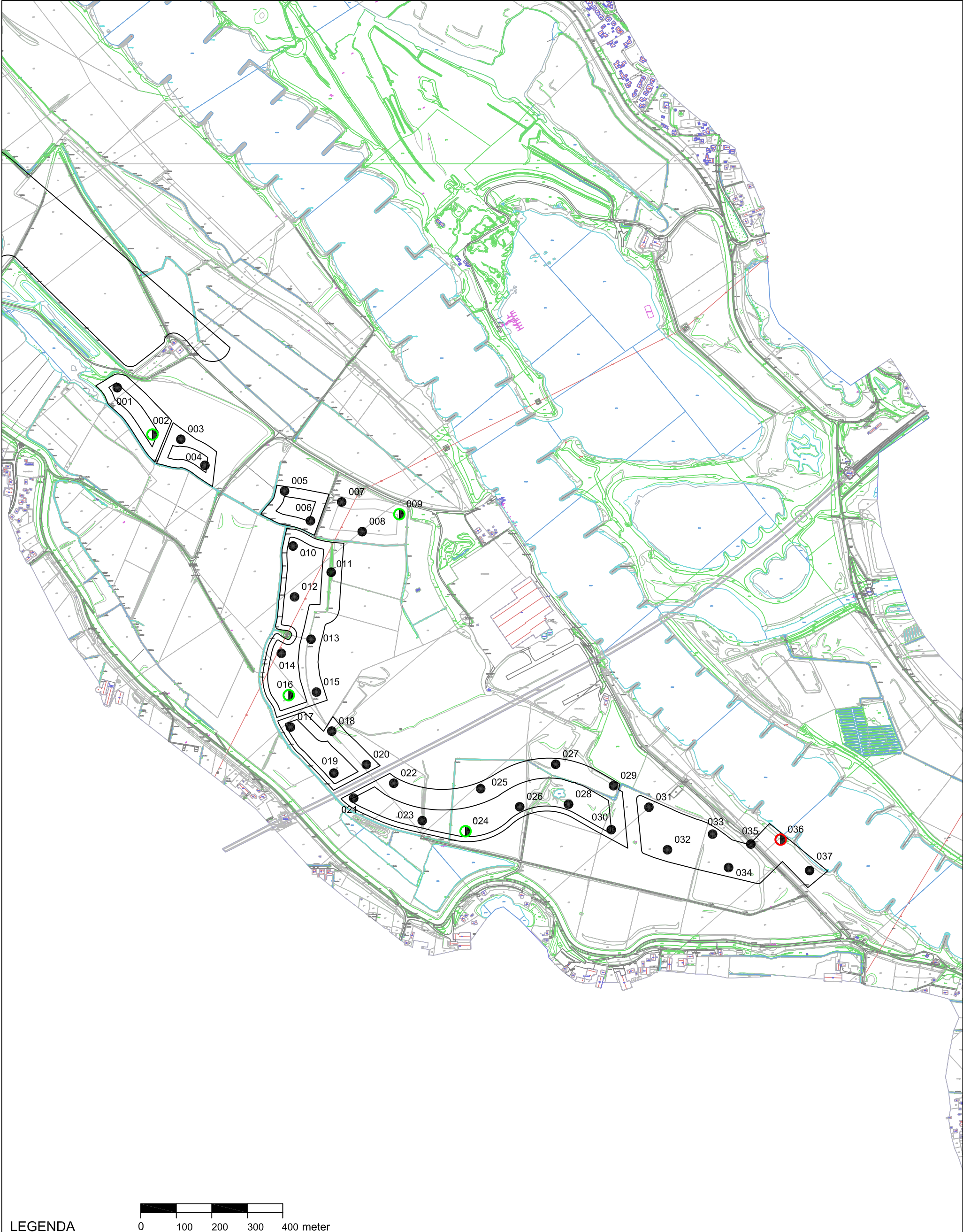


LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- ⦿ Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000



Tekening :	13.11945 (kleiwinning) 0.0-0.5 meter -mv.	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	20-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissense Waarden te Huissen			

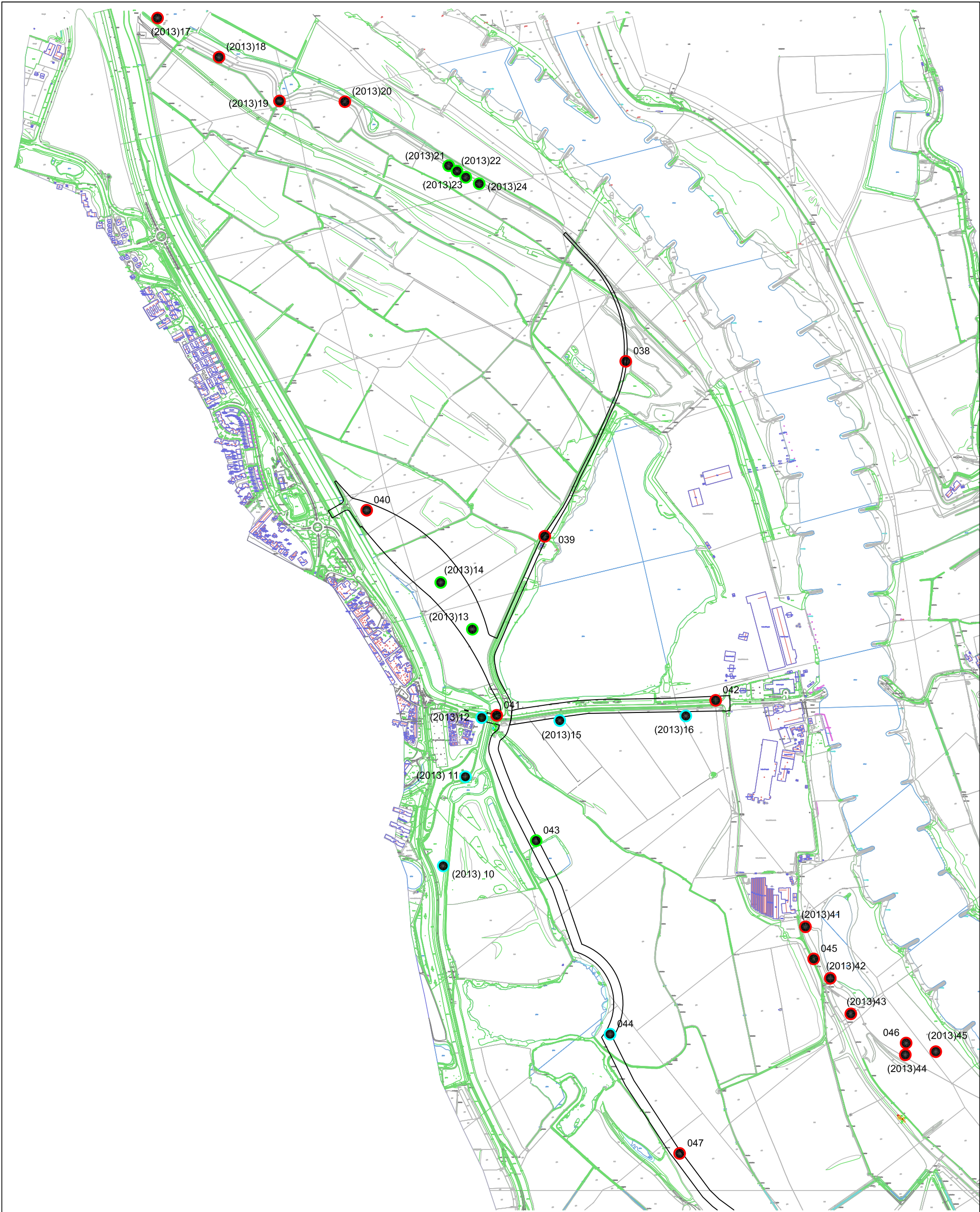


LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

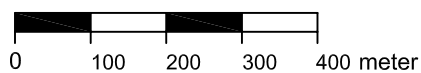
- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- ⦿ Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000



Tekening :	13.11945 (kleiwinning) 0.5 tot 2.0 meter - mv.	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	28-01-2014	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	11945	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			



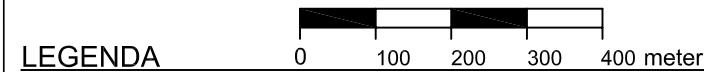
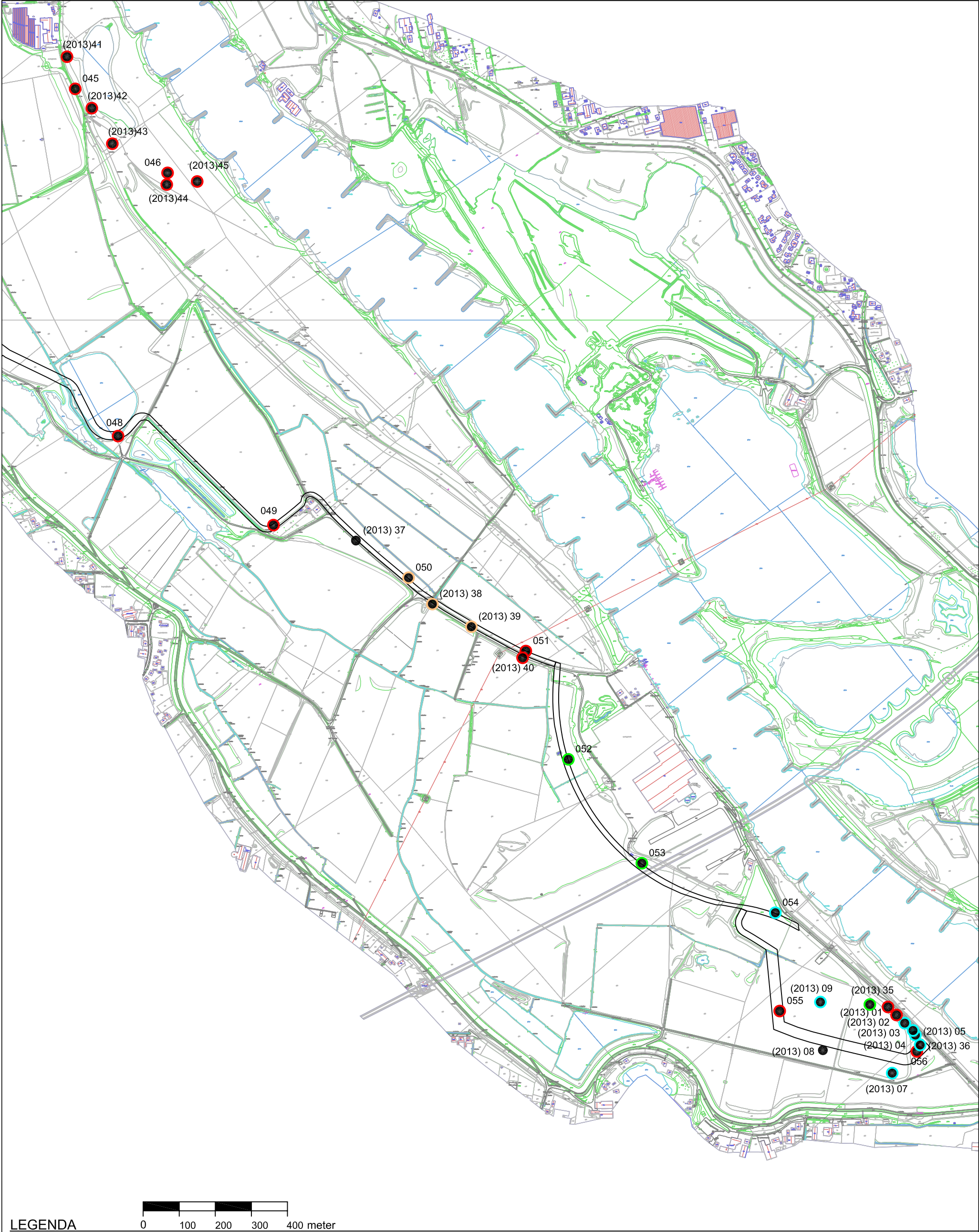
LEGENDA



- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, AW2000

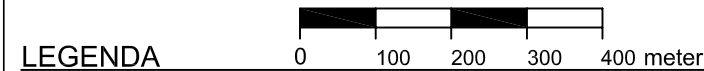
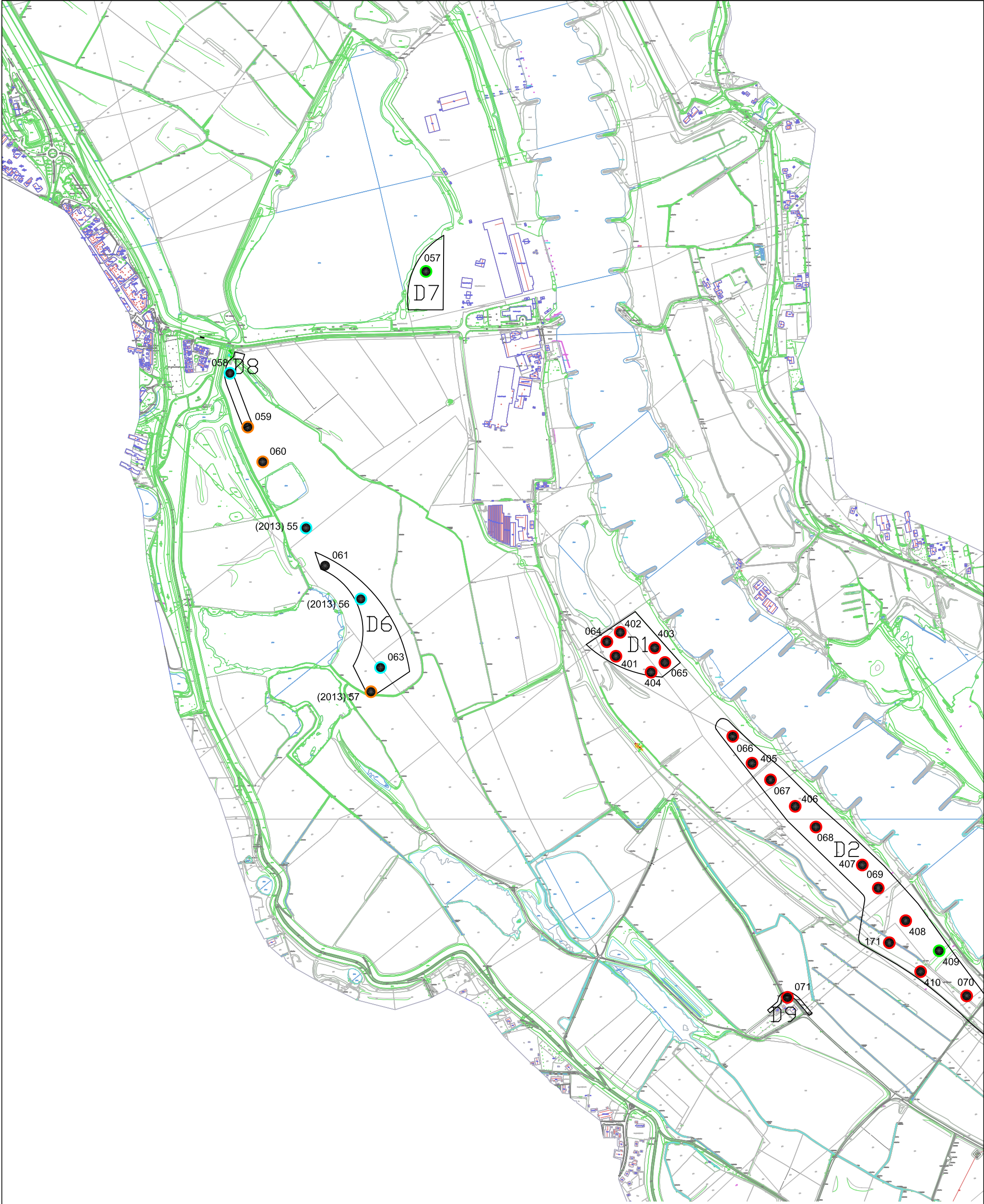


Tekening :	13.13221 (zomerkade noord)	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	21-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	13221	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			



- Boring
 - Kwaliteitsklasse waterbodembodem, niet toepasbaar
 - Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse B
 - Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse A
 - Kwaliteitsklasse waterbodembodem, AW2000
-

Tekening :	13.13221 (zomerkade zuid)	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	21-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	13221	Adres : Huissense Waarden te Huissen	

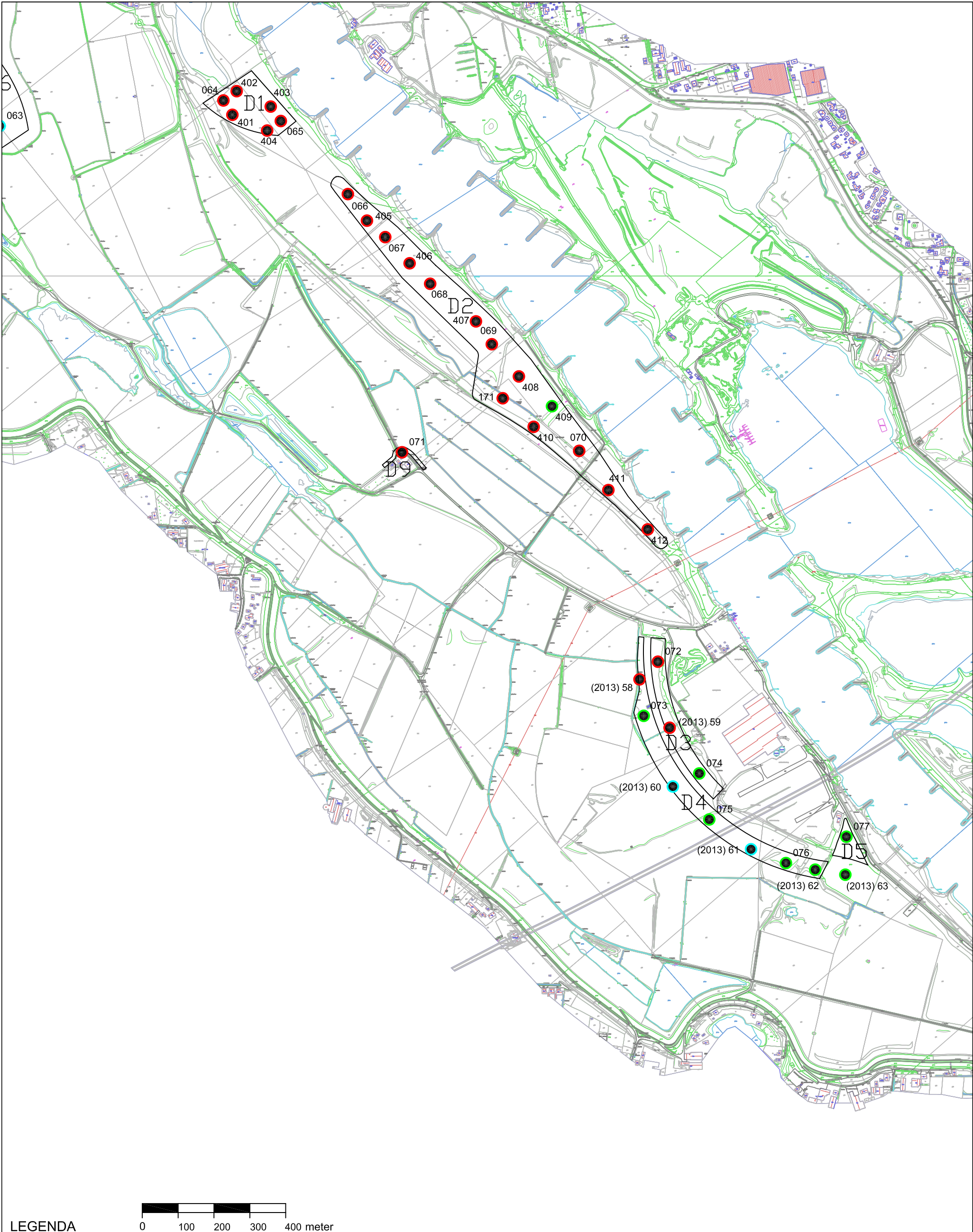


LEGENDA

- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, AW2000



Tekening :	13.13221 (tijdelijke depot's noord)	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	21-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 13221 Adres : Huissense Waarden te Huissen			

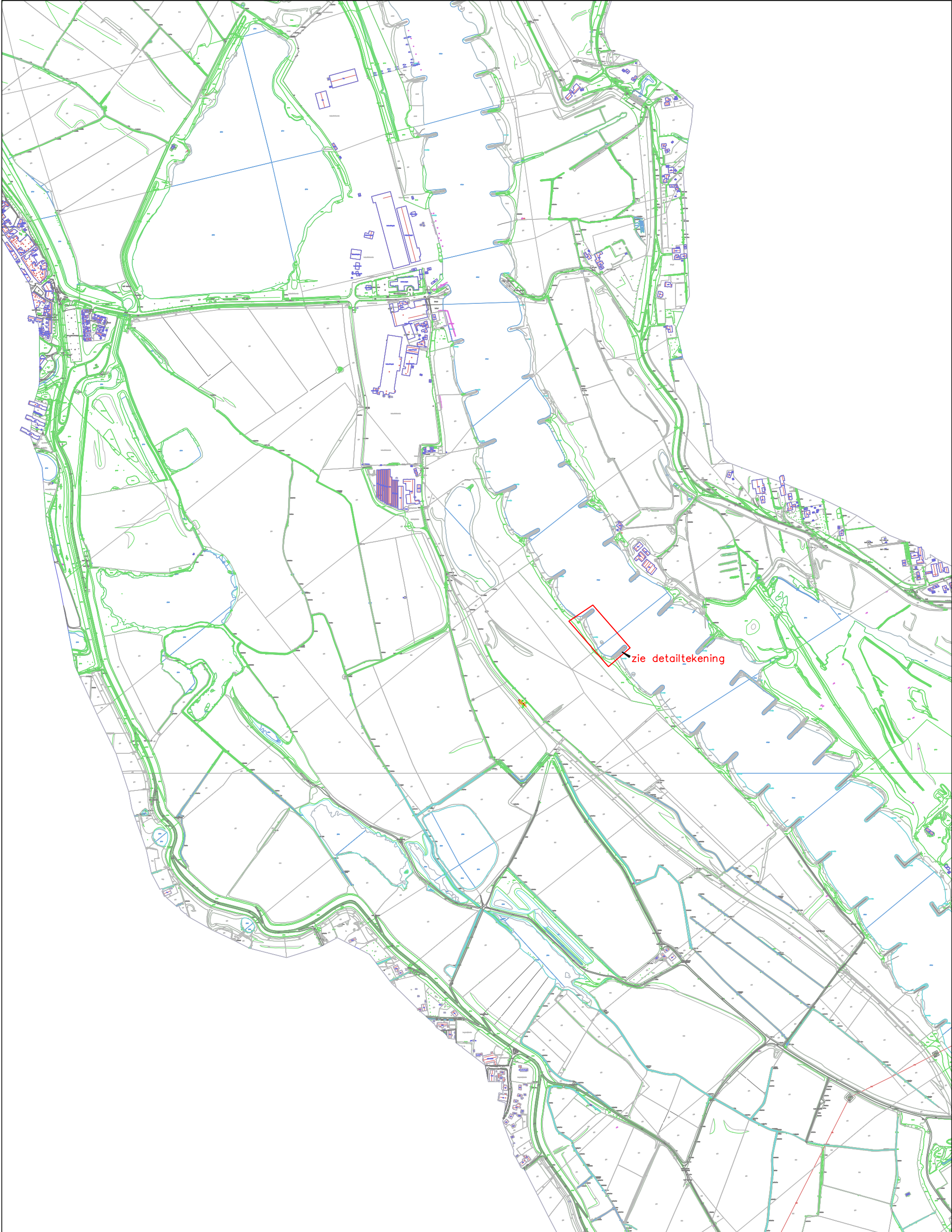


LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

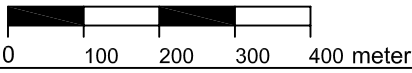
- Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodembodem, AW2000



Tekening :	13.13221 (tijdelijke depot's zuid)	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	21-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
NIPA		Projectcode : 13221 Adres : Huissensche Waarden te Huissen			



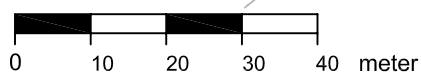
LEGENDA



Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Tekening :	13.13221 (kribvak overzicht)	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	03-10-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	13221	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			

LEGENDA



- Slibsteek
— vakindeling kribvak

KV 2 : AW2000
KV 1 en KV 3 : slibklasse B



Projectcode : 13221
Adres : Huissense Waarden te Huissen

Tekening : 13.13221 (kribvak detail)

Datum : 08-10-2013

NIPA milieutechniek b.v.

Schaal :	1:1.000
----------	---------

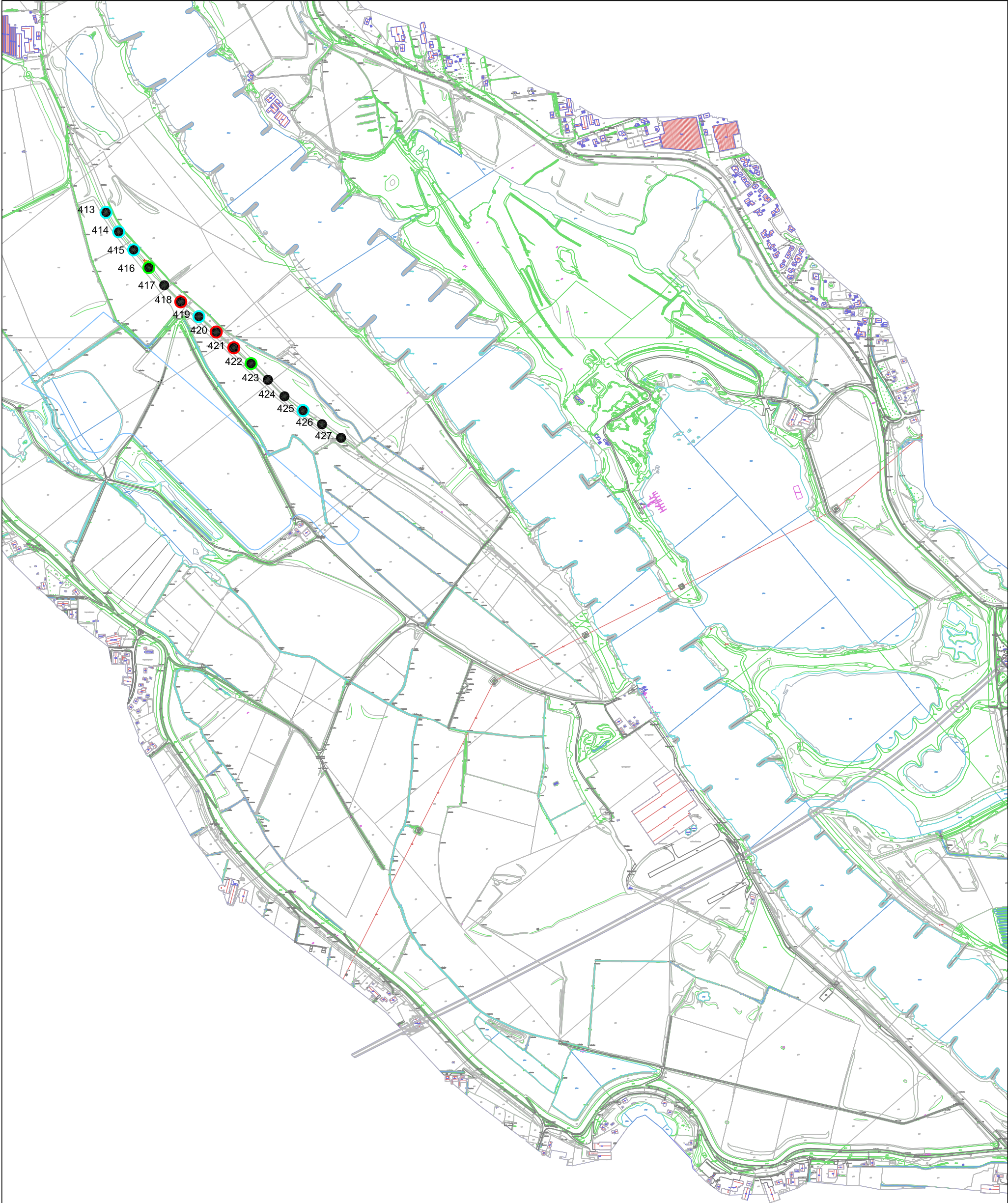
Getekend:	MV
-----------	----

Formaat : A3

Gemeente:	-
-----------	---

Sectie:	-
---------	---

Perceelsnr.: -



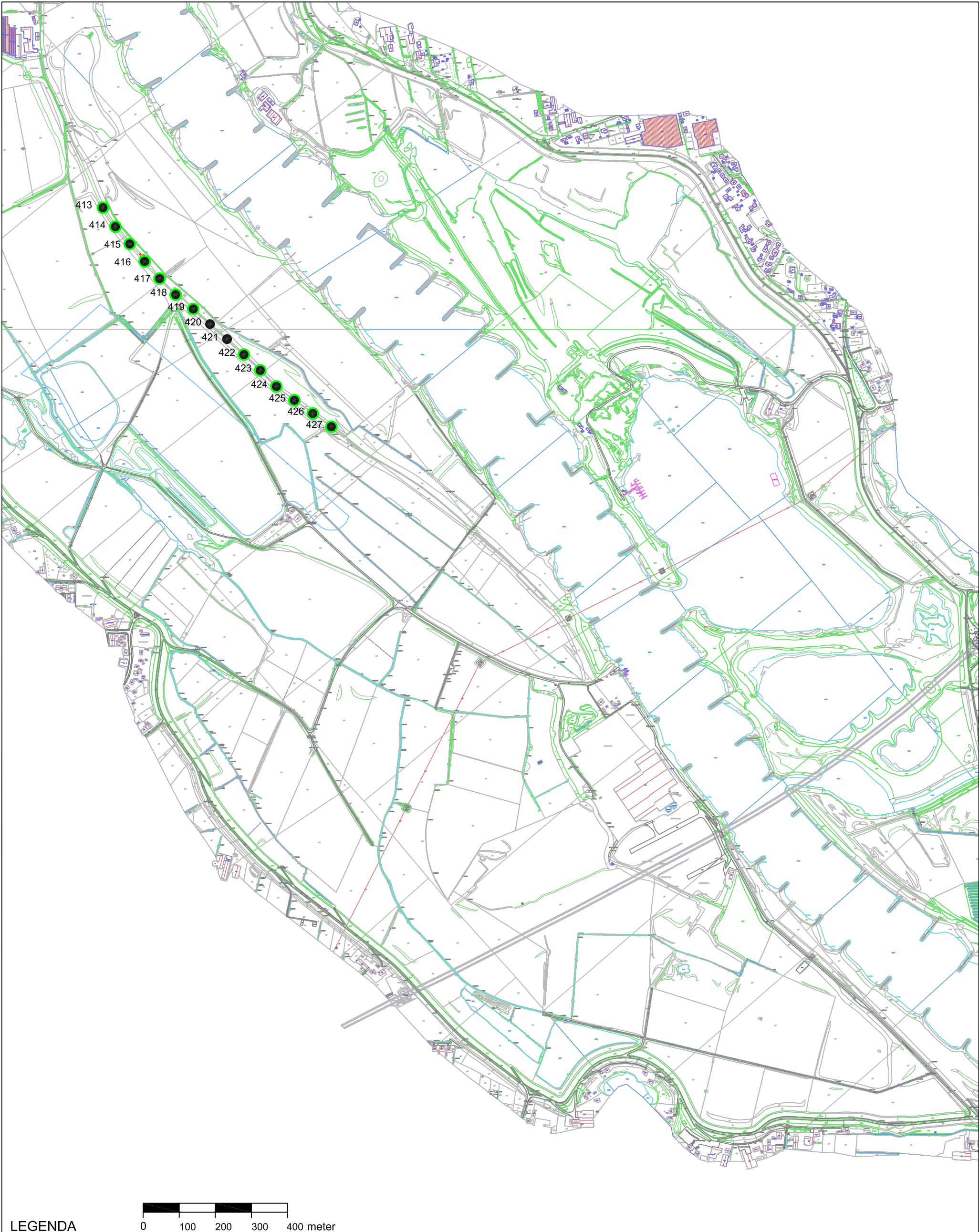
LEGENDA

0 100 200 300 400 meter

- Boring (basis 0,0 tot 3,2 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000



Tekening :	13.11945 (huidige zomerdijk) bovengrond	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	28-01-2014	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode :	11945	Huissense Waarden te Huissen	
		Adres :			

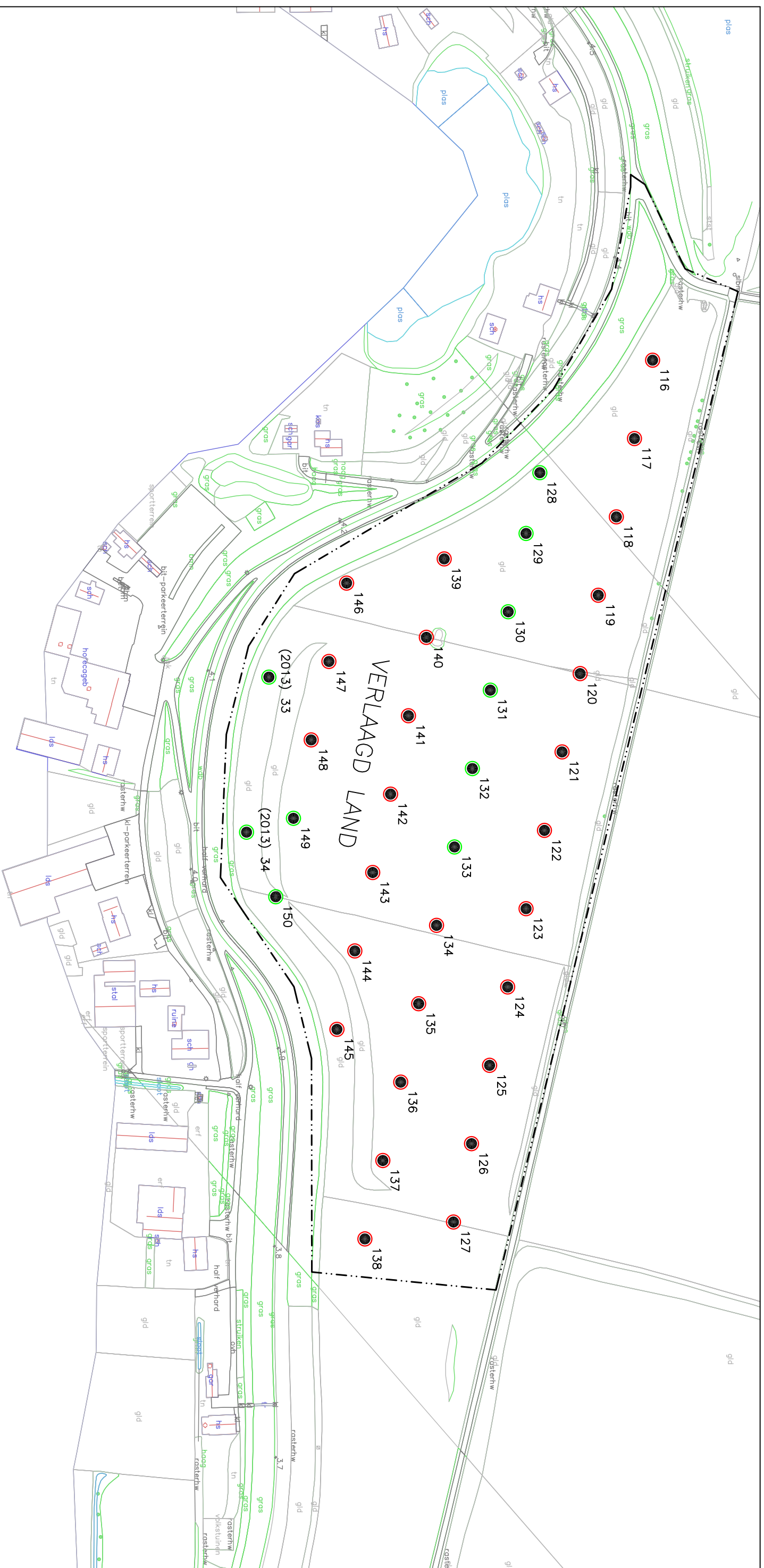


LEGENDA 0 100 200 300 400 meter

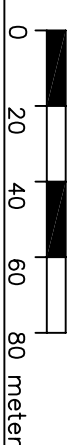
- Boring (basis 0,0 tot 3,2 meter - mv)
 - Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
 - Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
 - Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
 - Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000
-

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Tekening :	13.11945 (huidige zomerdijk) ondergrond	Schaal :	1:10.000	Gemeente:	-
Datum :	29-11-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissense Waarden te Huissen			



LEGENDA



Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

-  Boring (basis 0.0 tot 0.5 meter – mv) AW2000
 Klasse A
 Klasse B
 Onderzoeklocatie

— : — Onderzoekslocatie

- Klasse A
Klasse B

- Klasse B



Tekening : 13.13221 Angeren	Schaal : 1:2000	Gemeente: —
Datum : 03-10-2013	Getekend: MV	Sectie: —
NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: —

Datum :	03-10-2013	Getekend:	MV	Secitie:	-
---------	------------	-----------	----	----------	---

NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
--------------------------	--------------	----------------

Tekening : 13.13221 Angeren	Schaal : 1:2000	Gemeente: -
-----------------------------	-----------------	-------------

Datum :	03-10-2013	Getekend:	MV	Secitie:	-
---------	------------	-----------	----	----------	---

NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
--------------------------	--------------	----------------

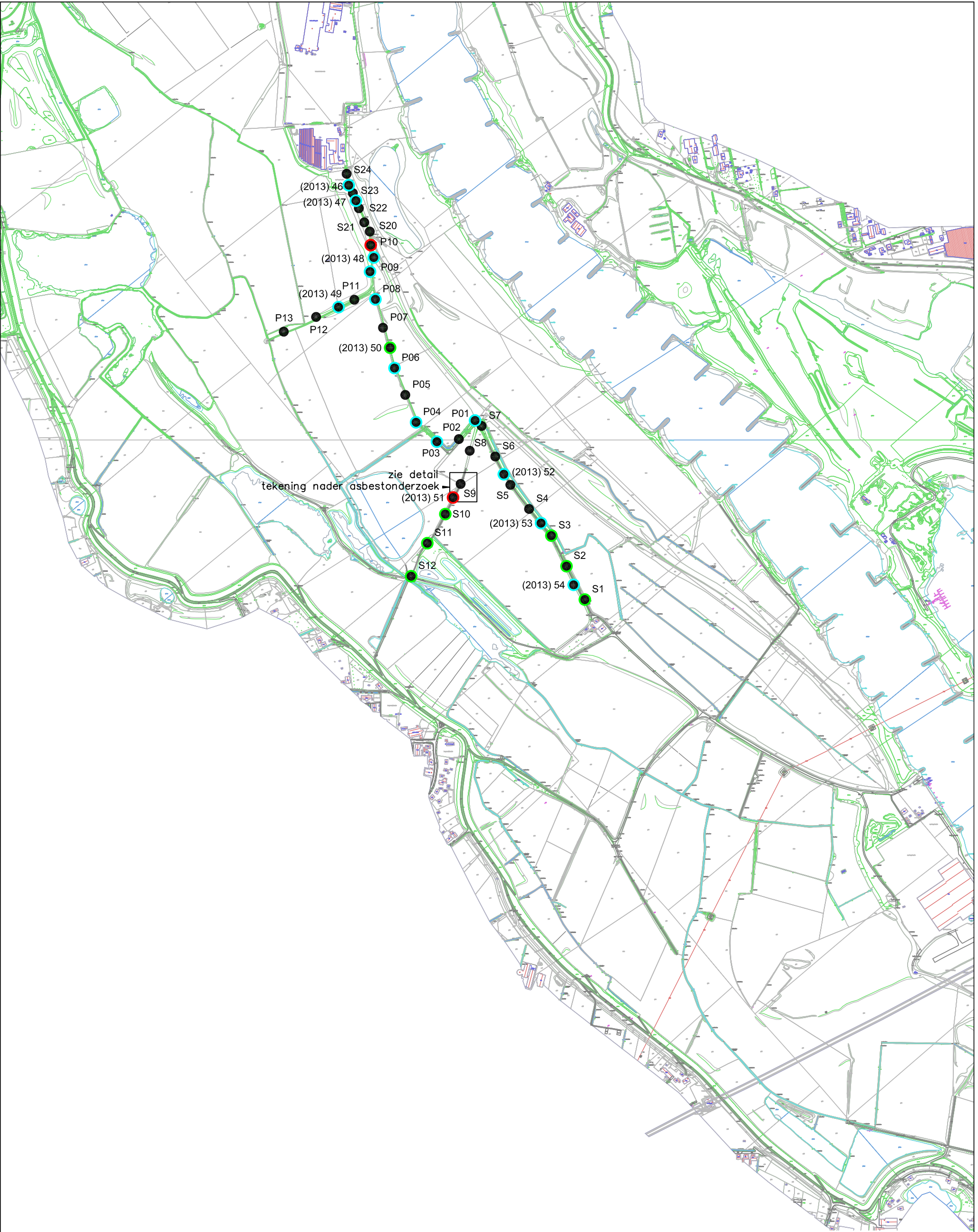
Tekening : 13.13221 Angeren	Schaal : 1:2000	Gemeente: -
-----------------------------	-----------------	-------------

NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
--------------------------	--------------	----------------



Projectcode : 13221
Adres : Dijkverbetering te Angeren

Adres : Dijkverbetering te Angeren



LEGENDA

Kwaliteitsklasse waterbodemb, niet toepasbaar

Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse B

Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse A

Kwaliteitsklasse waterbodemb, AW2000

(2013) 27 boring

S proefsleuf / P proefgat

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Tekening : 13.13221 (paden)

Datum : 28-01-2014

NIPA milieutechniek b.v.

NIPA

Projectcode : 13221

Adres : Huissense Waarden te Huissen

Schaal : 1:10.000

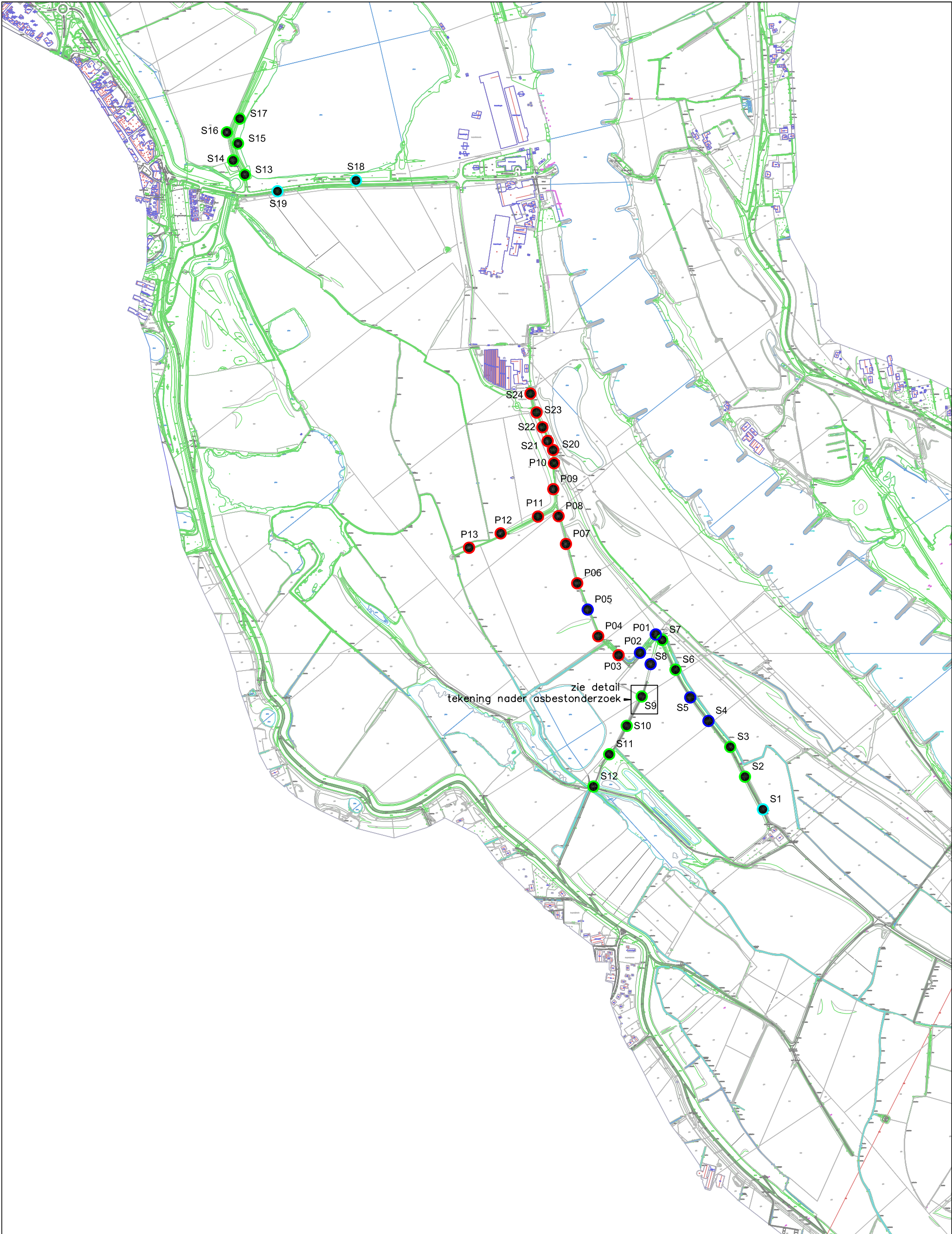
Getekend: MV

Formaat : A3

Gemeente: -

Sectie: -

Perceelsnr.: -



LEGENDA

puinverharding

betonverharding

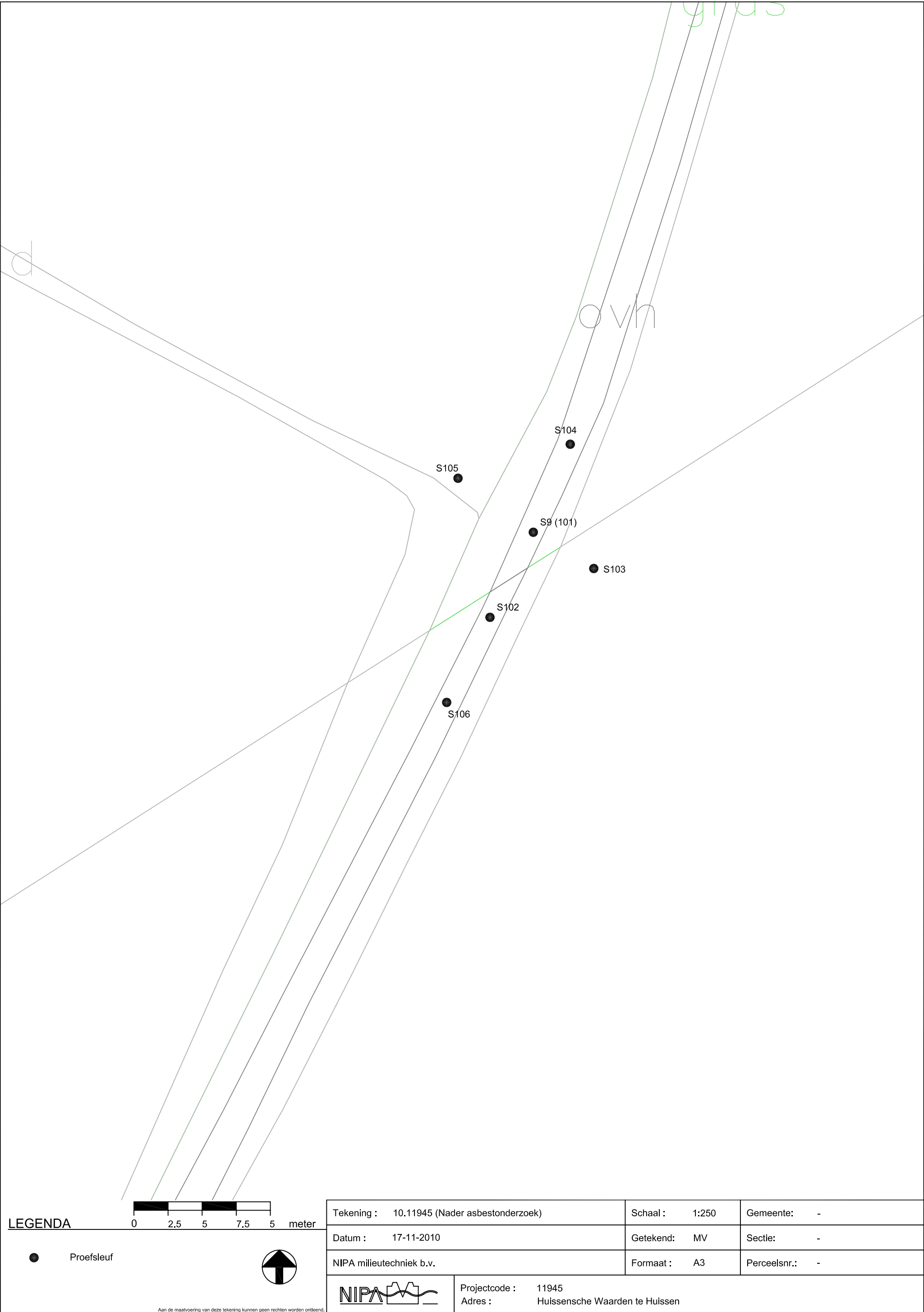
asfaltverharding

onverhard

proefsleuf / proefgat

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.

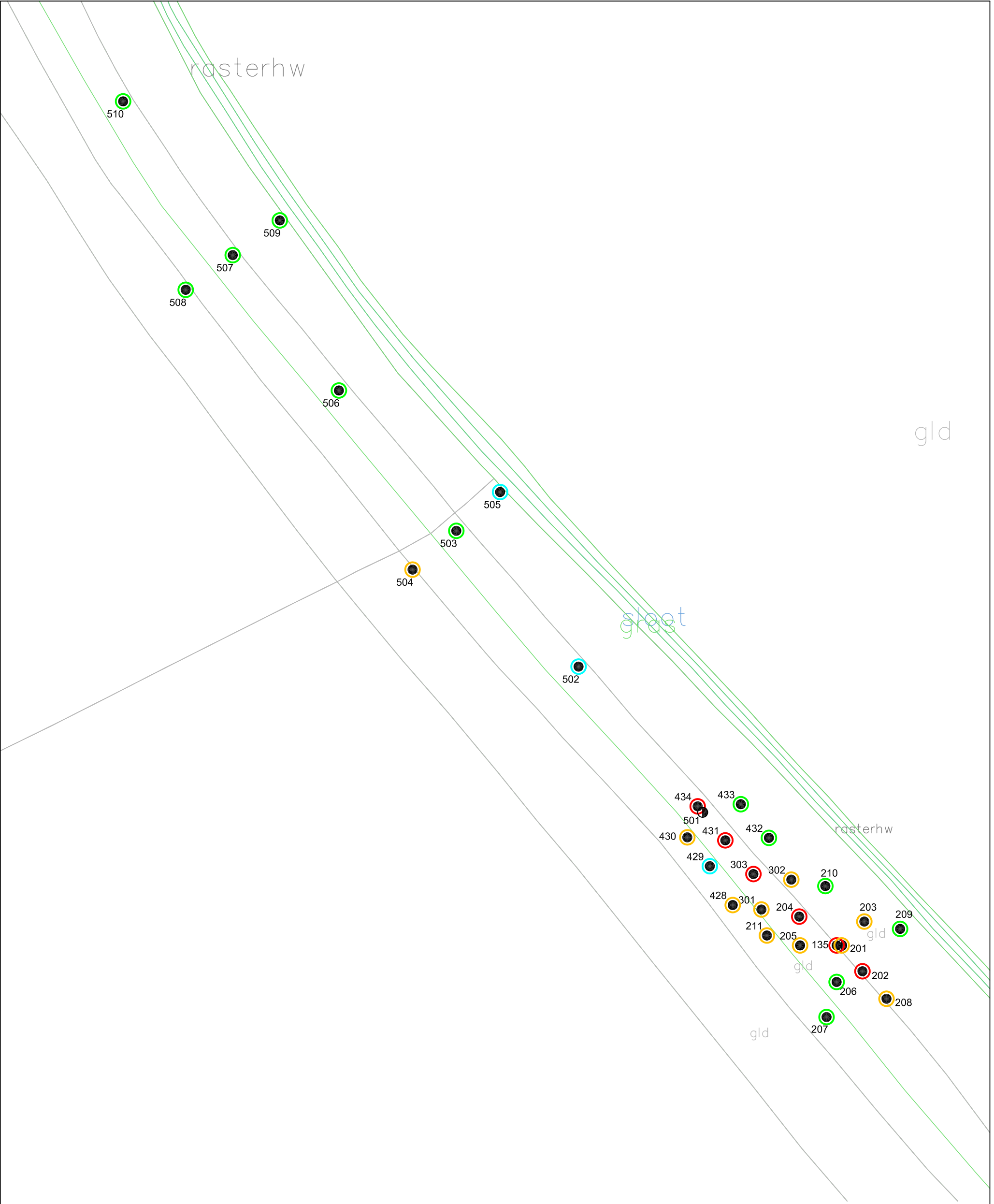
Tekening : 13.11945 (asbestonderzoek)	Schaal : 1:10.000	Gemeente: -
Datum : 21-11-2013	Getekend: MV	Sectie: -
NIPA milieutechniek b.v.	Formaat : A3	Perceelsnr.: -
NIPA	Projectcode : 11945 Adres : Huissense Waarden te Huissen	



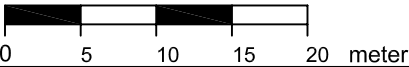
LEGENDA

● Proefsleuf

Tekening :	10.11945 (Nader asbestonderzoek)	Schaal :	1:250	Gemeente:	-
Datum :	17-11-2010	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissensche Waarden te Huissen			

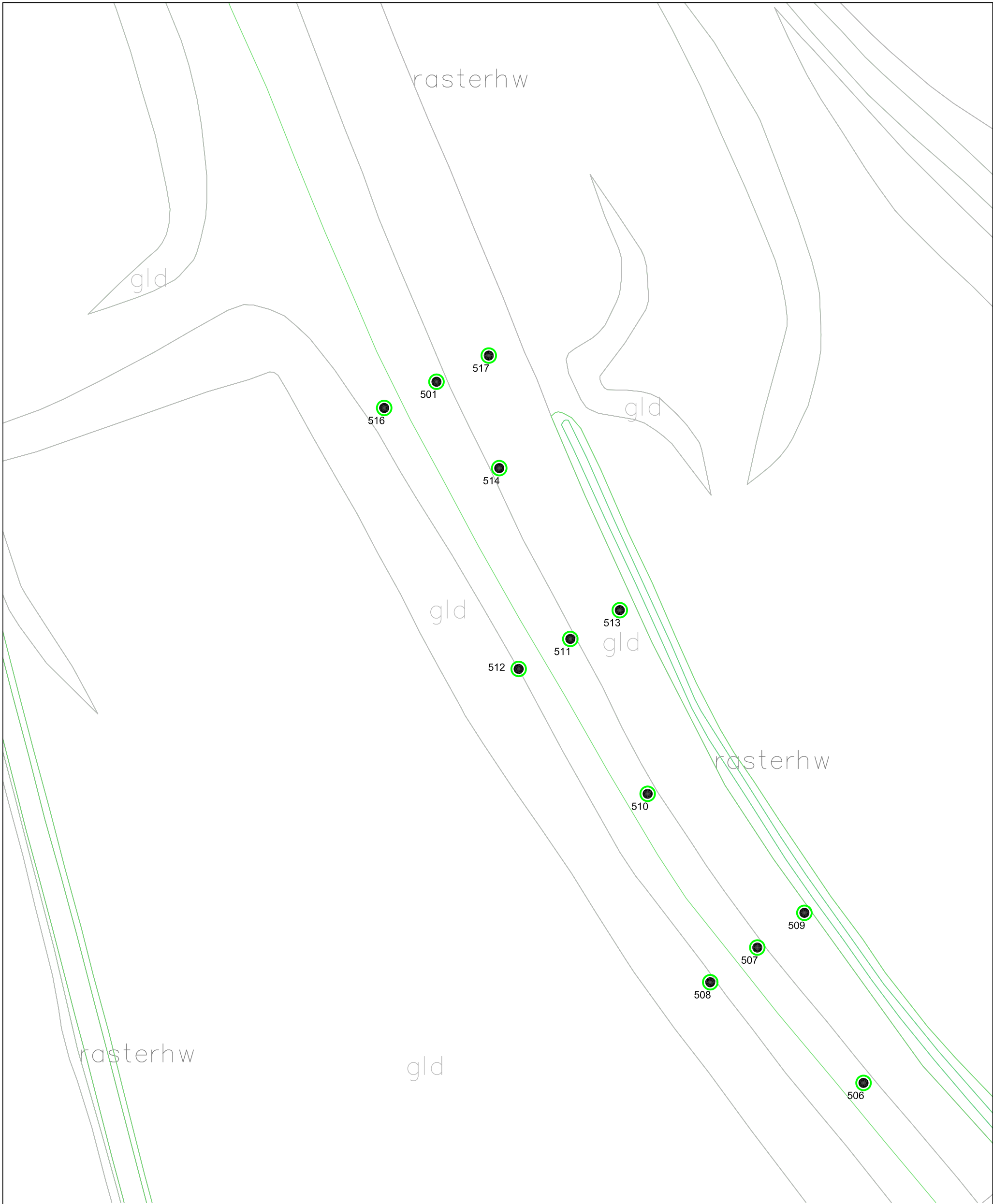


LEGENDA



- Boring (basis 0.0 tot 1.0 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000

Tekening :	13.11945-1 (NO boring 135)	Schaal :	1:500	Gemeente:	-
Datum :	17-01-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissensche Waarden te Huissen			



LEGENDA

Boring (basis 0.0 tot 1.0 meter - mv)

Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)

Kwaliteitsklasse waterbodemb, niet toepasbaar

Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse B

Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse A

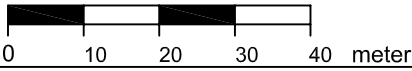
Kwaliteitsklasse waterbodemb, AW2000

Tekening :	13.11945-2 (NO boring 135)	Schaal :	1:500	Gemeente:	-
Datum :	17-01-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
NIPA		Projectcode : 11945 Adres : Huissensche Waarden te Huissen			

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.



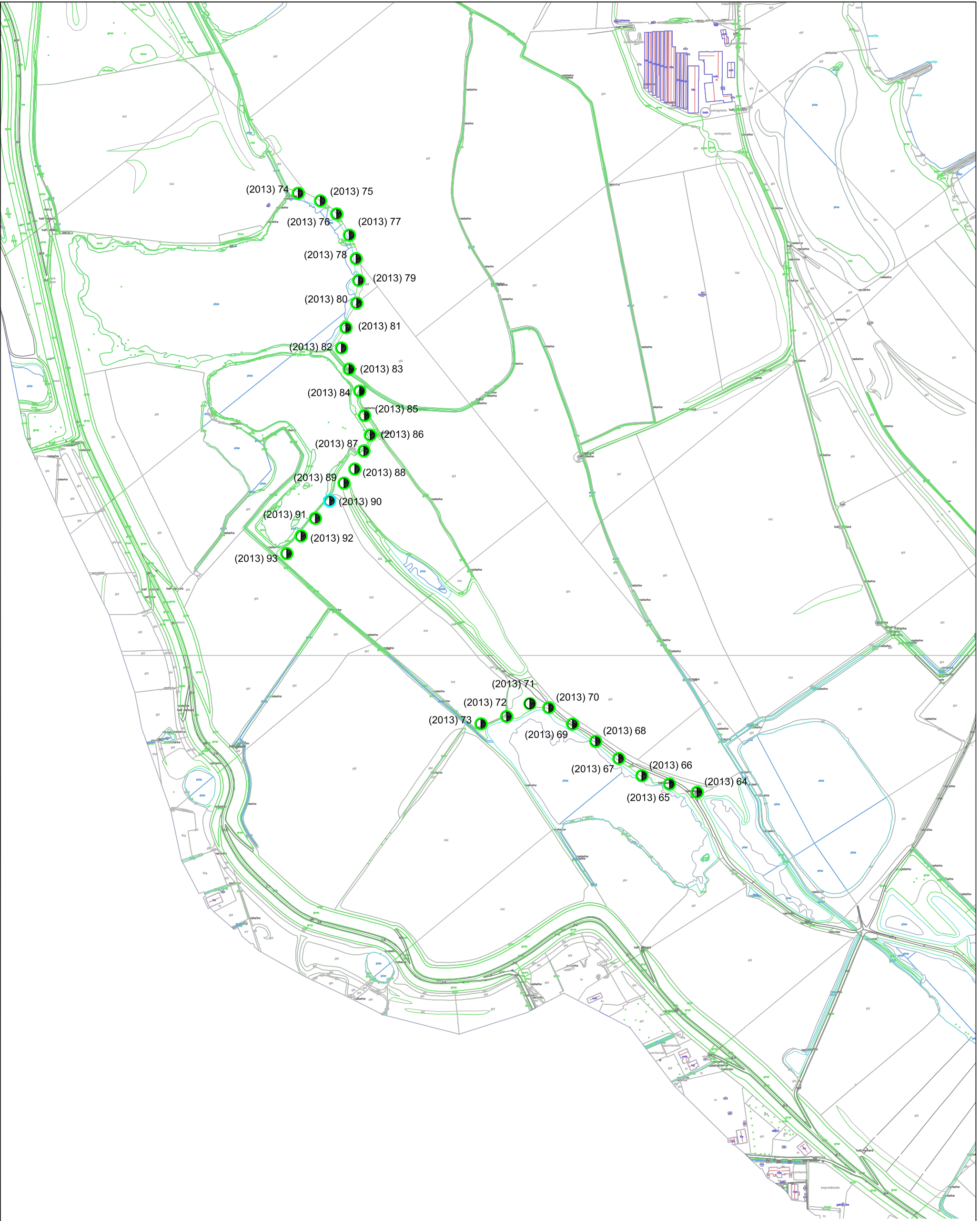
LEGENDA



- Boring (basis 0.0 tot 1.0 meter - mv)
- Boring (basis 0.0 tot 2.0 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodemb, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodemb, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodemb, AW2000

Tekening :	13.11945 (NO boring 135)	Schaal :	1:1000	Gemeente:	-
Datum :	17-01-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 11945 Adres : Huissensche Waarden te Huissen			

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.



LEGENDA

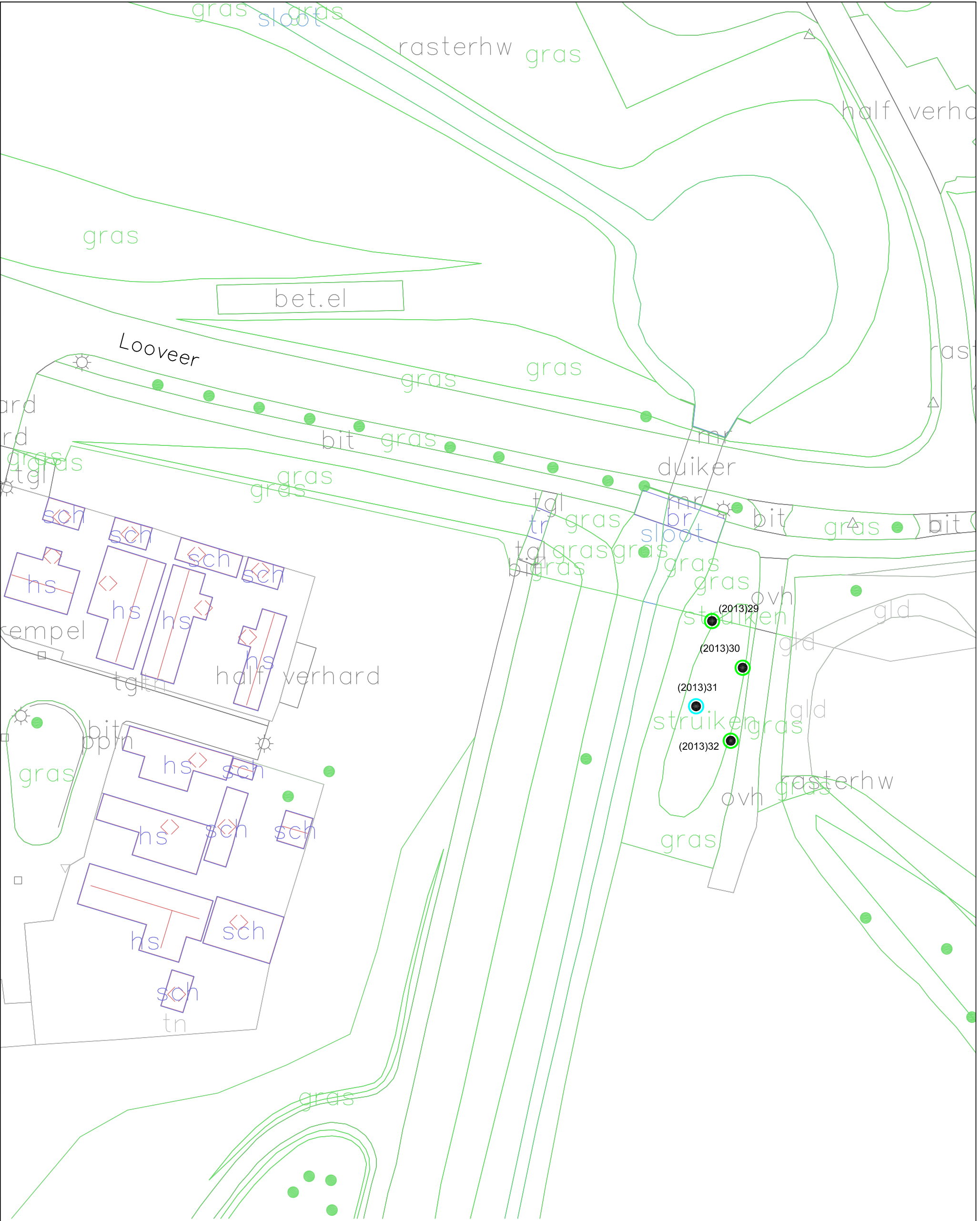
0 50 100 150 200 meter

-  Boring (basis 0,0 tot 2,0 meter - mv)
-  Kwaliteitsklasse waterbodern, niet toepasbaar
-  Kwaliteitsklasse waterbodern, klasse B
-  Kwaliteitsklasse waterbodern, klasse A
-  Kwaliteitsklasse waterbodern, AW2000

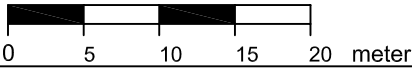


Tekening :	13.13221 (nieuwe watergangen)	Schaal :	1:5.000	Gemeente:	-
Datum :	03-10-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 13221 Adres : Huissense Waarden te Huissen			

Aan de maatvoering van deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.



LEGENDA



- Boring (basis 0,0 tot 0,5 meter - mv)
- Kwaliteitsklasse waterbodem, niet toepasbaar
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse B
- Kwaliteitsklasse waterbodem, klasse A
- Kwaliteitsklasse waterbodem, AW2000

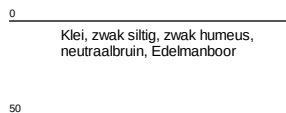
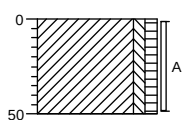


Tekening :	13.13221 (opstelplaats vrachtwagen)	Schaal :	1:500	Gemeente:	-
Datum :	08-10-2013	Getekend:	MV	Sectie:	-
NIPA milieutechniek b.v.		Formaat :	A3	Perceelsnr.:	-
		Projectcode : 13221 Adres : Huissense Waarden te Huissen			

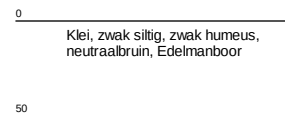
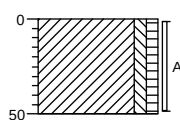
Bijlage 3: Boorprofielbeschrijvingen

Boring: 039

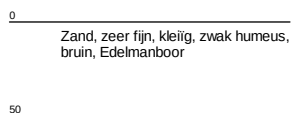
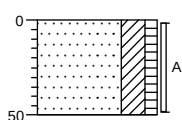
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 040**

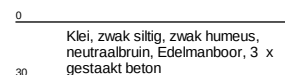
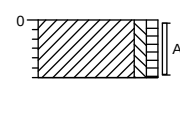
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 041**

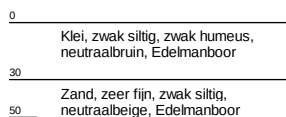
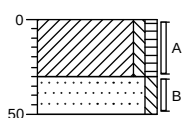
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 042**

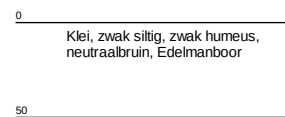
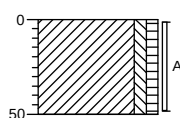
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 043**

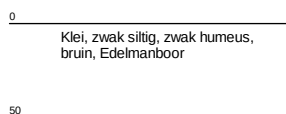
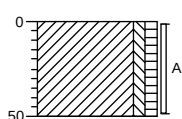
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 044**

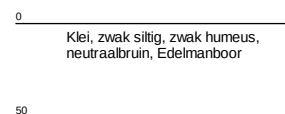
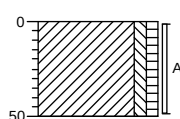
Datum: 09-09-2010
GWS:

**Boring: 045**

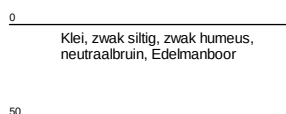
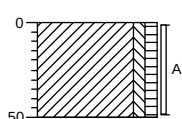
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 046**

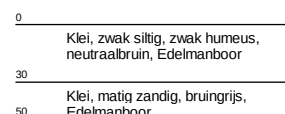
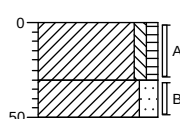
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 047**

Datum: 27-08-2010
GWS:

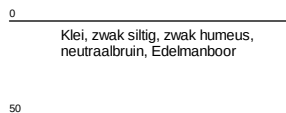
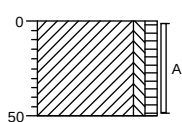
**Boring: 048**

Datum: 27-08-2010
GWS:

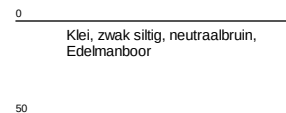
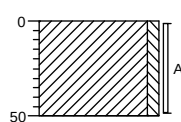


Boring: 049

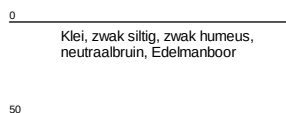
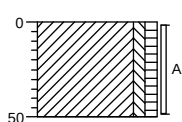
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 050**

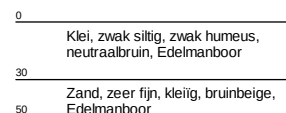
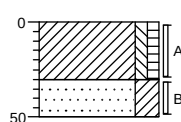
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 051**

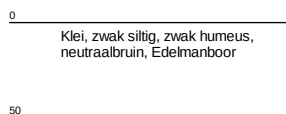
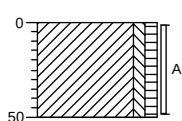
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 052**

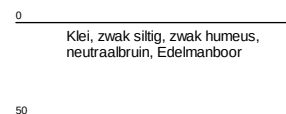
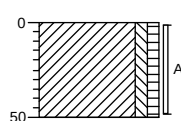
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 053**

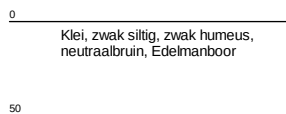
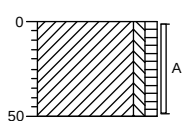
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 054**

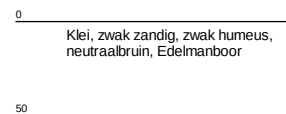
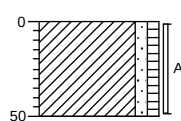
Datum: 27-08-2010
GWS:

**Boring: 055**

Datum: 27-08-2010
GWS:

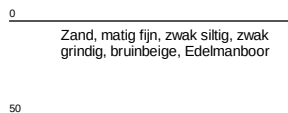
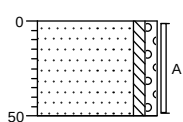
**Boring: 056**

Datum: 27-08-2010
GWS:



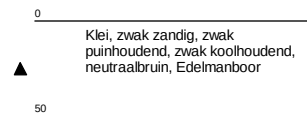
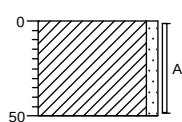
Boring: 057

Datum: 27-08-2010
GWS:



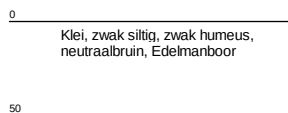
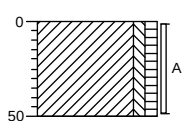
Boring: 058

Datum: 27-08-2010
GWS:



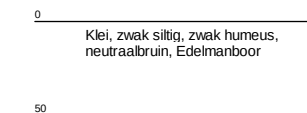
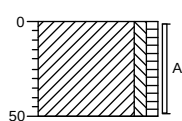
Boring: 059

Datum: 27-08-2010
GWS:



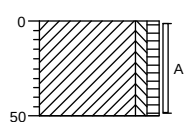
Boring: 060

Datum: 27-08-2010
GWS:



Boring: 061

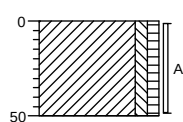
Datum: 17-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 062

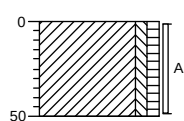
Datum: 17-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 063

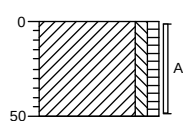
Datum: 17-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 064

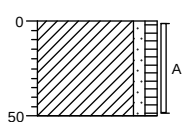
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 065

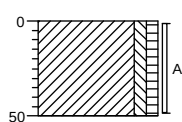
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 066

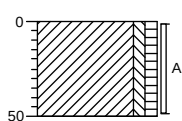
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 067

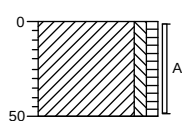
Datum: 20-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 068

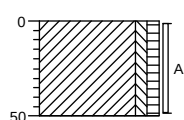
Datum: 20-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 069

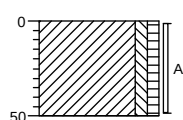
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 070

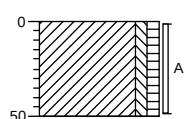
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 071

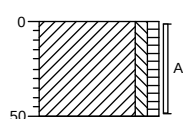
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 072

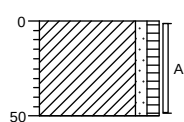
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
▲
Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak
baksteenhoudend, neutraalbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 073

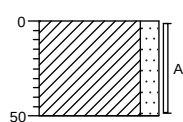
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 074

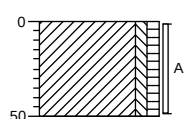
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, matig zandig, neutraalbruin,
Edelmanboor
50

Boring: 075

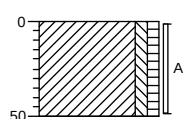
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 076

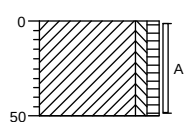
Datum: 27-08-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 171

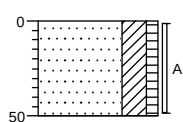
Datum: 20-09-2010
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 401

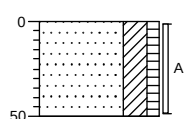
Datum: 14-09-2011
GWS:



0
Zand, zeer fijn, kleiig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 402

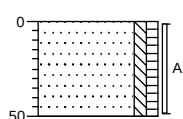
Datum: 14-09-2011
GWS:



0
Zand, zeer fijn, kleiig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 403

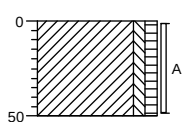
Datum: 14-09-2011
GWS:



0
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 404

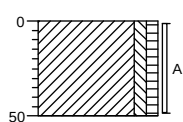
Datum: 14-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 405

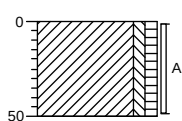
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 406

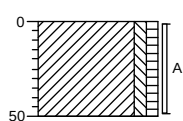
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 407

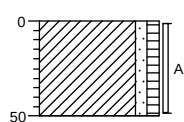
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 408

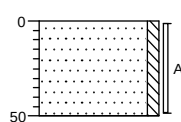
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 409

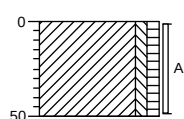
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Zand, matig fijn, zwak siltig,
beigebruin, Edelmanboor
50

Boring: 410

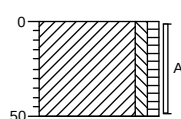
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 411

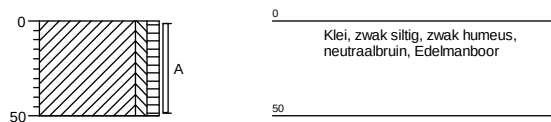
Datum: 13-09-2011
GWS:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 412

Datum: 13-09-2011
GWS:



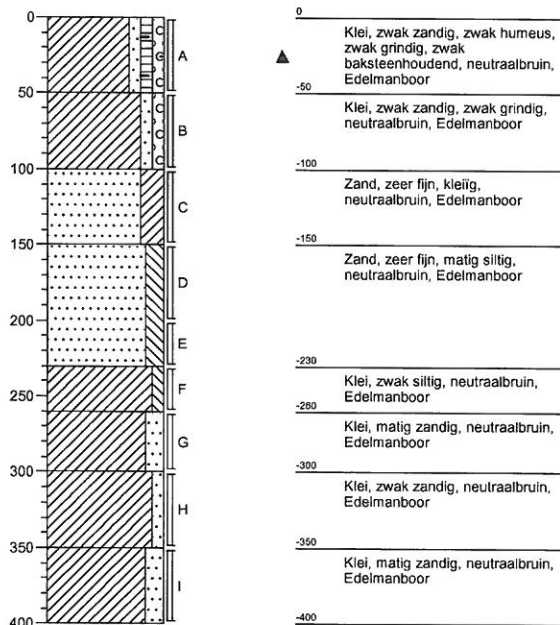
Boring: 201301

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

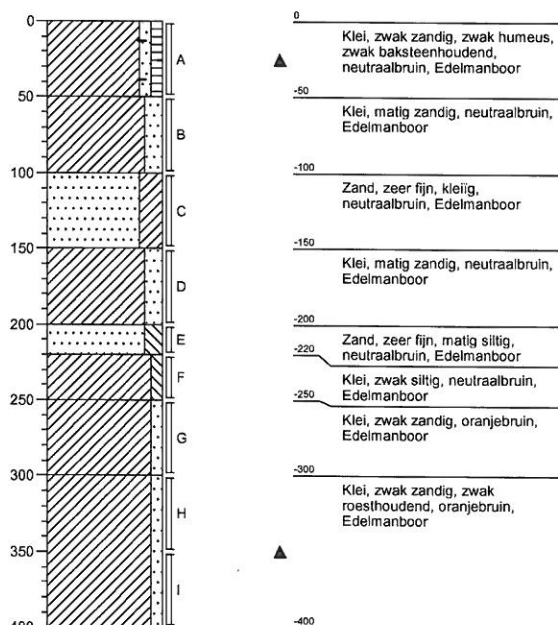
**Boring: 201302**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

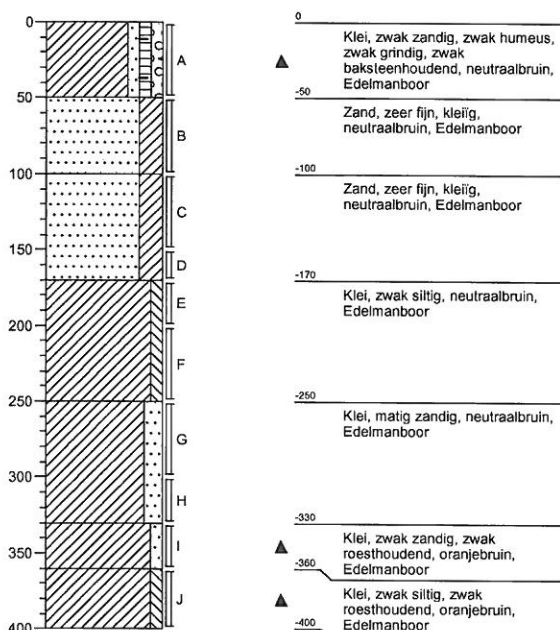
**Boring: 201303**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

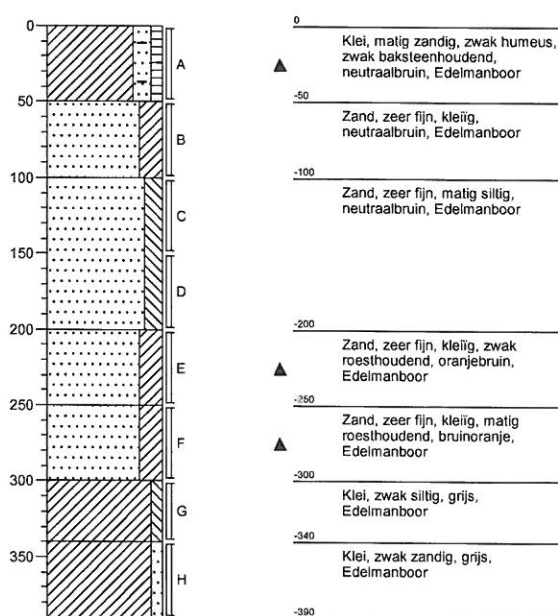
**Boring: 201304**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:



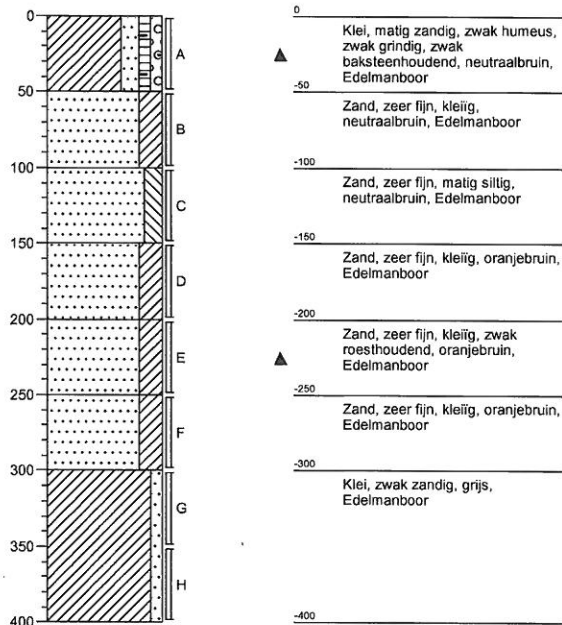
Boring: 201305

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

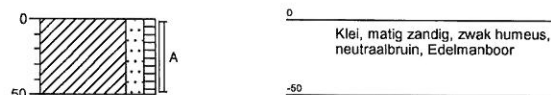
**Boring: 201306**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

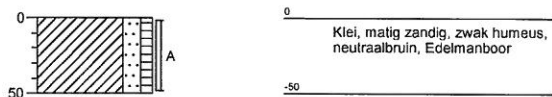
**Boring: 201307**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

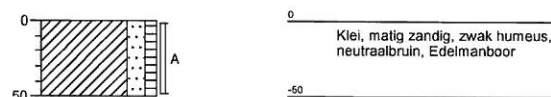
**Boring: 201308**

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:



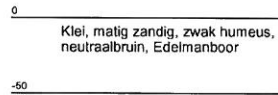
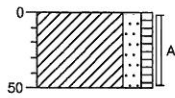
Boring: 201309

Boormeester:

Datum: 29-8-2013

GWS:

Opmerking:

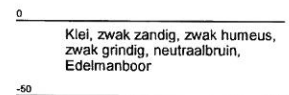
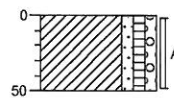
**Boring: 201310**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

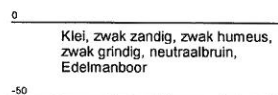
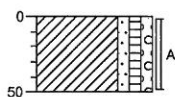
**Boring: 201311**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

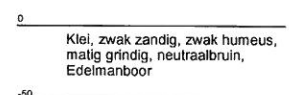
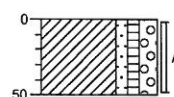
**Boring: 201312**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



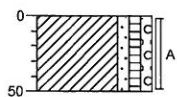
Boring: 201313

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
zwak grindig, neutraalbruin,
Edelmanboor
-50

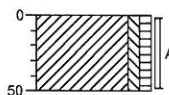
Boring: 201314

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor
-50

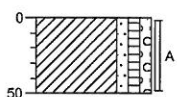
Boring: 201315

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
zwak grindig, neutraalbruin,
Edelmanboor
-50

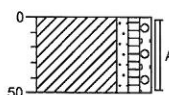
Boring: 201316

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
zwak grindig, neutraalbruin,
Edelmanboor
-50

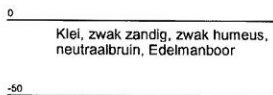
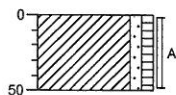
Boring: 201317

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

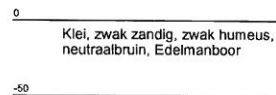
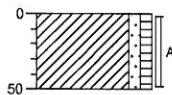
**Boring: 201318**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

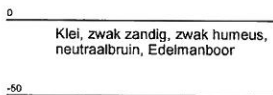
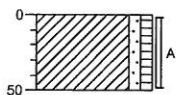
**Boring: 201319**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

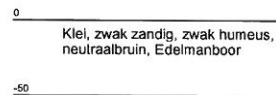
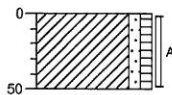
**Boring: 201320**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



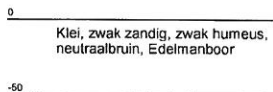
Boring: 201321

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

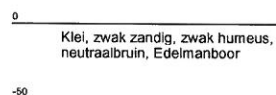
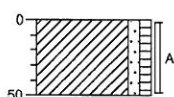
**Boring: 201322**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

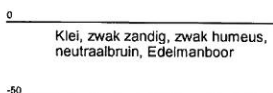
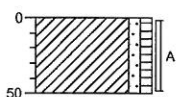
**Boring: 201323**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

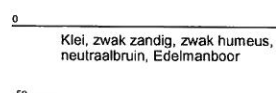
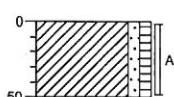
**Boring: 201324**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



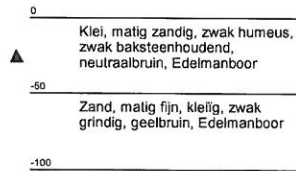
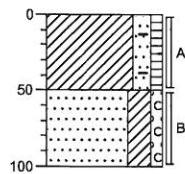
Boring: 201325

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

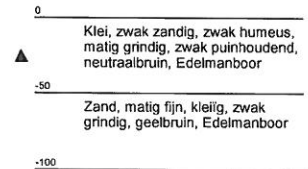
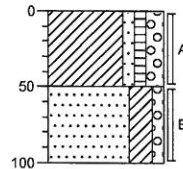
**Boring: 201326**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

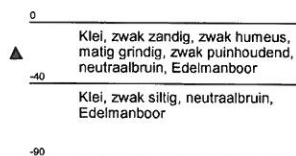
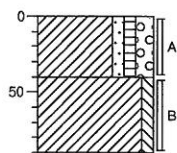
**Boring: 201327**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

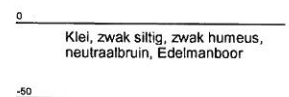
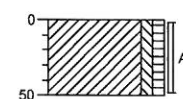
**Boring: 201328**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



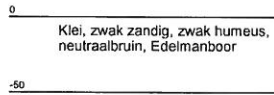
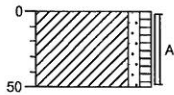
Boring: 201329

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

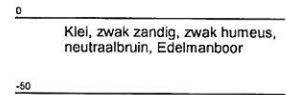
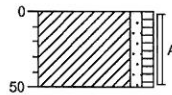
**Boring: 201330**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

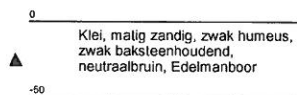
**Boring: 201331**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:

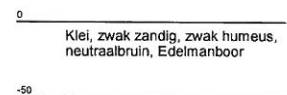
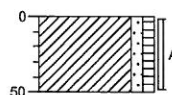
**Boring: 201332**

Boormeester:

Datum: 30-8-2013

GWS:

Opmerking:



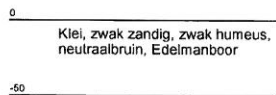
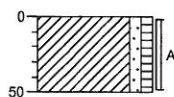
Boring: 201333

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

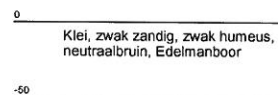
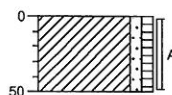
**Boring: 201334**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

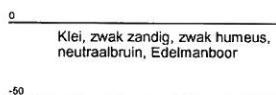
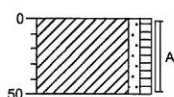
**Boring: 201335**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

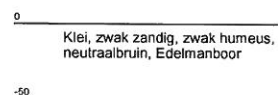
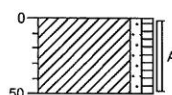
**Boring: 201336**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:



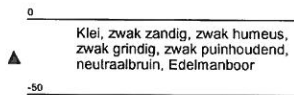
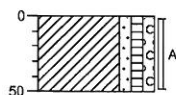
Boring: 201337

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

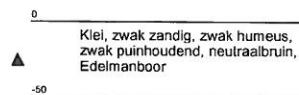
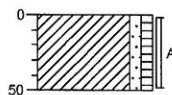
**Boring: 201338**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

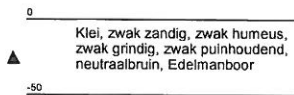
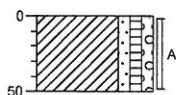
**Boring: 201339**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

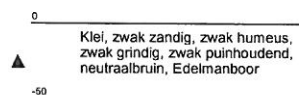
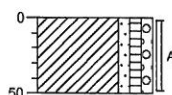
**Boring: 201340**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:



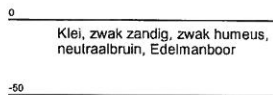
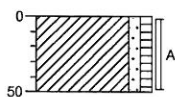
Boring: 201341

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

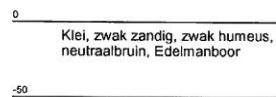
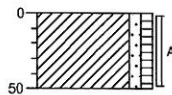
**Boring: 201342**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

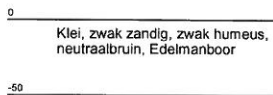
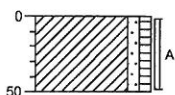
**Boring: 201343**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

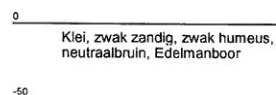
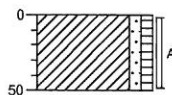
**Boring: 201344**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:



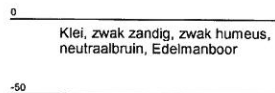
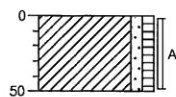
Boring: 201345

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

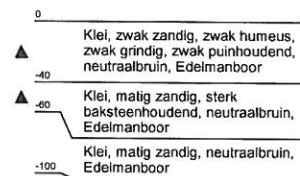
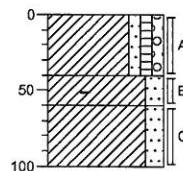
**Boring: 201346**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

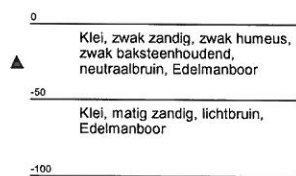
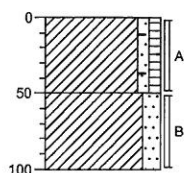
**Boring: 201347**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

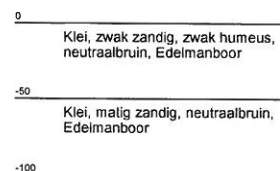
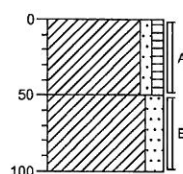
**Boring: 201348**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:



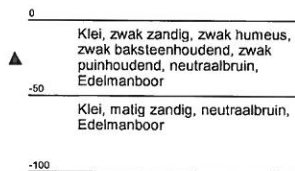
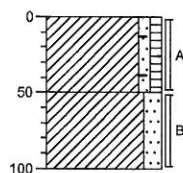
Boring: 201349

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

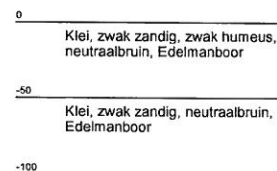
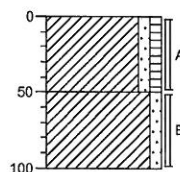
**Boring: 201350**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

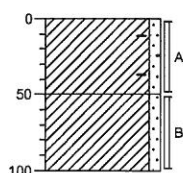
**Boring: 201351**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

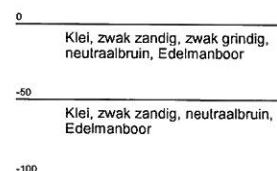
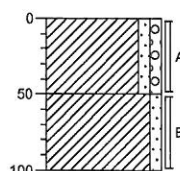
**Boring: 201352**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:



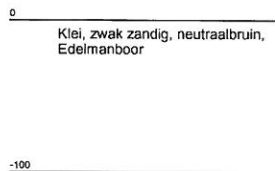
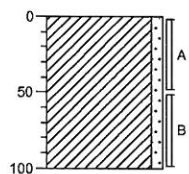
Boring: 201353

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

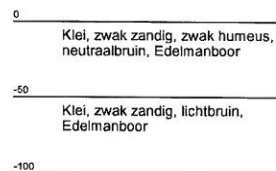
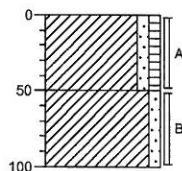
**Boring: 201354**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

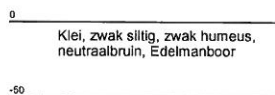
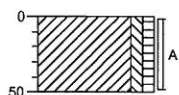
**Boring: 201355**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

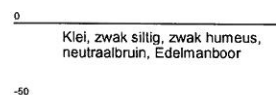
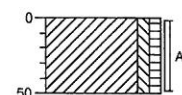
**Boring: 201357**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:



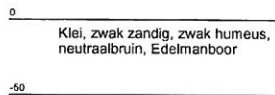
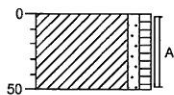
Boring: 201358

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

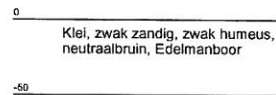
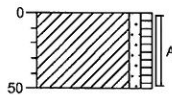
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor**Boring: 201359**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

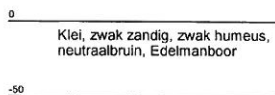
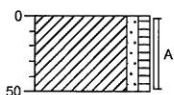
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor**Boring: 201360**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

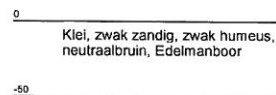
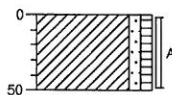
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor**Boring: 201361**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

Klei, zwak zandig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor

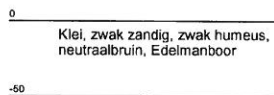
Boring: 201362

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

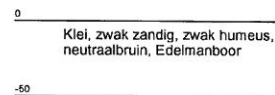
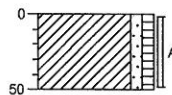
**Boring: 201363**

Boormeester:

Datum: 2-9-2013

GWS:

Opmerking:

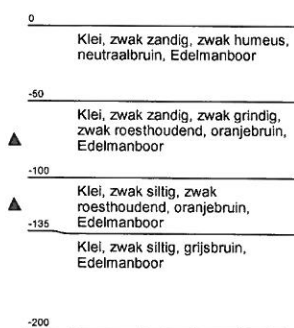
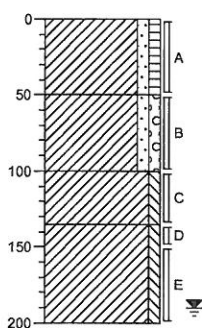
**Boring: 201364**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS: 190

Opmerking:

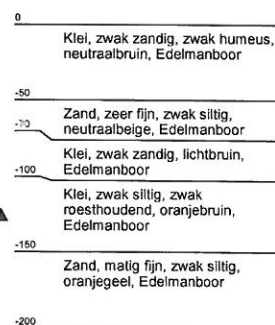
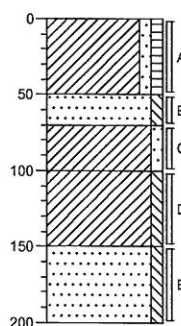
**Boring: 201366**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



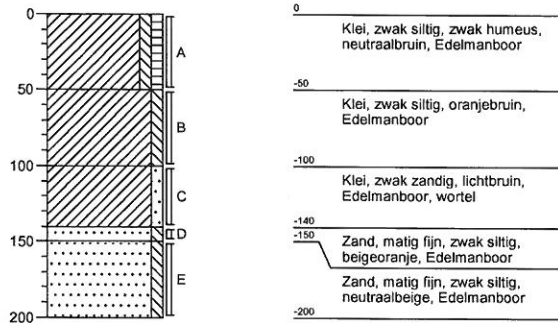
Boring: 201367

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

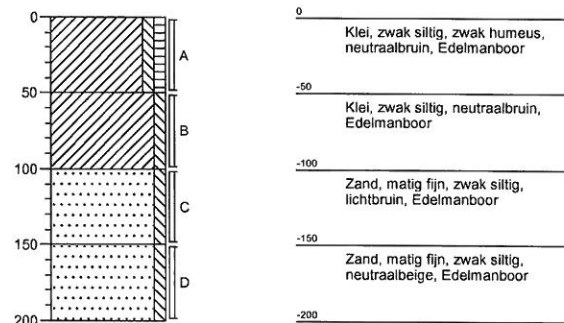
**Boring: 201368**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

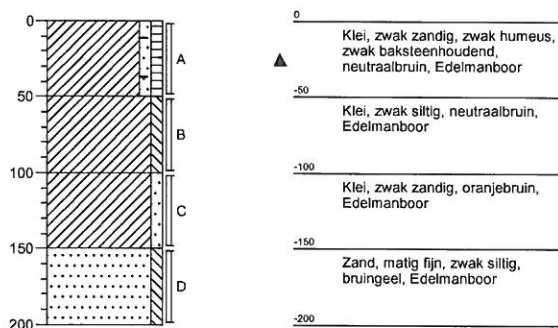
**Boring: 201369**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

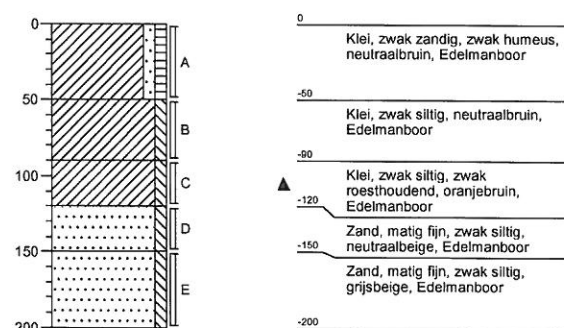
**Boring: 201370**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



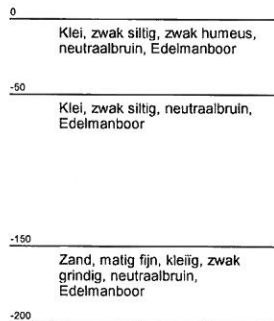
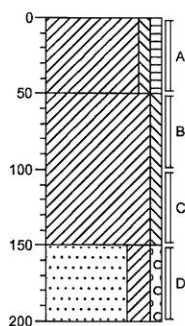
Boring: 201371

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

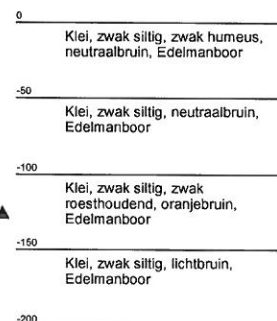
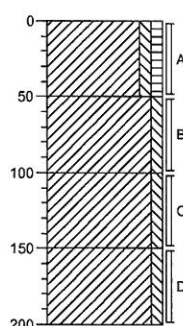
**Boring: 201372**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

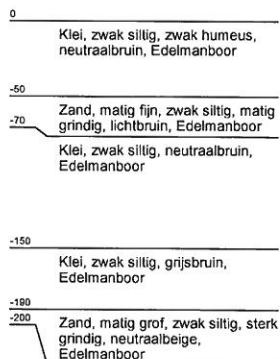
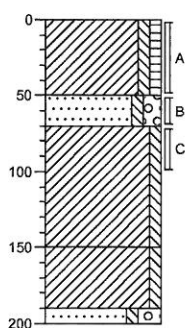
**Boring: 201373**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

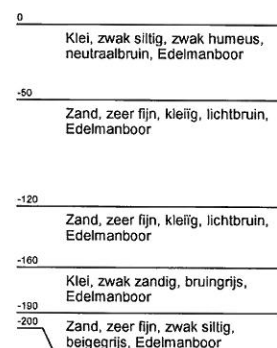
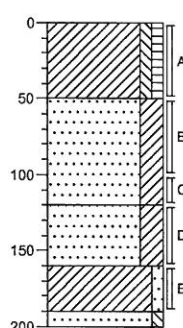
**Boring: 201374**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:



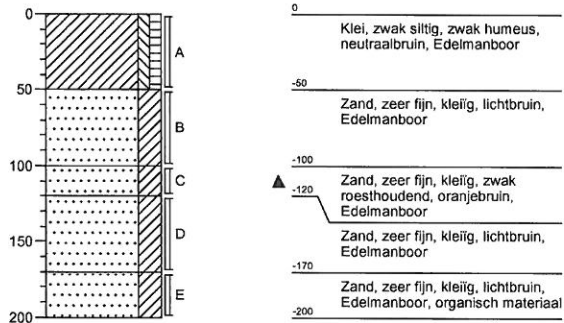
Boring: 201375

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

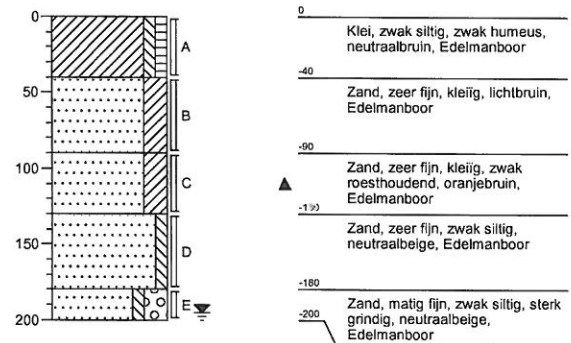
**Boring: 201376**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS: 195

Opmerking:

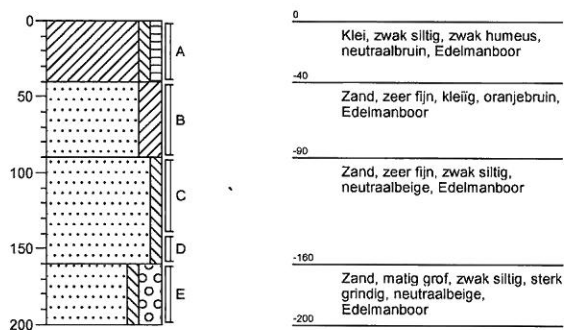
**Boring: 201377**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

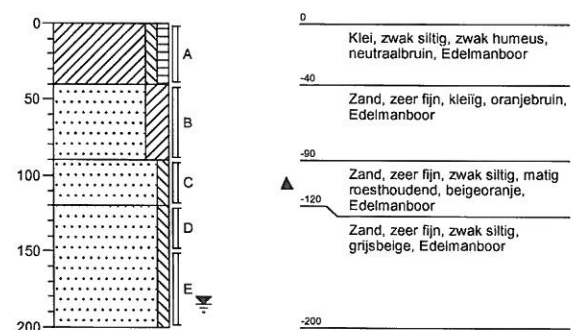
**Boring: 201378**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS: 185

Opmerking:



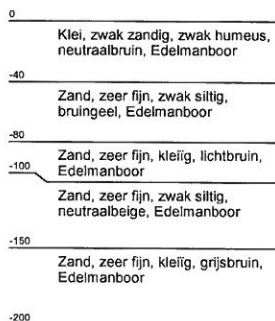
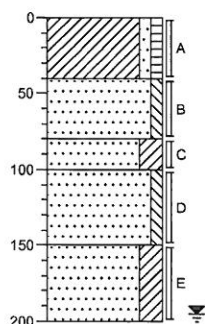
Boring: 201379

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS: 195

Opmerking:

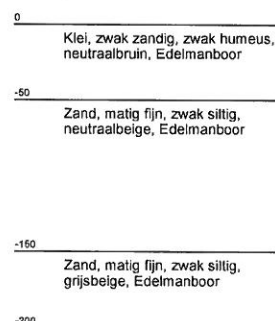
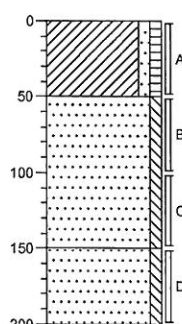
**Boring: 201380**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

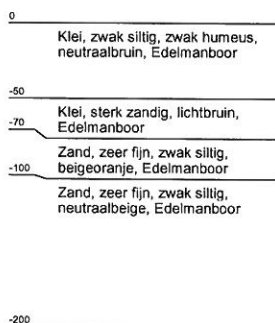
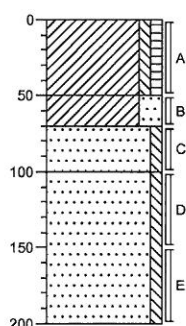
**Boring: 201381**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

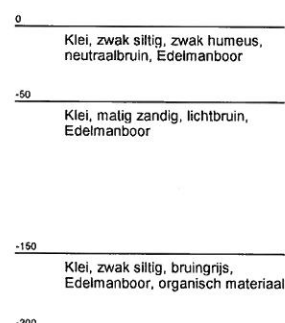
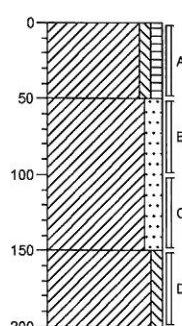
**Boring: 201382**

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:



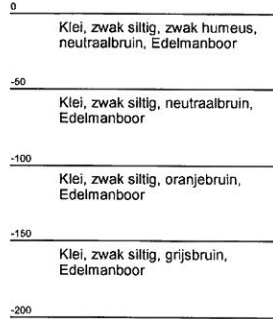
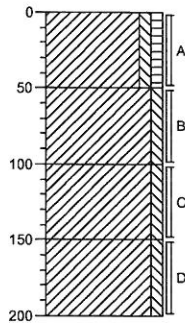
Boring: 201383

Boormeester:

Datum: 4-9-2013

GWS:

Opmerking:

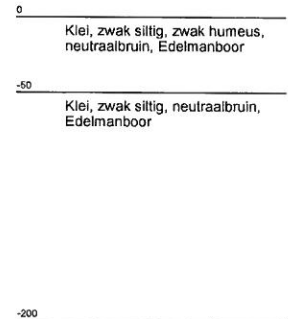
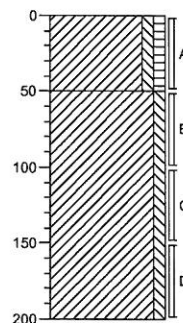
**Boring: 201384**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:

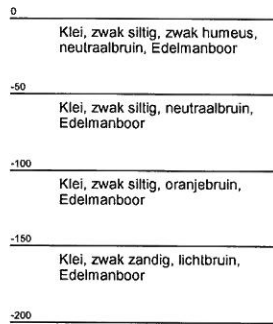
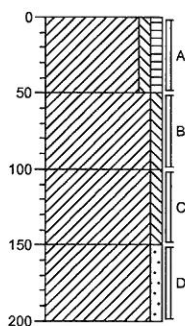
**Boring: 201385**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:

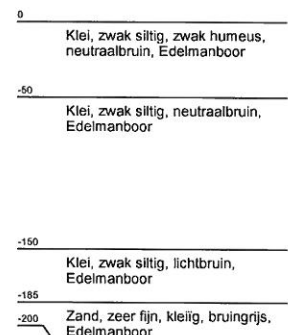
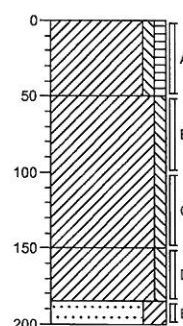
**Boring: 201386**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:



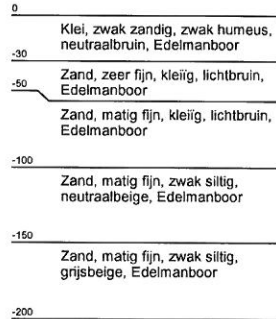
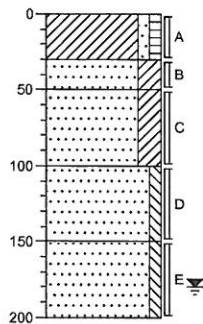
Boring: 201387

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS: 180

Opmerking:

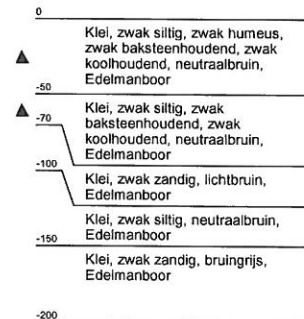
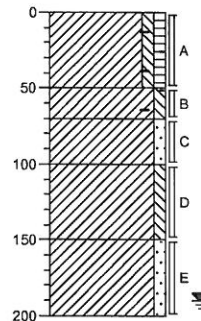
**Boring: 201388**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS: 190

Opmerking:

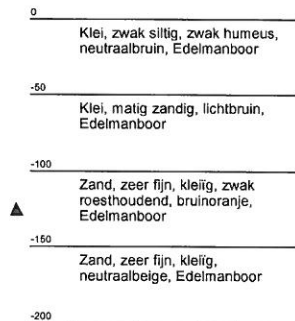
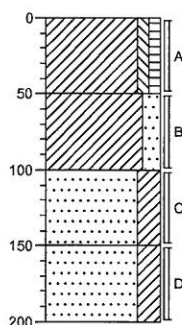
**Boring: 201389**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:

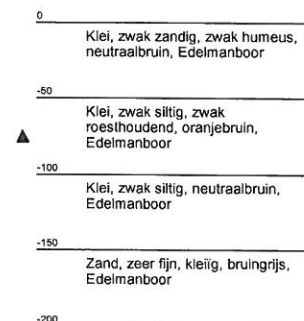
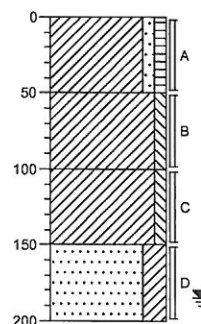
**Boring: 201390**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS: 185

Opmerking:



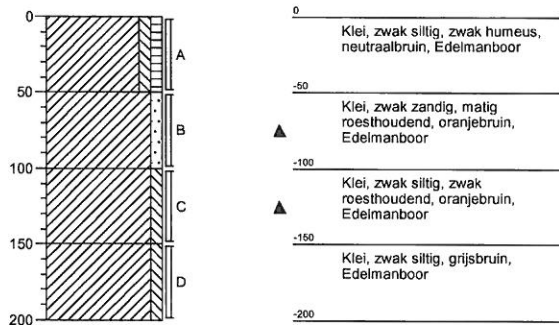
Boring: 201391

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:

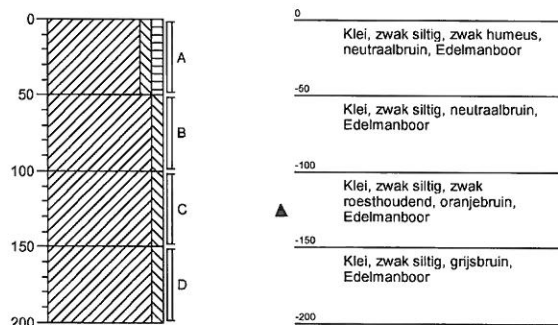
**Boring: 201392**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS:

Opmerking:

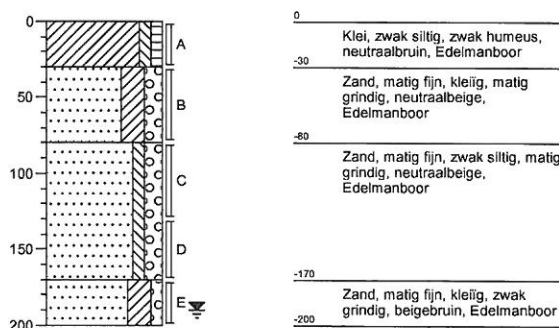
**Boring: 201393**

Boormeester:

Datum: 5-9-2013

GWS: 190

Opmerking:

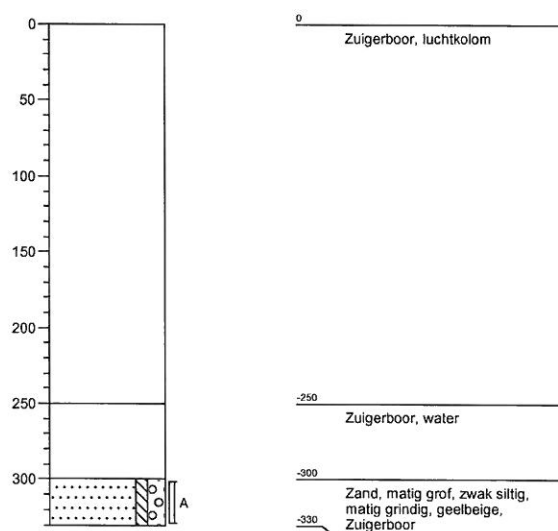
**Boring: KV01**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



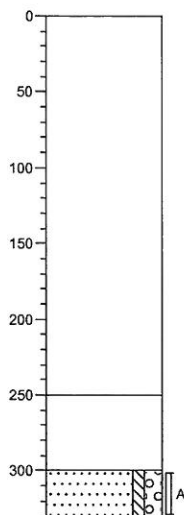
Boring: KV02

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

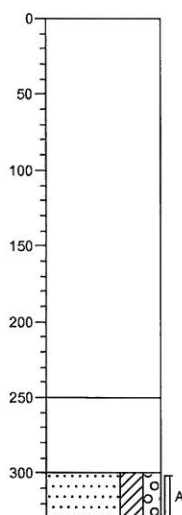
**Boring: KV03**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

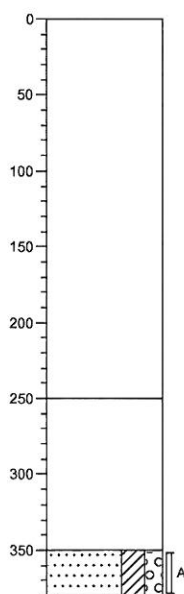
**Boring: KV04**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

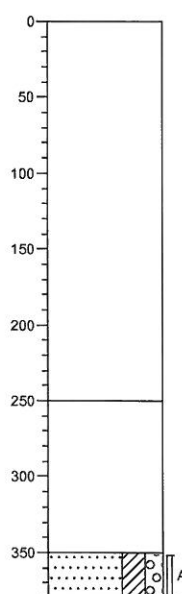
**Boring: KV05**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



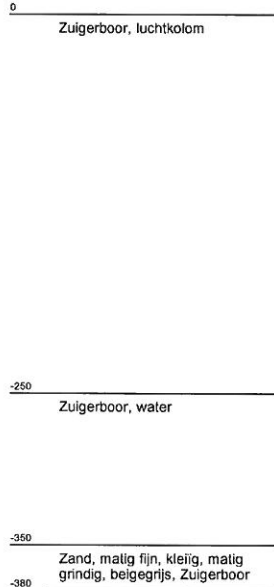
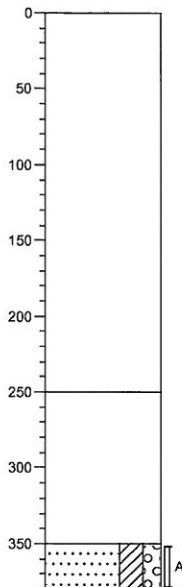
Boring: KV06

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

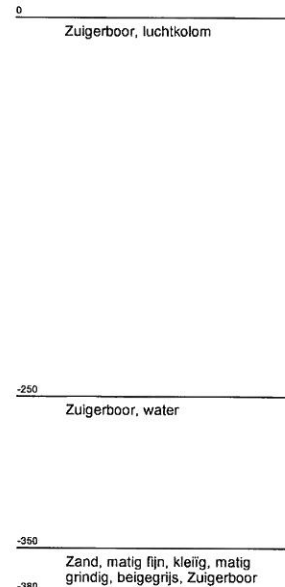
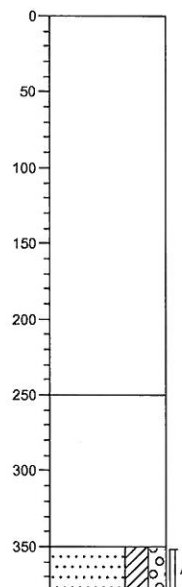
**Boring: KV07**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

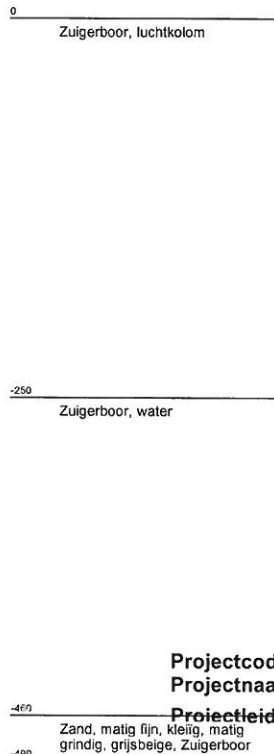
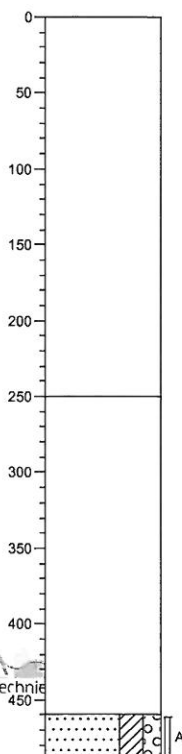
**Boring: KV08**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

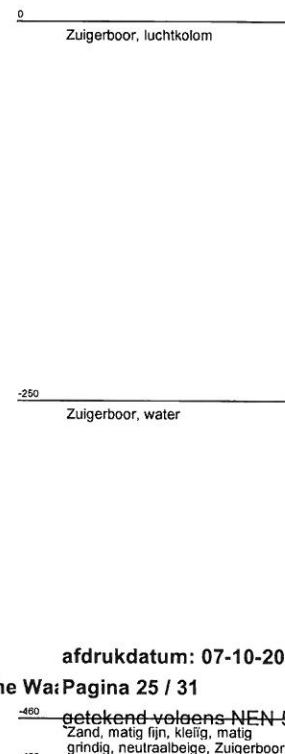
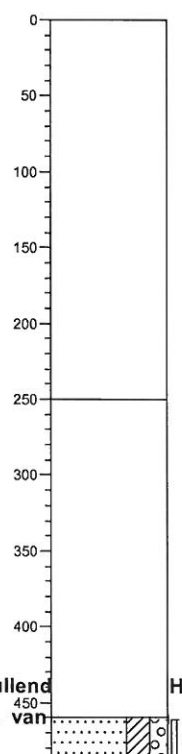
**Boring: KV09**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



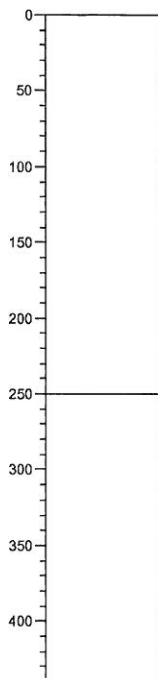
Boring: KV10

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

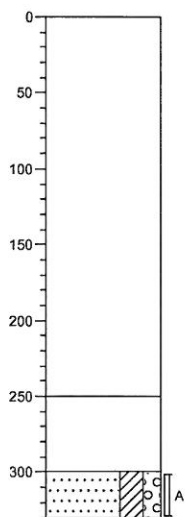
**Boring: KV12**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



-460
Zand, matig fijn, kleilig, matig
grindig, neutraalbeige, Zuigerboor

-480

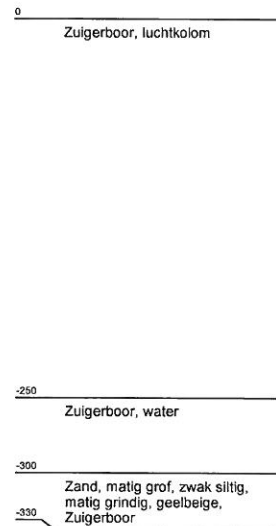
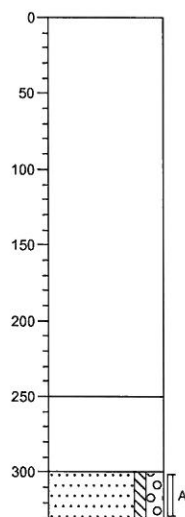
Boring: KV11

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

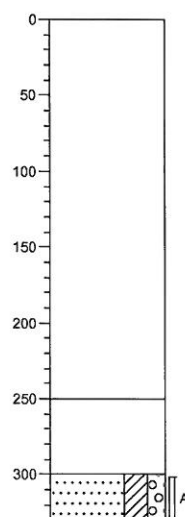
**Boring: KV13**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



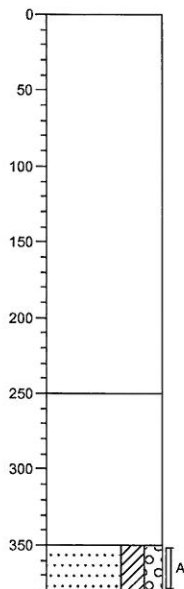
Boring: KV14

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

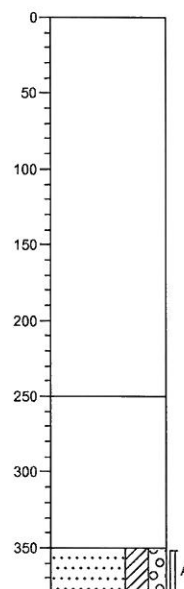
**Boring: KV15**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

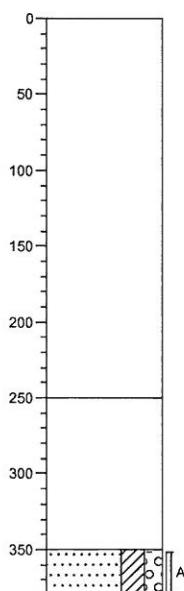
**Boring: KV16**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

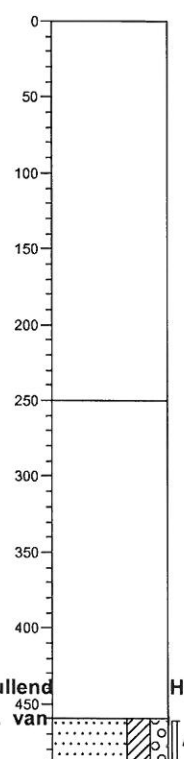
**Boring: KV17**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



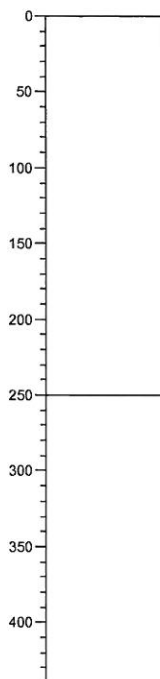
Boring: KV18

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

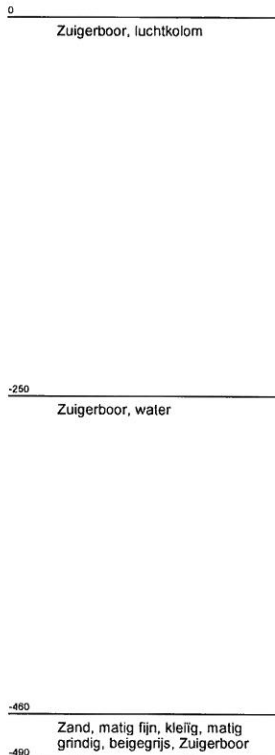
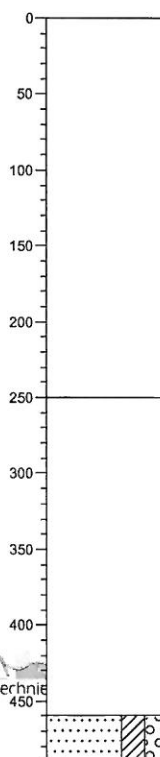
**Boring: KV20**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

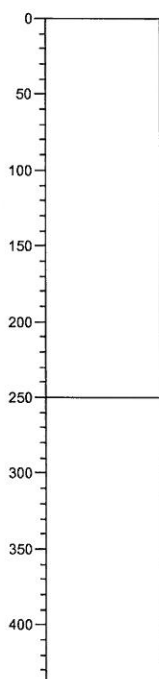
**Boring: KV19**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

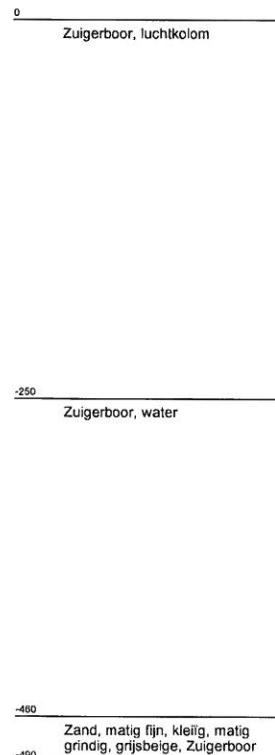
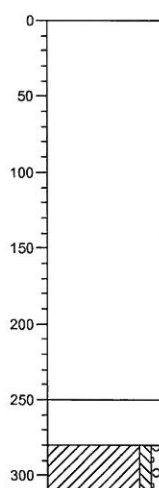
**Boring: KV21**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



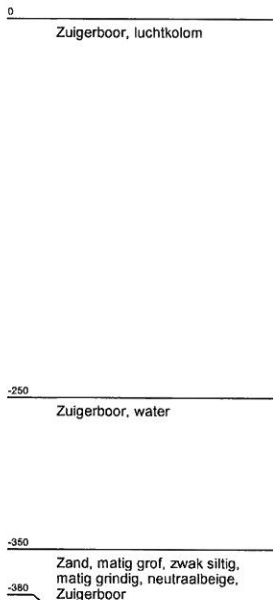
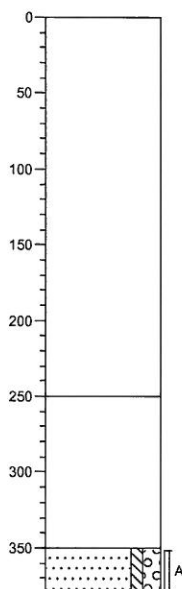
Boring: KV22

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

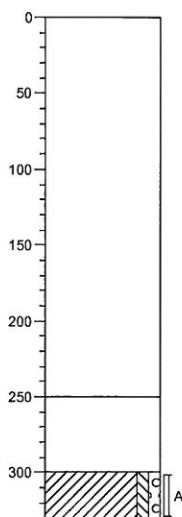
**Boring: KV24**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

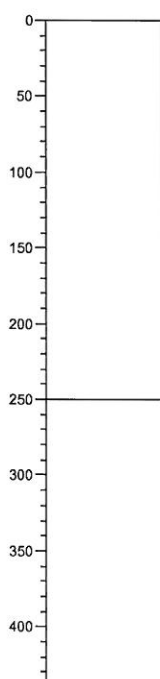
**Boring: KV23**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

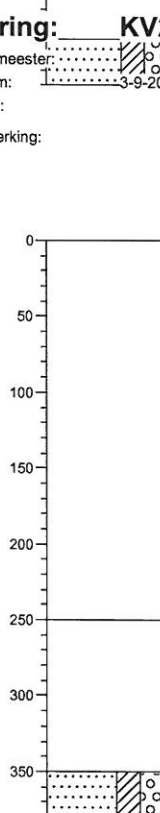
**Boring: KV25**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



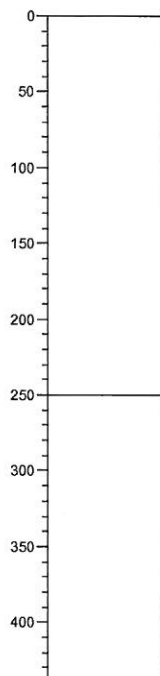
Boring: KV26

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

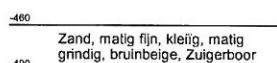
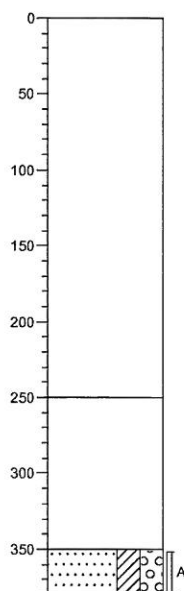
**Boring: KV28**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

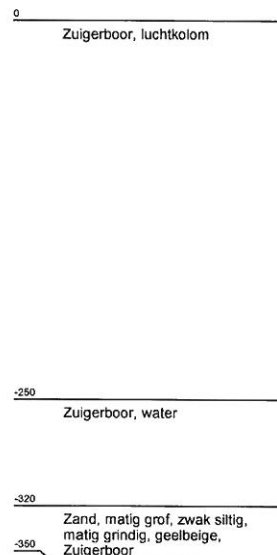
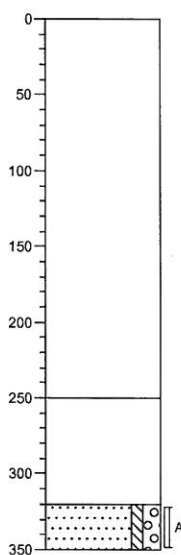
**Boring: KV27**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

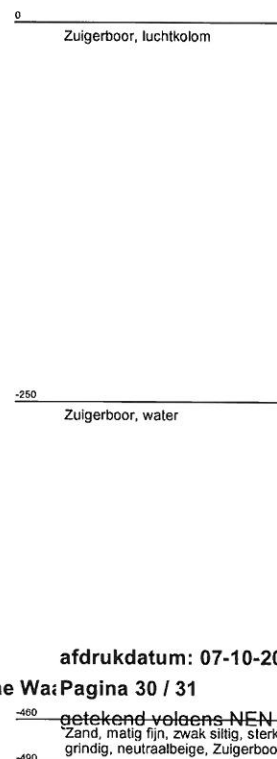
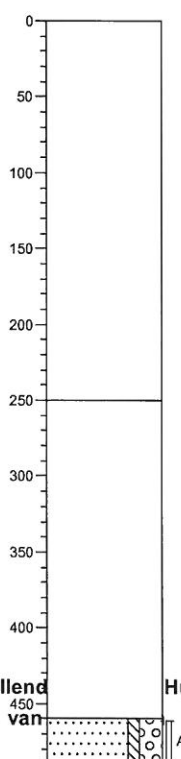
**Boring: KV29**

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:



Boring: KV30

Boormeester:

Datum: 3-9-2013

GWS:

Opmerking:

