

## Amersfoort, Keerkring 5 Deelsaneringsplan

LOCATIE:

Amersfoort, Keerkring 5

KADASTRALE GEMEENTE

Amersfoort

SECTIE G NUMMER(S) 3341, 3528 (GED.)



**Amersfoort, Keerkring 5  
Deelsaneringsplan**

LOCATIE:

**Amersfoort, Keerkring 5**

KADASTRALE GEMEENTE

**Amersfoort**

SECTIE G NUMMER(S) 3341, 3528 (GED.)

OPDRACHTGEVER	Vastbouw vastgoed ontwikkeling Rontgenweg 2 3752 LJ BUNSCHOTEN-SPAKENBURG
DATUM	2 september 2015
DOCUMENTNUMMER	P12-0210-014
STATUS	Definitief
OPGESTELD DOOR	W. Drok, MSc
GEAUTORISEERD	ing. J.R. Van rees
PROJECTLEIDER	dhr. J. Hannewijk
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.

Plesmanstraat 5

3905 KZ VEENENDAAL

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>E-MAIL [info@buroboot.nl](mailto:info@buroboot.nl)

## Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Deelsaneringsplan
ONDERZOEKSLOCATIE	Keerkring 5 Amersfoort
DATUM	16 juni 2015
OPDRACHTGEVER	Vastbouw vastgoed ontwikkeling Rontgenweg 2 3752 LJ BUNSCHOTEN-SPAKENBURG Telefoon: 033-2992150
CONTACTPERSOON	de heer G.J. Ceelen
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ VEENENDAAL
CONTACTPERSOON	de heer J. Hannewijk

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UITGANGSSITUATIE .....</b>	<b>5</b>
2.1	BESCHRIJVING LOCATIE EN HISTORIE .....	5
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE .....	5
2.3	VERONTREINIGINGSSITUATIE .....	6
2.4	GEVALSDEFINITIE, ERNST EN SPOEDEISENDHEID .....	8
<b>3</b>	<b>SANERINGSDOELSTELLING EN VARIANTEN.....</b>	<b>9</b>
3.1	GEWENSTE ONTWIKKELING EN SANERINGSDOELSTELLING.....	9
3.2	AFWEGING SANERINGSVARIANTEN .....	9
3.3	KEUZE SANERINGSVARIANT .....	10
<b>4</b>	<b>SANERINGSMAATREGELEN.....</b>	<b>11</b>
4.1	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN .....	11
4.2	UITGANGSPUNTEN.....	11
4.3	WERKWIJZE GRONDSANERING .....	11
4.4	OVERIGE ASPECTEN .....	12
4.5	VERGUNNINGEN .....	13
4.6	VOORLOPIGE VEILIGHEIDSKLASSE.....	13
4.7	MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING .....	13
4.8	PLANNING .....	14
BIJLAGEN		
A	:1 Regionale ligging	
A	:2 Ontgravingsplan	
B	:Kadastrale gegevens	
C	:Kostenraming	
D	:Bepaling veiligheidsklasse	
E	:Ligging stortmateriaal (Saneringsonderzoek, 1996)	

## 1 Inleiding

Als voorbereiding op de werkzaamheden ter plaatse van het terrein aan de Keerkring 5 te Amersfoort is in opdracht van Vastbouw Vastgoedontwikkeling B.V. door BOOT organiserend ingenieursburo een deelsaneringsplan opgesteld.

Aanleiding voor de sanering is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie tot een appartementencomplex. De locatie maakt onderdeel uit van de Wbb-locatie Liniedijk / De Koppel-Noord, een voormalige stortplaats. De saneringslocatie betreft een deel van het verontreinigingsgeval. Het terrein is heterogeen verontreinigd met koper, lood en zink en PAK als gevolg van de aanwezigheid van stortmateriaal in de bodem. De uiteindelijke hoogteligging van het terrein is nog niet duidelijk. De te kiezen variant houdt rekening met deze randvoorwaarden.

In het deelsaneringsplan wordt een afweging gemaakt tussen verschillende saneringsvarianten. De aanpak van de meest doelmatige saneringsvariant wordt vervolgens volledig uitgewerkt.

## 2 Uitgangssituatie

De beschikbare informatie opgenomen in dit hoofdstuk is afgeleid uit de eerder uitgevoerde onderzoeken op de locatie en het raamsaneringsplan van Grontmij (kenmerk UT 15/108, d.d. 10 november 1997).

### 2.1 Beschrijving locatie en historie

De locatie aan de Keerkring 5 te Amersfoort ligt binnen de bebouwde kom van Amersfoort in woonwijk De Koppel. De locatie maakt onderdeel uit van voormalige stortplaats Liniedijk-De Koppel-Noord. In het verleden liep de Liniedijk over de locatie, die onderdeel was van de Grebbelinie. Tussen 1931 en 1949 is straat- en huisvuil en bedrijfsafval gestort in een 30 m brede strook langs de Oude Liniedijk over een lengte van 550 m. De uiteindelijke hoogte van de stort bedroeg 2,5 – 3,0 m boven maaiveld. De laagdikte van de grond met bijmenging met stortmateriaal varieert van 0,5 tot 1,5 m.

In 1961 is de locatie bouwrijp gemaakt voor de aanleg van woonwijk De Koppel-Noord, waarbij de stortplaats en de dijk zijn uitgevlakt en het dijkzand en het stortmateriaal zijn vermengd. In het verleden is de totale hoeveelheid zand met stortmateriaal geschat op 100.000 m<sup>3</sup>, waarvan 45.000 m<sup>3</sup> stortmateriaal. De huidige bebouwing, een schoolgebouw, is gebouwd tussen 1972 en 1982. Momenteel is het gebouw niet meer in gebruik als school. De locatie is, met uitzondering van de bebouwing, begroeid met bomen en struiken.

Het is de bedoeling om het schoolgebouw te slopen en de locatie te ontwikkelen tot een terrein met verschillende woongebouwen, openbaar groen en een parkeervoorziening.

### 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.1. De gegevens zijn afkomstig van de digitale ondergrondmodellen DGM v2.2, REGIS II v2.1 en Geotop v1.2. In tabel 2.2 zijn de geohydrologische gegevens te vinden. Op de lokale bodemopbouw op de saneringslocatie en de verontreinigingen als gevolg van bijmenging met stortmateriaal wordt in paragraaf 2.3 verder ingegaan.

**Tabel 2.1 Schematische weergave van de regionale bodemopbouw**

PAKKET	DIEPTE (M -MV)	SAMENSTELLING
Formatie van Boxtel	0 - 12	Zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Eem formatie	12 - 34	Van 12- 19 m-mv is de eerste kleiige eenheid aanwezig, bestaande uit kleiig zand / zandige klei en plaatselijk veenlagen. De rest van de eenheid bestaat uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Drenthe	34 - 58	Van 34 - 55 m-mv is de eerste kleiige eenheid aanwezig, bestaande uit kleiig zand / zandige klei. De rest van de eenheid bestaat uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Peize / Waalre	58 - 155	Zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen

Bron: TNO Dinoloket, juni 2015

Tabel 2.2 Schematische weergave geohydrologische gegevens

GERAADPLEEGDE INFORMATIE	RESULTAAT
Verwachte freatische grondwaterstand	1,0 - 1,2 m-mv
Lokale horizontale stromingsrichting freatisch grondwater	Noordwestelijk (Richting Valleikanaal)
Lokale verticale stroming freatisch grondwater	Kwel
Ligging van oppervlaktewater op en/of nabij de locatie	Valleikanaal en Eem op > 200 m
Freatisch voorkomen van brak/zout grondwater	Nee
Ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied	Nee

Bron: Dinoloket en Provincie Utrecht

### 2.3 Verontreinigingssituatie

Voor de locatie en aangrenzend aan de locatie zijn de volgende onderzoeken beschikbaar. In de opsomming van de eerder uitgevoerde onderzoeken zijn de voor de locatie meest relevante onderzoeken opgenomen.

#### *Eerder uitgevoerde onderzoeken*

- Verkennend bodemonderzoek op het sportcomplex Koppel te Amersfoort, kenmerk 4418.BWT, Grontmij, d.d. januari 1993;
- Bodemonderzoek "verlengde" Meridiaan te Amersfoort, rapportnr. 94224, Chemielinco, d.d. 4 augustus 1994;
- Nader bodemonderzoek fase 1, Chemielinco, projectnr. 93028, d.d. 18-11-1993;
- Nader onderzoek fase 2, stap 1, Liniedijk (koppel Noord), Grontmij, 18-08-1994;
- Saneringsonderzoek, Grontmij, 96000910.wp5/dl, d.d. 27-03-1996;
- Raamsaneringsplan Koppel-Noord, 13/3342/BA, Grontmij, d.d. 10-11-1997;
- Uitvoeringsplan bodemsanering deelgebieden De Koppel-Noord, Grontmij, 13/1071/BA, d.d. 13-03-1998;
- Actualiserend verkennend bodemonderzoek en verkennend bodemonderzoek asbest Keerkring 5 te Amersfoort, GM-0127301, Grontmij, d.d. 24 maart 2014.

#### *Globale verontreinigingssituatie*

Het terrein aan de Keerkring maakt onderdeel uit van voormalige stortplaats Liniedijk-De Koppel-Noord. In het verleden is de stort uitgevlakt voor het ontwikkelen van het terrein, waardoor een bijmenging met stortmateriaal in de bodem terecht is gekomen. De grond met bijmenging met stortmateriaal is licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. De metalen koper, lood en zink worden in de hoogste concentraties aangetroffen.

In het saneringsonderzoek uit 1996 zijn kaarten gemaakt waarop de dikte van het stortmateriaal en de diepteligging zijn aangegeven. Een uitsnede van deze kaarten waarop de Keerkring 5 is weergegeven is opgenomen in afbeelding bijlage E. Uit de kaarten blijkt dat over het hele terrein bijmenging met stortmateriaal verwacht wordt. De bovenzijde van het stortmateriaal wordt verwacht op maximaal 25 cm-mv voor het grootste deel van het terrein, aan de oostzijde plaatselijk wat dieper (tussen de 25-50 cm-mv). De dikte van de laag met bijmenging met stortmateriaal varieert van 0,5-1,0 m-mv rond de bebouwing en van 1,0-1,5 m-mv op het zuidelijke terreindeel. De maximale diepte waarop stortmateriaal wordt verwacht is 1,0 à 1,5 m-mv. Onder de bebouwing is naar verwachting geen stortmateriaal aanwezig, omdat deels tot 1,75 en deels tot 2,0 m-mv is ontgraven voor de aanleg van de gebouwen.

In 2014 is de verontreinigingssituatie door Grontmij geactualiseerd middels een verkennend onderzoek. Uit het onderzoek blijkt dat een bijmenging met stortmateriaal over een groot deel van het terrein vanaf het maaiveld aanwezig is. De aangetroffen bijmenging met stortmateriaal varieert van 1 - 28 %. Uit het onderzoek blijkt dat de monsters van de kleiige bovenlaag met bijmenging van 1-15% voldoen aan de klasse Industrie (op basis van kwik, lood, PAK en cadmium). In de twee monsters van de zandige ondergrond met ca. 3-9 % bijmengingen overschrijden koper, lood en zink de interventiewaarden. Het onderliggende zintuiglijk schone zand voldoet aan de achtergrondwaarden. De zintuiglijk schone ondergrond is aangetroffen vanaf ca. 1,6 m-mv en plaatselijk vanaf 1,3 m-mv. Tussen de (zand)laag met de hoogste bijmenging met stortmateriaal en de zintuiglijk schone bodem (ook zandgrond) is in de meeste boringen een matig humeuze kleilaag aanwezig met een bijmenging van < 1% (baksteen). Deze laag bevindt zich tussen de ca. 0,8-1,6 m-mv. en is in het onderzoek niet geanalyseerd. Voor het inschatten van de af te voeren hoeveelheden grond is ervan uitgegaan dat deze laag deels voldoet aan de klasse Wonen en deels moet worden afgevoerd als klasse Industrie grond.

In de onderzochte mengmonsters is in ongeveer de helft van de monsters asbest aangetroffen. Geen van de concentraties overschrijdt de interventiewaarde. De hoogst aangetroffen concentratie is 89 mg/kg ds. Deze concentratie is in één inspectiegat aangetroffen tussen de bebouwing en de oostelijke perceelsgrens.

In het grondwater op de locatie is in één van de peilbuizen een licht verhoogde concentratie barium aangetroffen. In het grondwater uit de overige peilbuizen overschrijdt geen van de gemeten concentraties de interventiewaarden.

Op het achterste terreindeel is een grondwal aanwezig. In het nader onderzoek van 1993 door Chemielinco wordt gesproken over drie depots, waarin matig tot sterk met koper, lood en zink verontreinigde grond is aangetroffen. Destijds is aanbevolen om de depots op korte termijn af te voeren. Er is geen informatie naar voren gekomen waaruit blijkt dat de grond is afgevoerd. De grondwal ligt meer oostelijk op het terrein dan de in 1993 beschreven depots, waardoor niet met zekerheid gezegd kan worden of de grondwal schone grond bevat of niet.



#### 2.4 Gevalsdefinitie, ernst en spoedeisendheid

De deellocatie maakt deel uit van het geval van ernstige bodemverontreiniging Liniedijk / De Koppel-Noord (UT030700108). In de beschikking die is genomen op het raamsaneringsplan voor de locatie is ook de ernst en spoedeisendheid vastgesteld (beschikking d.d. 15 januari 1998). Hierin is aangegeven dat als gevolg van de concentratie lood een hu- maan risico kan optreden ter plaatse van kinderspeelplaatsen en bij het gebruik als wonen met moestuin. Dit is niet het geval ter plaatse van De Keerkring 5 voor wat betreft de huidige functie. Er zijn geen ecologische risico's en er is geen sprake van een versprei- dingsrisico.

In het actualiserend onderzoek van Grontmij is een risicobeoordeling uitgevoerd voor de huidige situatie (ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie) en het toekomstig gebruik (wonen met tuin) ter plaatse van de Keerkring 5. Hieruit blijkt dat voor zowel het huidig als het toekomstig gebruik er geen sprake is van onaanvaardbare risico's als ge- volg van de verontreiniging van de grond met zware metalen.

## 3 Saneringsdoelstelling en varianten

### 3.1 Gewenste ontwikkeling en saneringsdoelstelling

De aanleiding voor de sanering is het geschikt maken van de deellocales voor het toekomstig gebruik (appartementencomplex met parkeerplaats en groenstroken).

De saneringsdoelstelling van de sanering is de verontreiniging verwijderen zodat de locatie geschikt is voor het toekomstig gebruik. Als terugsanerewaarden worden de maximale waarden Wonen aangehouden.

### 3.2 Afweging saneringsvarianten

In het raamsaneringsplan wordt uitgegaan van het aanbrengen van een leeflaag van 1 m dikte. Afwijken van het raamsaneringsplan door de verontreinigde stortlaag volledig te verwijderen mag, echter is het niet de bedoeling dat er een 'lappendeken' van afwisselend volledig gesaneerde stukken grond en stukken grond met leeflaag ontstaat. Daarom moet één variant voor het hele perceel gekozen worden.

Omdat het stortmateriaal naar verwachting overwegend tot ca. 1 m-mv aanwezig is, kan het zinvol zijn om direct alle verontreiniging te verwijderen. Het terrein aan de Keerkring 5 ligt hoger dan de omgeving. Het is daarom de vraag of aanvullen van de ontgraving direct noodzakelijk is. Op basis van deze gegevens zijn de drie varianten samengesteld:

1. Verwijdering van de verontreiniging tot MW Wonen en aanvullen tot de initiële maaiveldhoogte met grond die voldoet aan de MW Wonen.
2. Het aanbrengen van een leeflaag (Wonen) van 1 m-mv.
3. Verwijdering van de verontreiniging tot MW Wonen, niet aanvullen.

Voor de varianten wordt gekeken wat de meest doelmatige en kosteneffectieve variant is. Deze variant zal in hoofdstuk 4 worden uitgewerkt.

Bij de varianten worden de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De oppervlakte van de saneringslocatie is 17.170 m<sup>2</sup>.
- Voor de volledige verwijdering van de verwijdering is uitgegaan van een diepte van verontreinigde grond en stortmateriaal tot gemiddeld 1,25 m-mv. Op basis van het actualiserend onderzoek wordt bijmenging stortmateriaal tot ca. 1,0 m-mv aangetroffen. Omdat niet uitgesloten kan worden dat het stortmateriaal zich plaatselijk dieper (tot ca. 1,5 à 2,0 m-mv) bevindt is een gemiddelde van 1,25 m-mv een reële schatting.
- De openbare weg (Keerkring en fietspad Meridiaantunnel) maakt geen deel uit van de saneringslocatie.
- Onder de bestaande bebouwing (opp. 3.800 m<sup>2</sup>) is naar verwachting geen stortmateriaal aanwezig.
- Naar verwachting is circa 8.000 m<sup>2</sup> grond sterk verontreinigd vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 1 m-mv (bron: actualiserend onderzoek). Deze hoeveelheid wordt in alle drie de varianten gehanteerd. Uitgangspunt is dat de overige grond die voor de sanering wordt ontgraven voldoet aan de klasse Industrie.
- De locatie van de sterke verontreiniging is voorafgaand aan de uitvoering niet exact bekend. De mate van bijmenging met stortmateriaal lijkt gerelateerd aan de mate van verontreiniging. Voor afvoer van de grond zijn partijkeuringen opgenomen om de kwaliteit en afvoermogelijkheden van de grond na ontgraving te bepalen.

- De verontreinigde grond wordt op locatie gezeefd. Door het zeven van de grond op locatie wordt verwacht dat 40% van de sterk verontreinigde grond na het zeven als klasse industrie kan worden afgevoerd. Het zeefresidu (puin, stortmateriaal, etc.) wordt afgevoerd naar een erkend verwerker. Voorafgaand aan de afvoer wordt het materiaal conform NEN 5897 onderzocht op aanwezigheid van asbest.
- Tussen de gebouwen wordt het maaiveld opgehoogd. Vrijkomende grond die voldoet aan MW Wonen kan in deze ophoging toegepast worden. In de variant met leeflaag kan ook de industriegrond hier worden toegepast (ca. 3.660 m<sup>3</sup>), met daarop een leeflaag. In de kostenraming voor de variant leeflaag is als uitgangspunt genomen dat 3660 m<sup>3</sup> industriegrond niet wordt afgevoerd zodat deze op locatie kan worden hergebruikt.
- Voorafgaand aan de sanering worden de bomen en struiken verwijderd. De stobben worden tijdens de sanering verwijderd en afgevoerd.
- Enkele bomen blijven staan: dit leidt mogelijk tot een kadastrale aantekening indien ter plaatse van de bomen sterk verontreinigde grond aanwezig is. Op het de kosten van het totale grondverzet maakt het wel of niet laten staan van bomen een verwaarloosbaar verschil.

De gegevens met betrekking tot de verontreinigingssituatie zijn afkomstig uit het actualiserend verkennend bodemonderzoek (Grontmij, d.d. 24 maart 2014). De werkelijke situatie kan afwijken. Dit kan gevolgen hebben voor de hoeveelheden en kosten van de sanering.

Kosten van sloop, verwijderen van bovengenoemde vegetatie etc. maken geen onderdeel uit van de saneringskosten. De globale kostenramingen voor de drie varianten zijn opgenomen in bijlage C.

### 3.3 Keuze saneringsvariant

Op basis van de uitgangspunten in paragraaf 3.2 is een afweging gemaakt tussen de verschillende varianten. Hierbij is gekeken naar de effectiviteit van de sanering, de eventuele nazorg en de kosten. Uit de kostenraming bleek dat het aanbrengen van een leeflaag de laagste kosten met zich meebrengt. De verschillen in kosten tussen de varianten zijn op het totale saneringsbudget echter relatief laag. Het verdient daardoor de voorkeur om de locatie geheel te saneren. In overleg met de opdrachtgever is daarom gekozen voor optie 3: verwijdering tot MW wonen, niet aanvullen. Een eventuele aanvulling om de locatie voor de bouw tot de gewenste hoogte af te werken kan na sanering worden uitgevoerd, maar maakt geen onderdeel uit van de sanering.

## 4 Saneringsmaatregelen

### 4.1 Voorbereidende werkzaamheden

De voorbereidende werkzaamheden bestaan uit:

- Het afzetten van het werkterrein;
- Het opstellen van een V&G-plan (door de aannemer);
- Het aanbrengen van een reinigingsplaats voor transportmiddelen.

### 4.2 Uitgangspunten

De sanering betreft de verontreinigde grond binnen het plangebied. De (zintuiglijk schone) toplaag wordt separaat ontgraven en in depot gezet. De (verontreinigde) ondergrond wordt in depot worden geplaatst.

Bij de sanering worden de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De aanpak van de sanering bestaat uit het ontgraven en afvoeren van de verontreinigde grond binnen de ontgravingscontour van het plangebied en het verwijderen verontreiniging tot MW Wonen;
- Uitgangspunt is dat voor de sanering van de grond en de voorgenomen werkzaamheden geen grondwateronttrekking noodzakelijk is;
- Het betreft uitsluitend een grondsanering;
- De sanering wordt milieukundig begeleid (6001);
- De saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd door een conform BRL SIKB 7000, protocol 7001 gecertificeerd bedrijf;
- Er wordt ontgraven op basis van zintuiglijke waarneming (aanwezigheid van bijmenging met stortmateriaal);
- Het resultaat van de ontgraving wordt geverifieerd door middel van analyses;
- Na uitvoering wordt het resultaat vastgelegd in een rapportage.

### 4.3 Werkwijze grondsanering

De globale werkwijze voor de sanering bestaat uit het gescheiden ontgraven van grond, het zeven van de grond met bijmengingen van stortmateriaal en het afvoeren van verontreinigde grond en zeefresidu. De putbodem en -wanden worden uitgekeurd. Indien deze niet voldoen aan de klasse wonen wordt aanvullend ontgraven tot de grond op locatie voldoet aan de MW wonen.

Voor de sanering wordt de grond gescheiden ontgraven. De zintuiglijk schone toplaag wordt in depot geplaatst. De zintuiglijk verontreinigde grond (bijmengingen met stortmateriaal, puin, etc.) wordt gezeefd. Het zeven van de met stortmateriaal verontreinigde grond dient te geschieden conform BRL 7500 (door een BRL 7500 gecertificeerd bedrijf conform protocol 7510). Na het zeven wordt de grond in depot geplaatst. Het zeefresidu wordt afgevoerd.

De depots met de zintuiglijk schone grond en de gezeefde grond worden indicatief gekeurd door middel van het samenstellen van een mengmonster uit 50 grepen en analyse op standaardpakket bodem. Indien de grond voldoet aan de klasse Wonen of AW2000 kan deze worden toegepast op de locatie. De exacte ligging van de depots wordt in overleg met de milieukundig begeleider tijdens de uitvoering bepaald.

#### *Hoeveelheden grond*

De hoeveelheden verontreinigde grond en leeflaag zijn aangegeven in tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hoeveelheden grond te ontgraven**

LOCATIE	OPPERVLAKTE PLANGEBIED (M <sup>2</sup> )	AFVOER VERONTREINIGDE GROND (M <sup>3</sup> ) > I	AFVOER VERONTREINIGDE GROND < I (M <sup>3</sup> )	AFVOER ZEEFRESIDU (TON)
Plangebied Keerkring 5	17.620 (waarvan 3.800 bebouwd)	4.800 (7.680 ton)	8.715 (13.944 ton)	2.841

In de bepaling van de hoeveelheden te ontgraven grond is uitgegaan van ontgraving tot ca. 1,25 m-mv. Er is van uitgegaan dat ca. 8.000 m<sup>3</sup> grond sterk verontreinigd is, waarvan 40 % door het zeven teruggebracht kan worden naar klasse Industrie. Uitgangspunt is dat de overige grond is licht tot matig verontreinigd is en afgevoerd wordt als grond klasse Industrie. De in tabel 4.1 bepaalde hoeveelheden zijn een inschatting op basis van een beperkt voorgaand bodemonderzoek. Tijdens de sanering kunnen de hoeveelheden afwijken van de in het deelsaneringsplan bepaalde hoeveelheden.

Op het zuidelijk deel van het terrein is een grondwal aanwezig. Deze moet worden ontgraven. De inhoud van deze grondwal (ca. 630 m<sup>3</sup>) is niet opgenomen in de hoeveelheden voor de sanering. Vooraf wordt de kwaliteit indicatief onderzocht. Indien de grond voldoet aan de MW Wonen kan deze worden toegepast op het terrein. Indien de grondwal niet voldoet kan deze worden afgevoerd of, indien deze veel bijmengingen bevat, worden meegenomen worden in de standaard werkwijze (zeven).

#### 4.4 Overige aspecten

##### *Grondwateronttrekking*

De verwachte grondwaterstand is ca. 1,3 m-mv (gemiddelde grondwaterstand). In dit geval is naar verwachting geen bemaling noodzakelijk. Indien de grondwaterstand ten tijde van de werkzaamheden hoog staat kan bemaling noodzakelijk zijn.

##### *Archeologie*

In te saneren verontreinigde grond met stortmateriaal worden geen archeologische vondsten verwacht. In de onderliggende bodem (vanaf ca. 1,5 m-mv) zijn mogelijk archeologische resten aanwezig. Er wordt niet verwacht dat tot in deze laag ontgraven wordt. Indien dit voor de sanering toch noodzakelijk blijkt wordt geadviseerd om alert te zijn om archeologische vondsten, en bij waarnemingen die wijzen op archeologische resten een archeoloog in te schakelen.

### Bomen

De aanwezige vegetatie wordt verwijderd, met uitzondering van enkele bomen die behouden moeten blijven. Het gaat om enkele bomen nabij de noordoostelijke perceelsgrens (nrs. 123-131, 133-138 en 151-158) en de bomen langs de Meridiaantunnel (nrs. 1-13, 15-17) en langs de Keerkring (nrs. 161-165). De betreffende bodem staan aangegeven op de tekening in bijlage A. De bomen nabij de perceelsgrens blijven staan, ter plaatse van de bomen wordt niet ontgraven. De grond wordt uitgekeurd in de ontgravingsrand langs de boom om eventuele restverontreiniging vast te leggen. De (relatief jonge) bomen langs de Meridiaantunnel en Keerring worden tijdelijk uitgenomen en na de sanering herplant. Voor gedetailleerde informatie m.b.t. de bomen wordt naar de bomen effect analyse verwezen (rapport door De Groot, projectnr. 043\_1497, d.d. 31 augustus 2015).

## 4.5 Vergunningen

Voor aanvang van de werkzaamheden dienen de noodzakelijke vergunningen te worden aangevraagd en meldingen te worden gedaan. Een overzicht van de benodigde vergunningen en meldingen is opgenomen in tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Benodigde vergunningen en meldingen**

VERGUNNING / MELDING	INSTANTIE	PROCEDURETIJD
KLIC-melding	Kadaster	5 dagen voor start werk
Beschikking saneringsplan	Gemeente Amersfoort	15 weken
Transport verontreinigde grond (afvalstroomnummers)	(Provincie Utrecht) / acceptant	2 weken

## 4.6 Voorlopige veiligheidsklasse

Op basis van de resultaten van het actualiserend onderzoek van Grontmij is aanvullend de voorlopige veiligheidsklasse bepaald zoals beschreven in de CROW 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water". Voor grondmonster MM2, het meest verontreinigde monster uit de rapportage, is de interventiewaarde overschreden voor koper, lood en zink. Derhalve is de (voorlopige) veiligheidsklasse 3T van toepassing op basis van lood. Er is geen brandbaarheidsklasse van toepassing. De uitkomst van deze toetsing is opgenomen in bijlage D.

## 4.7 Milieukundige begeleiding

De grond- en grondwatersanering wordt begeleid door een BRL SIKB 6000 gecertificeerd bedrijf en een BRL 6001 gecertificeerde milieukundige. De werkzaamheden ten behoeve van de milieukundige begeleiding bestaan uit:

- toezicht op een milieukundig verantwoorde manier van werken;
- toezicht op de sanering;
- aangeven van de ontgravinggrenzen van de bodemsanering;
- beoordelen en vastleggen van het resultaat van de sanering door middel van:
  - visuele beoordeling van de ontgraving;
  - bemonstering van de putwanden/putbodems en eventuele depot(s);
  - verzorging analyses van grondmonsters (PAK en metalen);
  - verificatie van de dikte van de leeflaag;

- inmeten ontgraving;
- overleg met bevoegd gezag en overige betrokken partijen bij onvoorziene omstandigheden en / of afwijkingen van het plan van aanpak;
- opstellen evaluatierapport, waarin bovengenoemde werkzaamheden zijn beschreven, alsmede de grondafvoer/grondaanvoer en de aard en omvang van eventuele restverontreiniging.

Ten tijde van het opstellen van het deelsaneringsplan is de milieukundige begeleider nog niet bekend. Deze zal voorafgaand aan de sanering worden gemeld bij het bevoegd gezag.

#### 4.8 Planning

Uitvoering van de bodemsanering staat gepland na het slopen van de bebouwing. Het voornemen is om begin 2016 te starten met de bodemsanering.

1. Regionale ligging
2. Ontgravingsplan



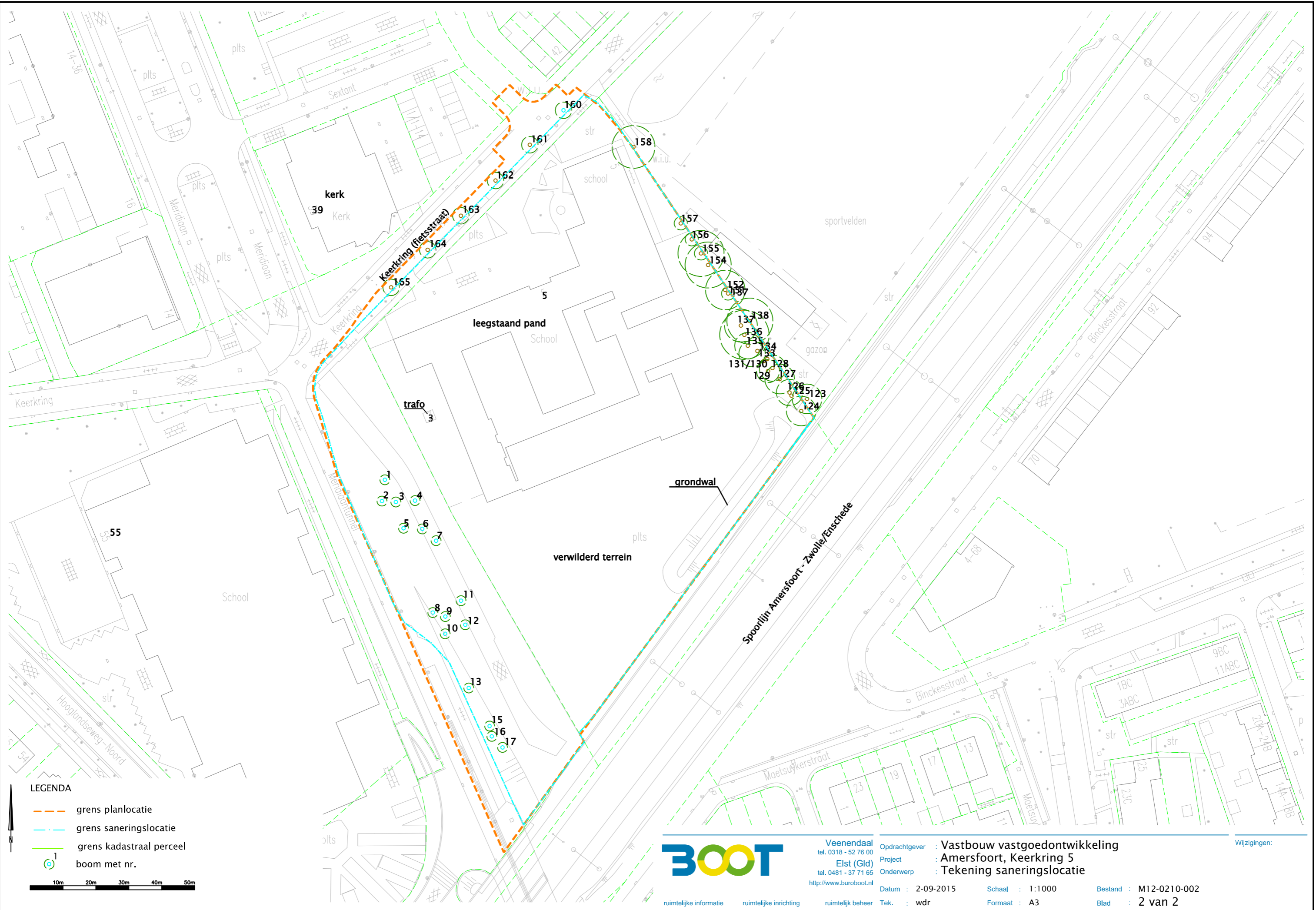


**TOPOGRAFISCHE LIGGING**

Bijlage: A Blad: 1 Van: 3



Opdrachtgever	: Vastbouw vastgoed ontwikkeling
Projectnaam	: Amersfoort, Keerkring 5
Projectnummer	: P11-0158
Datum	: 2 september 2015



**LEGENDA**

- grens planlocatie
- grens saneringslocatie
- grens kadastraal perceel
- boom met nr.

10m 20m 30m 40m 50m



Veenendaal  
 tel. 0318 - 52 76 00  
 Elst (Gld)  
 tel. 0481 - 37 71 65  
<http://www.buroboot.nl>

Opdrachtgever : Vastbouw vastgoedontwikkeling  
 Project : Amersfoort, Keerkring 5  
 Onderwerp : Tekening saneringslocatie

Wijzigingen:

Datum : 2-09-2015      Schaal : 1:1000      Bestand : M12-0210-002  
 Tek. : wdr                      Formaat : A3                      Blad : 2 van 2

ruimtelijke informatie    ruimtelijke inrichting    ruimtelijk beheer

## Bijlage B

### Kadastrale gegevens

# Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens  
inzake hypotheek en beslagen

Kadaster

Betreft: AMERSFOORT G 3528  
HOOGLANDSEWG N AMERSFOORT  
Uw referentie: P12-0210-9  
Toestandsdatum: 1-9-2015

2-9-2015  
14:40:44

## Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **AMERSFOORT G 3528**  
Grootte: 1 ha 61 a 25 ca  
Coördinaten: 155008-463889  
Omschrijving kadastraal  
object: WEGEN  
Locatie: HOOGLANDSEWG N  
AMERSFOORT  
Ontstaan op: 17-5-2000  
Ontstaan uit: **AMERSFOORT G 3505**

## Publiekrechtelijke beperkingen

Melding, bevel, beschikking of vordering Wet bodembescherming  
Ontleend aan: 250 datum in werking 6-7-2009  
(Gegevens conform de gemeentelijke beperkingenregistratie)  
Betrokken bestuursorgaan, de gemeente: Amersfoort

## Gerechtigde

### EIGENDOM

#### Gemeente Amersfoort

Stadhuisplein 1

3811 LM AMERSFOORT

Zetel: AMERSFOORT

KvK-nummer: 32160938 (Bron: NHR)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: **HYP4 10191/25 reeks UTRECHT** d.d. 4-5-1998  
Eerst genoemde object in  
brondocument: AMERSFOORT G 2474 gedeeltelijk  
Recht ontleend aan: 84 AMF00/38423 d.d. 5-8-1987  
Eerst genoemde object in  
brondocument: AMERSFOORT G 2473

## Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

ACG 82397 d.d. 31-8-2015

**HYP4 66772/88** d.d. 1-9-2015

**HYP4 66772/76** d.d. 1-9-2015

**HYP4 66757/54** d.d. 1-9-2015

**HYP4 5692/7 reeks UTRECHT** d.d. 27-10-1987

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

**HYP4 5729/6 reeks UTRECHT** d.d. 10-12-1987

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

**HYP4 5760/9 reeks UTRECHT** d.d. 18-1-1988

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

**HYP4 5775/7 reeks UTRECHT** d.d. 4-2-1988

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

**HYP4 4836/59 reeks UTRECHT** d.d. 30-5-1984

REKTIFIKATIE VERZOCHT

**HYP4 5784/12 reeks UTRECHT** d.d. 18-2-1988

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

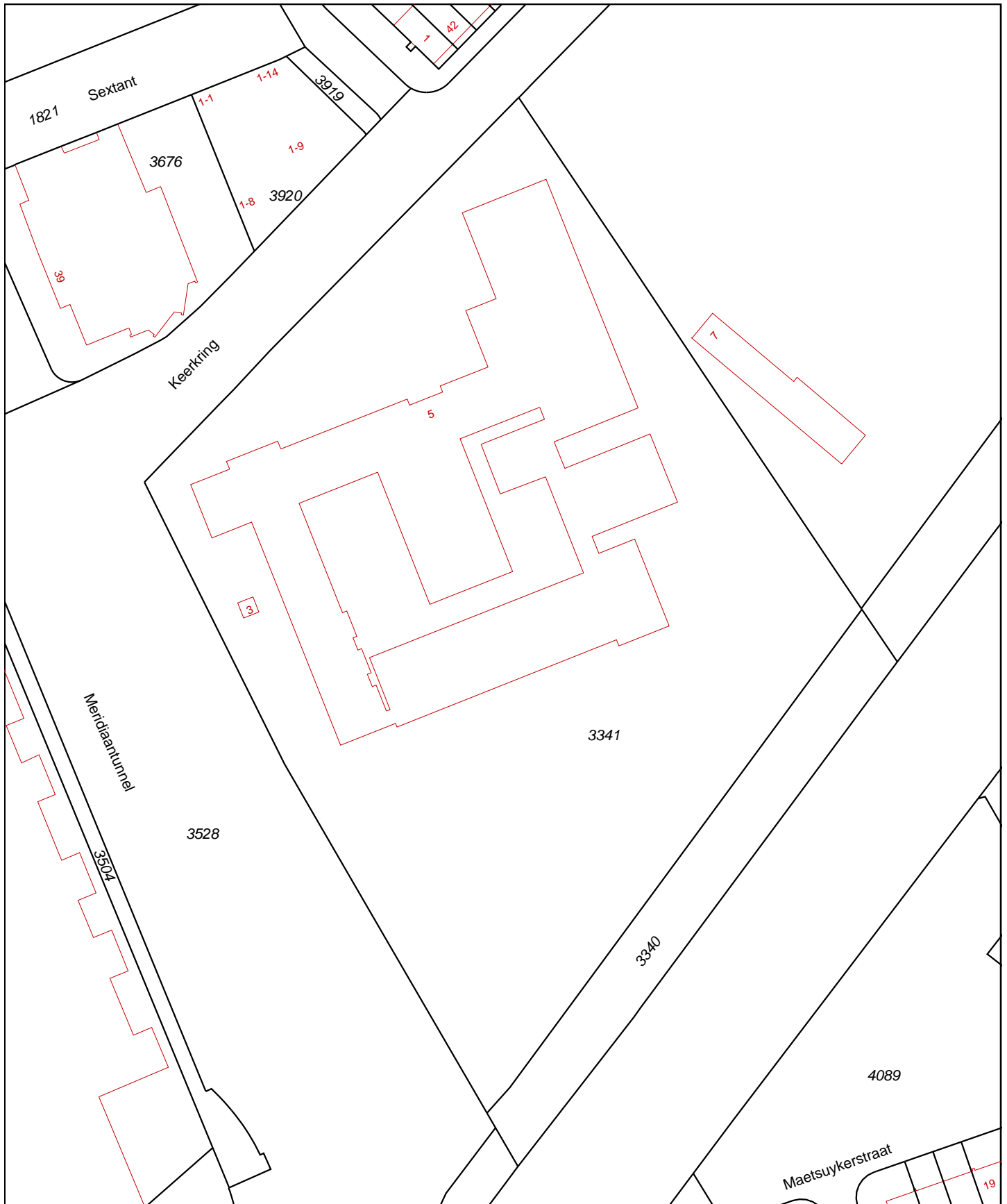
(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

---

Einde overzicht

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



<p>12345 25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vastgestelde kadastrale grens</li> <li>— Voorlopige kadastrale grens</li> <li>— Administratieve kadastrale grens</li> <li>— Bebouwing</li> <li>— Overige topografie</li> </ul> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 17 juni 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer Huisnummer</p> <p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente Sectie Perceel</p> <p>AMERSFOORT G 3341</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
--	---	--

# Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens  
inzake hypotheek en beslagen

Kadaster

Betreft: AMERSFOORT G 3341  
Keerkring 5 3813 BC AMERSFOORT  
Uw referentie: P12-0210-9  
Toestandsdatum: 1-9-2015

2-9-2015  
15:01:42

---

## Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **AMERSFOORT G 3341**  
Grootte: 1 ha 34 a 97 ca  
Coördinaten: 155085-463909  
Omschrijving kadastraal  
object: ONDERWIJS ONDERWIJS  
Locatie: Keerkring 5  
3813 BC AMERSFOORT  
Ontstaan op: 1-4-1996  
Ontstaan uit: **AMERSFOORT G 1628 gedeeltelijk**

## Aantekening kadastraal object

LOCATIEGEGEVENS ONTLEEND AAN BASISREGISTRATIES ADRESSEN EN GEBOUWEN  
Ontleend aan: ATG 75202 d.d. 12-7-2011

## Publiekrechtelijke beperkingen

Melding, bevel, beschikking of vordering Wet bodembescherming  
Ontleend aan: 250 datum in werking 6-7-2009  
(Gegevens conform de gemeentelijke beperkingenregistratie)  
Betrokken bestuursorgaan, de gemeente: Amersfoort

---

## Gerechtigde

### EIGENDOM

#### Stichting Portaal

Beneluxlaan 9  
3527 HS UTRECHT

Zetel: UTRECHT  
KvK-nummer: **30038487** (Bron: NHR)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: **HYP4 12931/63 reeks UTRECHT** d.d. 20-12-2002  
Eerst genoemde object in  
brondocument: AMERSFOORT G 3341

## Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

**HYP4 66780/148** d.d. 2-9-2015  
**HYP4 66780/145** d.d. 2-9-2015  
**HYP4 66772/196** d.d. 2-9-2015  
**HYP4 66780/16** d.d. 2-9-2015  
**HYP4 66780/15** d.d. 2-9-2015  
**HYP4 66747/200** d.d. 31-8-2015  
**HYP4 6025/42 reeks UTRECHT** d.d. 21-11-1988  
REKTIFIKATIE-STUK  
**HYP4 8746/4 reeks UTRECHT** d.d. 16-11-1995  
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 9555/11 reeks UTRECHT** d.d. 7-4-1997

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

**HYP4 10571/49 reeks UTRECHT** d.d. 24-12-1998

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

---

Einde overzicht

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



## Bijlage C

### Kostenraming

Kostenraming is separaat geleverd

Voorlopige bepaling V&G-Klasse

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

**Projectgegevens:**

Locatie	Amersfoort, Keerkring 5
Werkgever	Vastbouw vastgoedontwikkeling
Monsternummer	MM2
Veiligheidskundige	-

**Omgevingsdata:**

Buitentemperatuur (°C)	15
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Nee
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

**Eindresultaat**

Toxiteitklasse T	3T
Bepalende stof(fen)	Lood
Brandbaarheidsklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

**Stoffen en concentraties:**

Organische stof 6.30  
Lutum 4.40

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Koper	270.0	0.0
Lood	670.0	0.0
Zink	1500.0	0.0

### Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Koper
Concentratie grond	270.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	113.05
Maximale waarde wonen (grond)	54.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	32.13
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Lood
Concentratie grond	670.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	378.4824
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	149.9647
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	1500.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	373.6286
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	103.7857
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

**Berekening veiligheidsklasse T:**

Stof	Koper
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Koper

Stof	Lood
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood

Stof	Zink
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood

## **Voorwaarden voor gebruik**

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

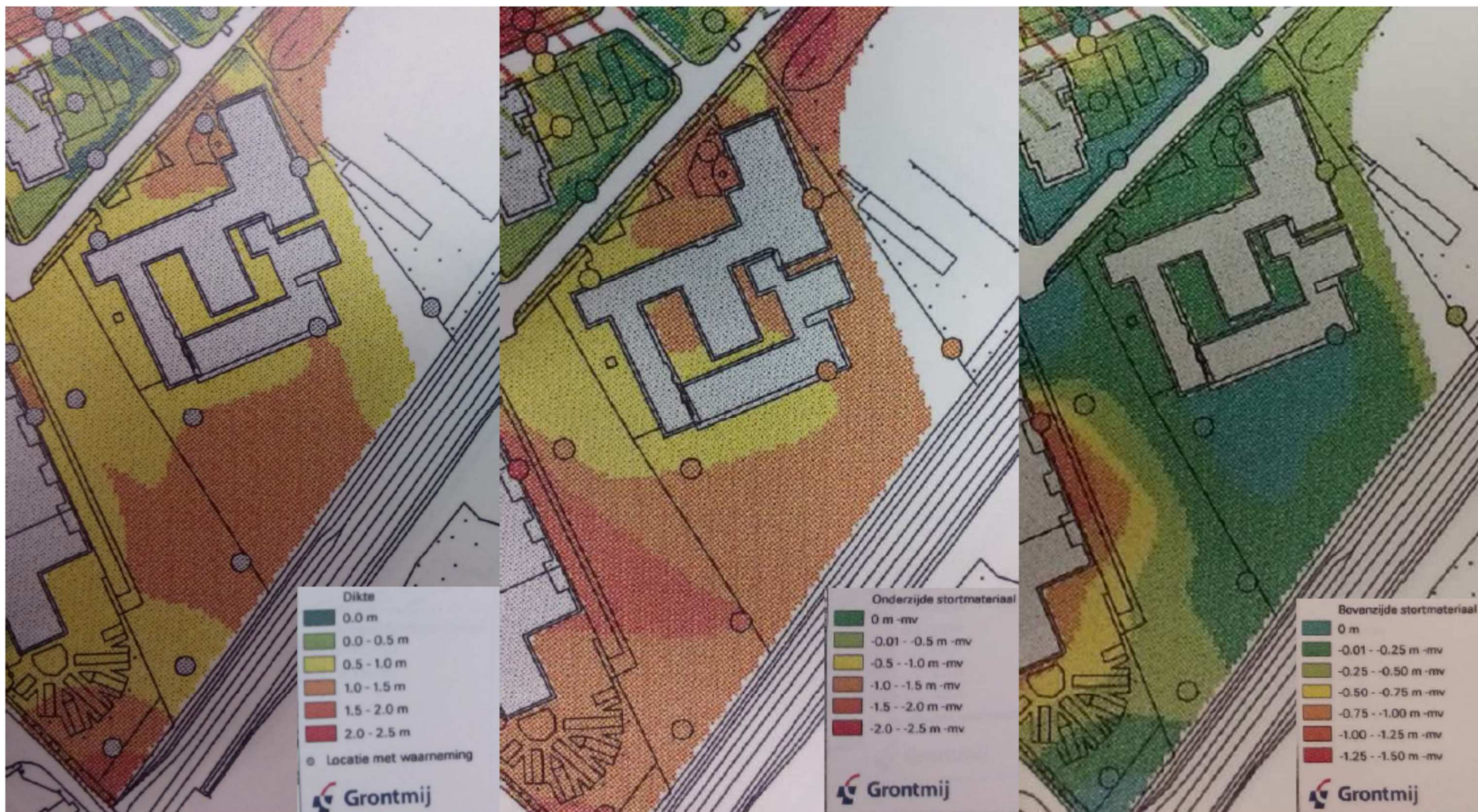
CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.

Gegevens stortmateriaal (saneringsonderzoek Grontmij, 1996)



v.l.n.r. dikte stortmateriaal (m), onderzijde stortmateriaal (m-mv) en bovenzijde stortmateriaal (m-mv)





# BOOT: ingenieurs met een verhaal

Werken aan een duurzame leefomgeving. Dat is het kleurrijke verhaal van BOOT. Een verhaal dat zich afspeelt in woonwijken en op bedrijventerreinen, op sportvelden en bungalowparken of gewoon in de natuur. Een verhaal in grijs en groen dus. Ze wisselen elkaar af en gaan soms ook in elkaar over. En een verhaal met een rode draad: het verantwoord inrichten van de ruimte.

De leefomgeving waaraan we werken is immers evenzeer van ons als van toekomstige generaties. Bewust omgaan met ruimte is voor BOOT dan ook een belangrijke opgave. We zijn gespecialiseerd in ruimtelijke informatie en ruimtelijke inrichting. Daarin zijn we niet uniek, wel in onze visie en de aanpak die daaruit voortvloeit.

## Contact

### Vestiging Veenendaal

Plesmanstraat 5

Postbus 509

3900 AM Veenendaal

T (0318) 52 76 00

E [info@buroboot.nl](mailto:info@buroboot.nl)

### Vestiging Elst

Bemmelseweg 57

Postbus 154

6660 AD Elst

T (0481) 37 71 65

I [www.buroboot.nl](http://www.buroboot.nl)

Bezoek ook onze website met onder meer aansprekende voorbeelden van onze projecten.