Eilan
Urk

Dienst
Stadsontwikkeling

Bestemmingsplan

Bijlagen Bij De Toelichting

GEMEENTE
Arnhem

Colofon

Plan:	Eilandje Urk
Gemeente:	Arnhem
Plannummer:	926
IMRO-identificatie:	NL.IMRO.0202.926-0201
Huidige status:	ontwerp
Plantype:	bestemmingsplan
Locatie:	
Projectleider:	
Datum:	10-4-2018

Eilandje Urk

Inhoudsopgave

Bijlagen bij de toelichting **3**

Bijlage 1 **Akoestisch onderzoek** **3**

Bijlage 2 **Nader onderzoek ecologie** **43**

Bijlage 3 **Verkennend bodemonderzoek (inclusief asbest) en aanvullend onderzoek** **93**

Bijlage 4 **Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek** **337**

Bijlage 5 **Riolerings- en waterhuishoudkundig plan** **389**

Bijlagen bij de toelichting
Bijlage 1 Akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek

bouwplan woningen

“Eilandje Urk” te Arnhem

Adviseur :	ing. Wim Buijvoets
Opdrachtgever :	BJZ.nu Twentepoort Oost 16A 7609 RG Almelo
Contactpersoon :	dhr. Jochem Besten
Datum :	8 april 2018
Werknummer :	17.189

Hyacinthstraat 101 Telefoon : *0541-532343* mobiel : *06-54763258* Website : *www.buijvoets.nl* KvK Enschede : *08094436*
7572 BB Oldenzaal Telefax : *0541-532349* banknr : *1791.38.901* E-mail : *info@buijvoets.nl*

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd conform de R.V.O.I ’98, incl. wijzigingen en aanvullingen, zoals gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te ‘s-Gravenhage op 12-november 1997 (een samenvatting van hoofdzaken is bij ons kantoor opvraagbaar)

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE _____ I

1 INLEIDING _____ 1

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder 1

1.2 Grenswaarden en procedure.....2

1.3 Berekening geluidbelasting 4

2 BEREKENING GELUIDBELASTING RAILLAWAAI _____ 6

2.1 Spoorgegevens en geluidproductieplafonds (gpp's) 6

2.2 Berekening geluidbelasting 6

2.3 Resultaten en toetsing.....6

2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting raillawaai.....6

3 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI _____ 9

3.1 Verkeerscijfers.....9

3.2 Beoordeling berekende geluidbelasting 9

3.3 Rekenmodel en resultaten 9

3.4 Maatregelen reductie geluidbelasting.....10

3.5 Cumulatie weg- en railverkeerslawaai.....11

3.6 Aan te vragen hogere waarden weg- en railverkeerslawaai 11

BIJLAGEN

bladzijde

1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door weg- en railverkeerslawaai op de gevels van 87 te bouwen grondgebonden woningen in de Arnhemsewijk het Broek (ook wel Eilandje Urk), binnen de geluidszone van wegen en de spoorlijn Arnhem-Duiven (traject 237). Het plan is 99 woningen te slopen en 87 grondgebonden woningen (2 lagen en een zolder zonder verblijfsruimten in 11 blokken) terug te bouwen. De situatie en luchtfoto is weergegeven in bijlage I. De bloknummers zijn in de situatie opgenomen.

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijkingsbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld.
Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg/spoorweg wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg/spoorweg gesitueerd is.

Railverkeer

Op 1 juli 2012 zijn door een wetswijziging van de Wet milieubeheer de geluidproductieplafonds (gpp's) voor hoofdspoorwegen van kracht geworden. Gpp's stellen een heldere grens over de toelaatbare hoeveelheid geluid en voorkomen een onbelemmerde groei van het geluid door toenemend verkeer.
Geluidproductieplafonds zijn berekende waarden op referentiepunten. Deze referentiepunten liggen om de 100 meter op 4 meter boven lokaal maaiveld, op een vaste afstand van 50 meter aan weerszijden van het spoor.
Een spoorweg die is aangegeven op de geluidplafondkaart, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte naast de spoorweg, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, als aangegeven in onderstaande tabel, afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt. De Gpp-waarde t.h.v. het plangebied in punt 50445 bedraagt 60.2 dB waarmee de zonebreedte 200 m bedraagt. De woningen liggen op een afstand van minimaal 62 m binnen de zone zodat een akoestisch onderzoek noodzakelijk is.

Wegverkeer

In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg

gerekend en vallen binnen de zone. De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor:
- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2);

De geplande woningen liggen in “stedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de Voetiuslaan en de Johan de Wittlaan.
De overige dichtbij gelegen wegen (o.a. in het plangebied) liggen buiten het onderzoeksgebied of hebben geen geluidszone (30 km/uur).

1.2 Grenswaarden en procedure

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een woning t.g.v. een weg- en spoorweg bedraagt 48 respectievelijk 55 dB.
Onder bepaalde voorwaarden kan voor een geluidgevoelige bestemming door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal :
- 68 dB voor spoorweglawaai (Besluit geluidhinder art 4.11);
- 63 dB voor wegverkeerslawaai (art 83 lid 2 van de Wgh) voor wonen

Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :
- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting,
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

Geluidbeleid gemeente Arnhem

De gemeente Arnhem heeft het beleid t.a.v. de voorkeursgrenswaarden en de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting opgenomen in het “Beleidsplan Geluid Arnhem” versie 2008.
Het vaststellen van hogere grenswaarden gebeurt alleen maar als voldoende aangetoond is dat redelijkerwijs met alle mogelijke maatregelen niet aan de grenswaarden kan worden voldaan. Voor deze toetsing zijn in paragraaf 4.12 van het geluidbeleid praktische criteria als beleidsuitgangspunten opgenomen.

Het beleid kent 7 gebiedstypen en de volgende 7 geluidklassen :

klasse	omschrijving	grenswaarden wegverkeer L_{DEN} [dB]	grenswaarden railverkeer L_{DEN} [dB]
2	zeer rustig	38	45
1	rustig	43	50
0	redelijk rustig	48	55
-1	onrustig	53	58
-2	zeer onrustig	58	63
-3	lawaaiig	63	68
-4	zeer lawaaiig		

Het plangebied valt grotendeels binnen 'stedelijke zone' en voor een klein deel binnen 'stadswijk' (zie kaart in bijlage I).

Stedelijke zone

In dit gebied, gelegen in de directe nabijheid van belangrijke verkeersaders en goed ontsloten met hoogwaardig openbaar vervoer(HOV) is sprake van een hoge mate van functiemenging. Binnen de stedelijke zone vindt verdichting plaats. Op buurtniveau vindt menging van (startende) winkels, ambachtelijke bedrijven, wonen, incidentele horecavestiging en drukke verkeerswegen plaats. Het gebied kan binnen de stad een functie vervullen als bron/concentratie voor arbeidsintensieve bedrijven. Er zijn kansen voor meervoudig grondgebruik.
Afvalinzameling vindt inpandig of ondergronds plaats. Verdichting in de stedelijke zone leidt tot een afname van het energiegebruik voor ruimteverwarming. De na te streven milieukwaliteit is matig. Ook hier zijn bedrijven uit de milieubelastingscategorieën 1, 2 en 3 toelaatbaar, onder de voorwaarde dat deze goed inpasbaar zijn en intensief wordt toegezien op naleving van de opgelegde (milieu)normen.

De algemene kwalificatie voor de geluidsambities in de stedelijke zone is “overwegend lawaaiig”. Door drukke wegen is er sprake van hoge geluidsniveaus. De stedelijke zone is over het algemeen het meest lawaaiige gebied in de gemeente Arnhem. Daar staat tegenover dat, door de concentratie van de verkeersstromen, andere gebieden worden ontzien. De 1^{e}-lijns bebouwing aan de verkeerswegen wordt blootgesteld aan hoge geluidsniveaus. Het achterliggende gebied kan overigens, bij aaneengesloten bebouwing, een stuk rustiger zijn.

Gebiedstype	Geluidsbron		
Stedelijke zone	ambitie	incidenteel	plafond
Wegverkeer	-2 (58 dB)	-3 (63 dB)	-4
Railverkeer	-2 (63 dB)	-3 (68 dB)	-4

Stadswijk

Een rustig gebied met overwegend een woonfunctie en voorzieningen op wijken buurtniveau. Kleinschalige bedrijvigheid is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. De bebouwingsdicht-heid varieert van vrij hoog tot laag, van flats tot laagbouw. De bereikbaarheid van Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) is goed tot redelijk. De verkeersfunctie in de wijk is

ondergeschikt aan de verblijfsfunctie. Stadswijken beslaan het grootste deel van Arnhem en bepalen dus voor een belangrijk deel de kwaliteit(sbeleving) van de stad. Door de nadruk op de woonfunctie is een goede milieukwaliteit gewenst. De toegestane milieubelasting is overwegend laag. Er wordt in het algemeen voldaan aan de “streefwaarden”. Negatieve effecten van gemotoriseerd verkeer voor de woonfunctie dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen. Bedrijven uit de milieubelastingscategorieën 1 en 2 en voorzieningen zijn inpasbaar onder bepaalde voorwaarden met betrekking tot milieuhinder, transport en verkeer.

De algemene kwalificatie voor de geluidsambities in de stadswijk is “overwegend rustig”. In de figuur zijn alleen voor verkeerslawaai pijlen getekend omdat verkeerslawaai in deze gebieden dominant is.
Verkeer **in** het gebied is ondergeschikt : dit verklaart het hoge ambitieniveau van 1, rustig en 0, redelijk rustig in de kern van het gebied. Drukke wegen rond het gebied kunnen een belangrijke invloed hebben op de geluidsniveaus aan de rand van het gebied.

Gebiedstype	Geluidsbron		
Stadswijk	ambitie	incidenteel	plafond
Wegverkeer	1 of 0 (48 dB)	-1 (53 dB)	-3 (63 dB)
Railverkeer	1 of 0 (55 dB)	-2 (63 dB)	-3 (68 dB)

De in het beleid gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedebouwkundige, landschappelijke of financiële aard.
Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaai de procedure gevolgd. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

30 km uur wegen
Volgens jurisprudentie blijkt een 30 km/uur weg in de beoordeling te moeten worden meegenomen, indien vooraf aangenomen had kunnen worden dat deze weg een geluidbelasting veroorzaakt die hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB). De toetsing moet worden uitgevoerd in verband met een belangenafweging in het kader van een goede ruimtelijke ordening, het geluidbeleid geeft dat ook aan (Nota hogere grenswaarden par 5.7). Van de 30 km/uur wegen in het plangebied zijn volgens de gemeente geen verkeersgegevens beschikbaar, het zijn ondergeschikte wegen met een voertuigintensiteit maximaal 500 mvt/etmaal en zijn niet relevant voor de geluidbelasting. Echter als het nieuwe programma (87 woningen) wordt opgetelt bij wat behouden blijft en dat vermenigvuldigd met de verkeersproductie zijn meer dan 500 verkeersbewegingen per etmaal mogelijk. In dit geval worden de verkeersbewegingen verdeeld over meerdere wegen. Hierdoor zijn deze wegen niet relevant met betrekking tot de geluidsbelasting.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op de gevels invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II zowel voor het weg- als spoorweglawaai.
Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen/treinstellen, het soort wegdek/onderbouw, de rijsnelheid en enkele

correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg/spoorweg en de immissiepunten (geplande gevel).

2 BEREKENING GELUIDBELASTING RAILLAWAAI

2.1 Spoorgegevens en geluidproductieplafonds (gpp's)

De gpp's, brongegevens en relevante besluitinformatie zijn opgenomen in het zogenaamde geluidregister. De Minister van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk voor het vaststellen van en het toezicht op de naleving van de gpp's op de referentiepunten. De beheerder van de infrastructuur is verantwoordelijk voor de naleving. In het geluidsregister is telkens al opgenomen of de plafondcorrectie van toepassing is. In de spoorgegevens uit het register is in dit geval de correctie verwerkt.

2.2 Berekening geluidbelasting

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder. De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II en uitgevoerd m.b.v. een softwarepakket (DGMR-Geomilieu V4.30) door Munsterhuis BV.
De spoorweggegevens (spoorbaan, hoogte, schermen) zijn afkomstig van het geluidregister met daaraan toegevoegd :

- de geplande woningen, de eerstelijns bebouwing langs de spoorweg, hoogtelijnen en verharde bodemgebieden;
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer van de te bouwen woning op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

2.3 Resultaten en toetsing

Berekend is de geluidbelasting L_{DEN}, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode. De modelgegevens met plots en resultaten zijn opgenomen in bijlage I.
De geluidbelasting L_{DEN} bedraagt maximaal 57 en 58 dB dB op de gevels van de 1^{e} verdieping van 8 woningen in blok 1 respectievelijk 8 woningen in blok 2. Op de overige woningen is de geluidbelasting gelijk of lager dan de voorkeursgrenswaarde.
De 2 blokken waarop de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden liggen in deels in het gebied "stedelijke zone" en deels in het gebied "stadswijk", de exacte grens is onduidelijk op de gebiedskaart en niet te geven.
Voor de woningen in het gebied "stedelijke zone" is de geluidbelasting van 57 – 58 dB gelijk aan of lager dan de ambitiewaarde van het beleid, acceptabel voor een goed woon- en leefklimaat en is geen onderzoek nodig naar maatregelen de geluidbelasting te reduceren.
In het gebied "stadswijk" wordt de ambitiewaarde van 55 dB overschreden, de incidentele grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

2.4 Maatregelen reductie geluidbelasting raillawaai

Het geluidbeleid geeft aan dat bij de klasse "onrustig" maatregelen moeten worden onderzocht en voor een evt hogere grenswaarde randvoorwaarden van toepassing zijn.
Bij het toekennen van een verzoek om hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidklasse "**onrustig 58 dB**" worden aanvullend ook de volgende criteria bij de afweging betrokken:

1. indien mogelijk bronmaatregelen treffen;
2. indien mogelijk de afstand tussen de geluidsbron en de nieuwe woning(en) vergroten;

3. het stedenbouwkundig ontwerp vorm geven waarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
4. indien mogelijk in het overdrachtsgebied een afscherming realiseren;
5. bij een aanvraag om bouwvergunning voor een woning, scholen en kinderdagverblijven een akoestisch onderzoek voegen en toetsen of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit.

In art 110a lid 5 van de Wet geluidhinder is bepaald dat een hogere grenswaarde alleen kan worden verleend indien maatregelen ter beperking van de geluidbelasting zijn onderzocht.
Maatregelen om de geluidbelasting te reduceren worden onderzocht in de volgorde bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen.

Bronmaatregelen (punt 1)

De verwachting is dat treinstellen in de toekomst stiller worden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het brongeluid van het materieel.
Maatregelen aan het spoor (bijv raildempers) voor 16 woningen kunnen uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.

Overdrachtsmaatregelen (punten 2 t/m 4)

Omdat het vervangende woningbouw betreft en het stratenpatroon behouden blijft kunnen afstanden niet worden vergroot (punt 2). De blokken 1 en 2 zorgen voor afscherming van het railverkeersgeluid naar de andere woningen (punt 3).
Maatregelen om de belasting te kunnen beperken zijn het plaatsen van een geluidscherm dicht langs de spoorlijn. Maatgevend is zijn de banen Arnhem-Zeveneer op ca 110 m afstand uit de gevels. Voor voldoende afscherming is een scherm van ca 400 m lang en 1 m hoog noodzakelijk. Het scherm moet worden geplaatst op de rand van het talud met hoge kosten voor de fundering, geraamd wordt minimaal € 200.000,-. Voor een goede raming is nader onderzoek nodig. Schermmaatregelen kunnen uit praktisch, landschappelijk en financieel oogpunt niet wordt verlangd.

Maatregelen aan de gevels (punt 5)

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels van de 1^{e} verdieping van 16 woningen noodzakelijk. De vereiste geluidwering $G_{A;k}$ bedraagt dan maximaal (58 – 33 =) 25 dB.
Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevel zijn suskasten noodzakelijk. De suskasten voor de verblijfsruimten (slaapkamers) op de verdieping komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor 16 woningen zijn ongeveer € 2500,- incl. BTW.
Tot een geluidwering van ca 29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing in de belaste gevels worden volstaan.
De totale meerkosten voor gevelmaatregelen incl. een onderzoek naar de vereiste suskasten beperken zich tot ca € 3000,- incl. BTW.

Conclusie maatregelen raillawaai

Om de meest kosteneffectieve maatregelen te kunnen bepalen, moeten de mogelijke maatregelen worden doorgerekend. Daarbij worden eerst de bron- en overdrachtsmaatregelen bekeken en pas daarna de gevelmaatregelen. Op basis van de doorrekening wordt bepaald welke maatregelen het meest doelmatig zijn (hoe wordt met de

minste kosten het binnenniveau gehaald). Op deze wijze is sprake van een financieel-akoestische afweging.
Omdat het in dit geval om 16 woningen gaat met een relatief geringe geluidbelasting zijn gevelmaatregelen het meest doelmatig. Bovendien ligt een deel van de 16 woningen in het gebied “stedelijke zone” waarbij de ambitiewaarde niet wordt overschreden.

3 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

3.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over 10 jaar (2028).
De weg- en verkeersgegevens zijn afkomstig van de gemeente Arnhem (verkeers milieukaart 2026). Alle overige gegevens zijn opgenomen in de rekenmodelgegevens in bijlage I.

3.2 Beoordeling berekende geluidbelasting

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van de verschillende bouwlagen, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag-, avond- en nachtperiode.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg.
Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder worden verminderd met 5 dB (i.v.m. het stiller worden van motorvoertuigen) voor wegen met een wettelijke maximum snelheid tot 70 km/uur.

3.3 Rekenmodel en resultaten

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” ex art 110d van de wet geluidhinder. De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II.
In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V.4.30) zijn schematisch opgenomen :

- de wegen met intensiteiten,
- de gebouwen, objecten en verharde bodemgebieden,
- hoogtepunten,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

Voor de rekeninvoergegevens en resultaten wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.

Voetiuslaan
De geluidbelasting L_{DEN} t.g.v. de Voetiuslaan bedraagt maximaal 51 dB op de kopgevel van één woning in blok 1 en ligt boven de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Dit deel ligt in het gebied “stedelijke zone” met een ambitiewaarde van 58 dB. Omdat de ambitiewaarde niet wordt overschreden is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, nader onderzoek ter reductie van de belasting is niet noodzakelijk. Wel moet een hogere waarde worden vastgesteld.
Op overige woningen wordt de wettelijke voorkeursgrenswaarde/ambitiewaarde niet overschreden.

Johan de Wittlaan
De geluidbelasting L_{DEN} t.g.v. Johan de Wittlaan op de oostgevel van 2 woningen in blok 11 bedraagt 49 en 50 dB en ligt boven de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Dit deel

ligt in het gebied “stadswijk” met een ambitiewaarde van 48 dB welke wordt overschreden. De incidentele grenswaarde van 53 dB wordt niet overschreden.

3.4 Maatregelen reductie geluidbelasting Joh. de Wittlaan

Het geluidbeleid geeft aan dat bij de klasse “onrustig” maatregelen moeten worden onderzocht en voor een evt hogere grenswaarde randvoorwaarden van toepassing zijn.
Bij het toekennen van een verzoek om hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidklasse “**onrustig**” worden aanvullend ook de volgende criteria bij de afweging betrokken :

1. indien mogelijk bronmaatregelen (bijvoorbeeld stillere asfalttypen) treffen;
2. indien mogelijk de afstand tussen de geluidsbron en de nieuwe woning(en) vergroten;
3. het stedenbouwkundig ontwerp vorm geven waarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat;
4. indien mogelijk in het overdrachtsgebied een afscherming realiseren;
5. bij een aanvraag om bouwvergunning voor een woning, scholen en kinderdagverblijven een akoestisch onderzoek voegen en toetsen of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit.

<u>Bronmaatregelen</u>
Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig evenals op het verminderen van de verkeersintensiteit.
Wel is het mogelijk een reductie te krijgen op het bandengeluid door aanpassing van het wegdektype.
Het aanbrengen van een stiller asfalt dunne deklagen B op het wegvak van de Johan de Wittlaan t.h.v. de Bosch Kemperstraat levert een reductie op van afgerond 2 dB wat voldoende is.
De kosten van het toepassen van stille wegdekken bedragen bij een prijs van € 60,-/m^2 excl. BTW en een oppervlakte van ca 50 x 9 = 450 m^2 € 27.000,- excl. BTW. De wegbeheerder zal niet instemmen voor de aanpak van een klein wegdeel omdat dit onderhoudstechnisch en bij de gladheidbestrijding tot problemen leidt. Stil asfalt over een lengte van ca 50 m kan uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.

<u>Overdrachtsmaatregelen</u>
Omdat het vervangende woningbouw betreft en het stratenpatroon van de Adriaan Kluitstraat, Buysstraat en De Bosch Kemperstraat blijft kunnen afstanden niet significant worden vergroot (punt 2). De bestaande woningen langs de Johan de Wittlaan zorgen voldoende afscherming. Een geluidscherm langs de Johan de Wittlaan t.h.v. de Bosch Kemperstraat is, praktisch gezien, niet mogelijk.

<u>Maatregelen aan de gevels</u>
Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels van de 1^e verdieping van 2 woningen noodzakelijk. De vereiste geluidwering $G_{A;k}$ bedraagt dan maximaal (55 – 33 =) 22 dB.

Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevel zijn suskasten noodzakelijk. De suskasten voor de verblijfsruimten (slaapkamers) op de verdieping komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor 2 woningen zijn ongeveer € 250,- incl. BTW.
Tot een geluidwering van ca 29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing in de belaste gevels worden volstaan.
De totale meerkosten voor gevelmaatregelen incl. een onderzoek naar de vereiste suskasten beperken zich tot ca € 500,- incl. BTW.

Conclusie maatregelen wegverkeerslawaai
Omdat het in dit geval om slechts 2 woningen gaat met een relatief geringe geluidbelasting zijn gevelmaatregelen het meest doelmatig.

3.5 Cumulatie weg- en railverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder (artikel 110a) is bepaald dat bij het vaststellen van een hogere grenswaarde rekening moet worden gehouden met het eventueel optreden van cumulatie van geluid. Ter bescherming van (toekomstige) bewoners mag de gecumuleerde geluidsbelasting niet onaanvaardbaar hoog worden. De gemeente Arnhem is van mening dat bij een hogere grenswaardenafweging de gecumuleerde geluidsbelasting in beeld gebracht dient te worden als sprake is van meerdere relevante geluidsbronnen. Dit is immers de situatie waar een bewoner mee te maken heeft.
Daar waar als gevolg van cumulatie een hogere geluidsbelasting optreedt moet bij het dimensioneren van de gevelisolatie rekening worden gehouden met deze gecumuleerde geluidsbelasting. Op deze manier blijft de geluidskwaliteit van het binnenklimaat in woningen (bijvoorbeeld belangrijk voor een goede nachtrust) gewaarborgd. Op grond van het Bouwbesluit moet bij het ontwerp van woningen voldaan worden aan de wettelijke binnenniveaus.
Cumulatie rail- en wegverkeerslawaai wordt bepaald aan de hand van de rekenmethode opgenomen in het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012.
Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door verschillende geluidsbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden. In dit geval is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door zowel weg- als railverkeerslawaai in enig waarneempunt, dus is cumulatie niet van toepassing.

3.6 Aan te vragen hogere waarden weg- en railverkeerslawaai

Uit het voorgaande blijkt dat een hogere waarde kan worden aangevraagd voor de volgende woningen :

Railverkeerslawaai :	57 dB :	8 woningen in blok 1
	58 dB :	8 woningen in blok 2
Voetiuslaan :	51 dB :	1 woning blok
Johan de Wittlaan	49 en 50 dB :	2 woningen blok 11

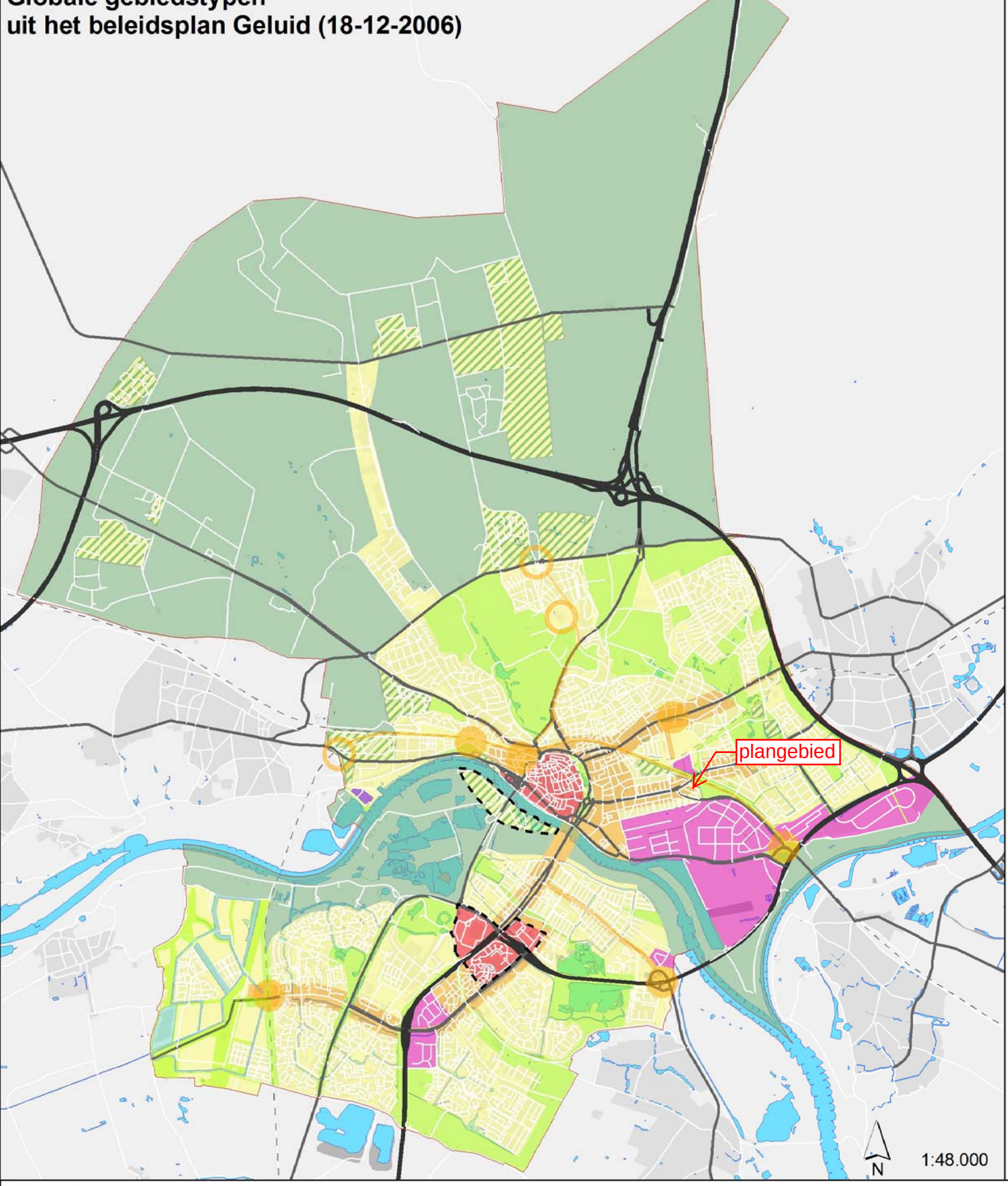
Ing. Wim Buijvoets.

Bijlage I

Gebiedstypekaart en situatie met woningen

gegevens railverkeerslawaai

gegevens wegverkeerslawaai



Legenda

Gebiedstype / milieukwaliteit

- Centrum
- Stedelijke zone / knooppunt
- Stadswijken
- Stedelijk groen en water
- Gemengde groene zone
- Natuur en water
- Gemeentegrens
- Indicatieve grens

Dienst Stadsbeheer
Afd. Geo-informatie
24 april 2007

GEMEENTE Arnhem

LEGENDA

Verharding

- Klinkerverharding
  herstraten van de huidige klinkers
- Trottoirtegel
  betontegel 30x30 cm
- Terrastegel
  betontegel 60x30 cm
- Parkeervakken
  grijze betonklinkers
- Valondergrond
  houtsnippers

Groen

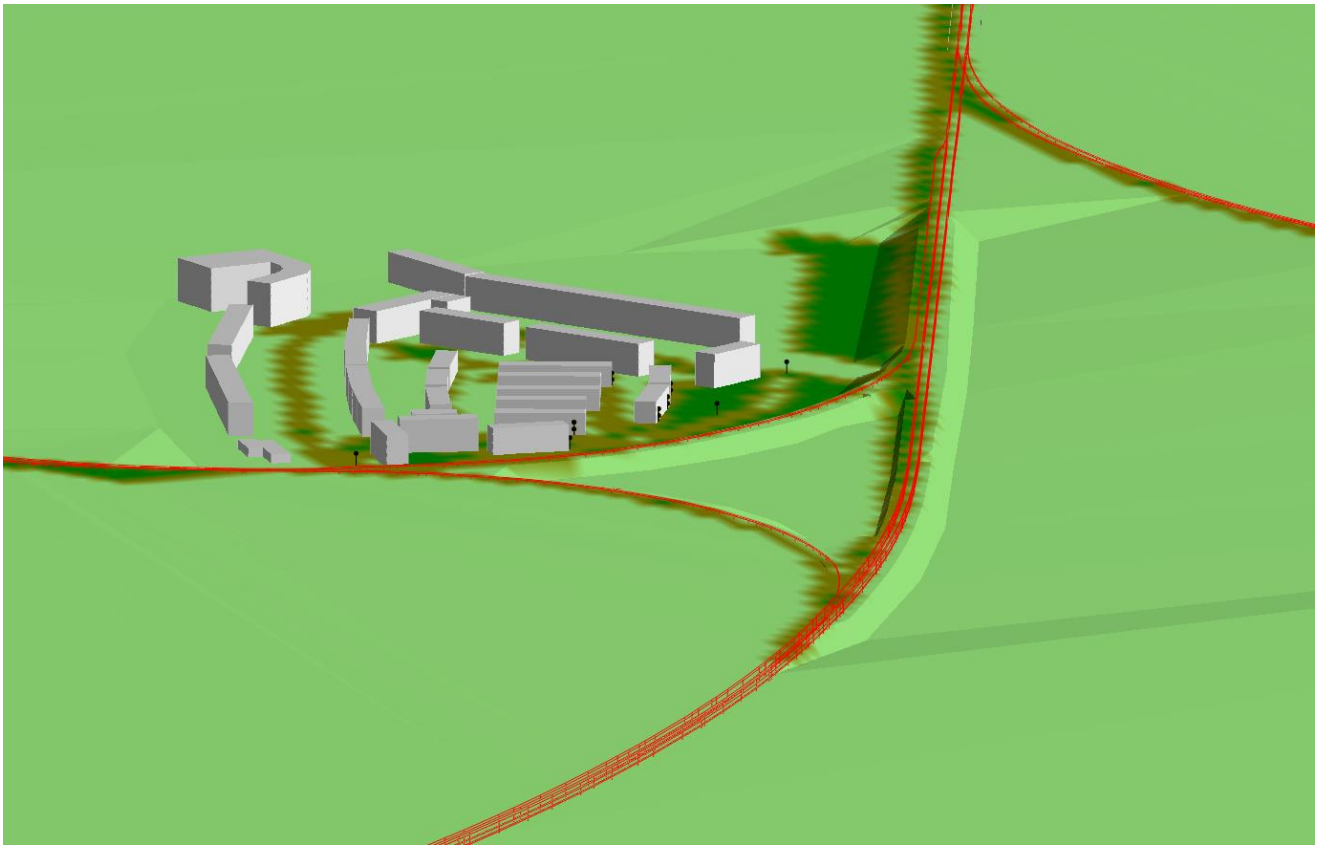
- Gazon
  mengsel conform gemeente Arnhem
- Plantvakken met heesters
  onderdeel van groene raamwerk
- Hagen
  onderdeel van groene raamwerk
- Laanboom
  structuurbeplanting
- Kleine bomen en heesters
  sfeerbeplanting
- Solitaire boom
  accentbeplanting

Bijzondere plekken

- Bodempassage
- Speelplek
  hergebruikte speelelementen
- Pleintje op hof

HEGEMAN BOUWGROEP

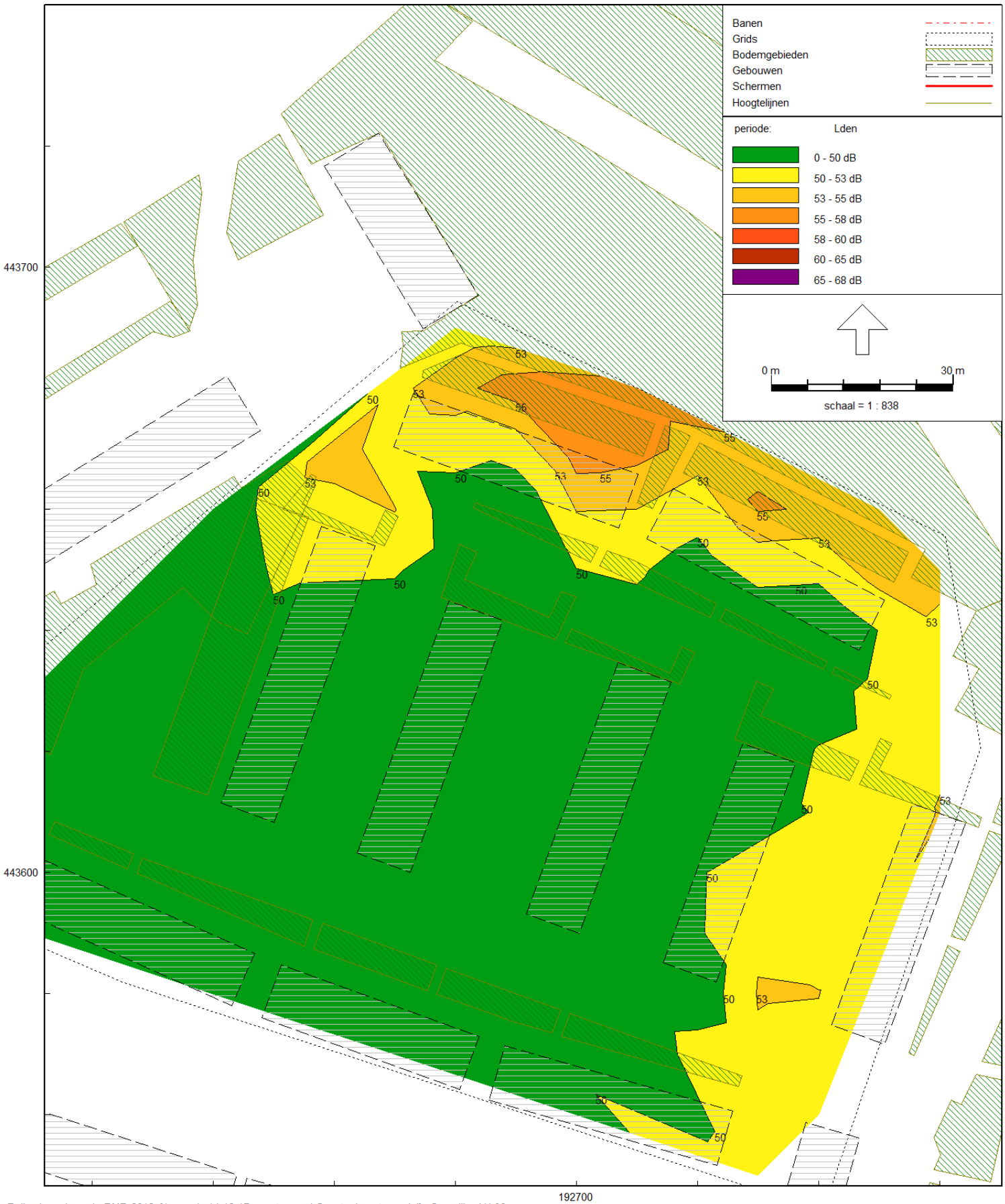
model raillawaai



Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

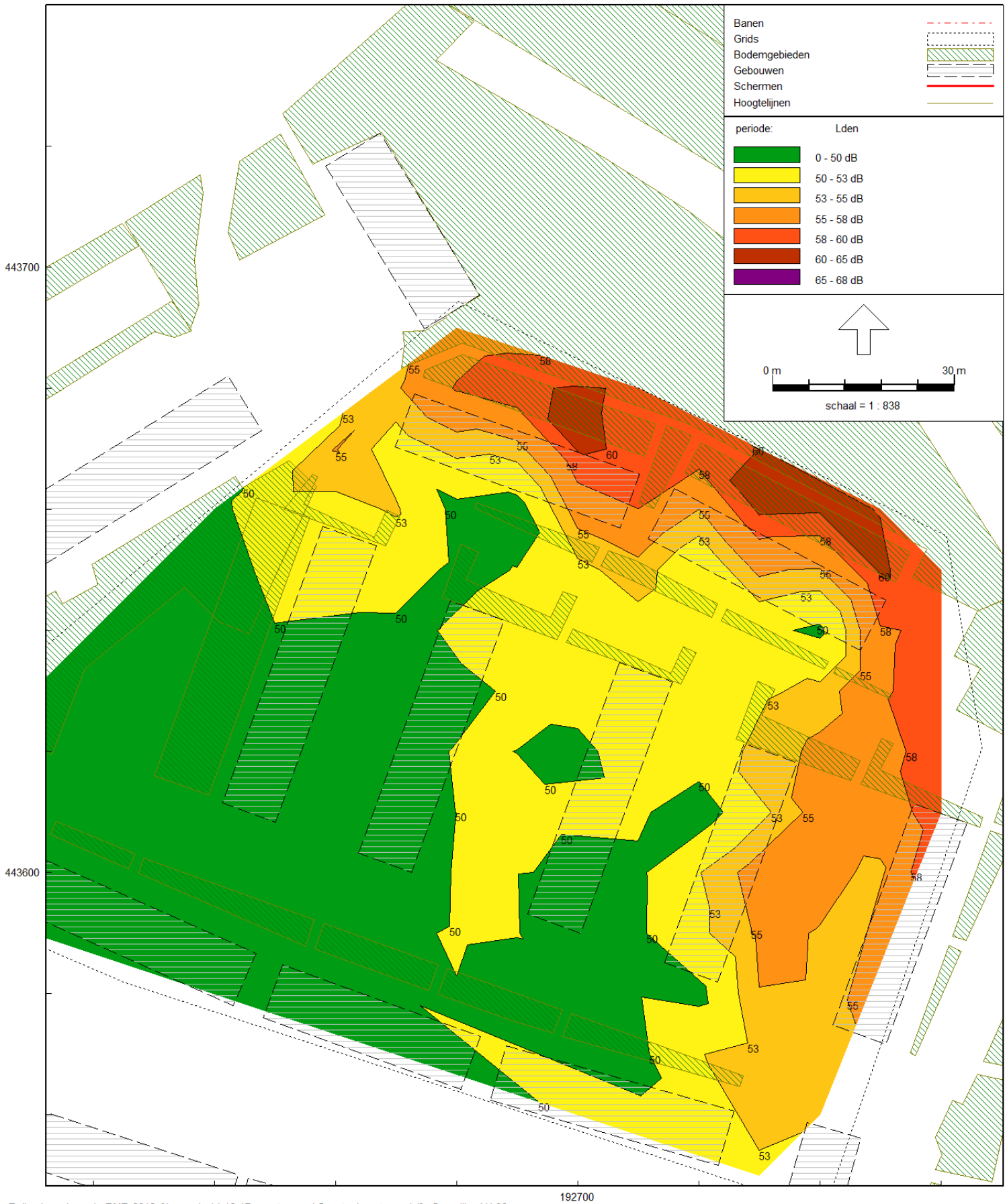
Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	blok 1	1,50	48,9	48,5	46,7	53,7
1_B	blok 1	4,50	52,7	52,4	50,5	57,4
2a_A	blok 2	1,50	48,3	47,9	46,0	53,0
2a_B	blok 2	4,50	53,2	52,9	50,9	57,9
2b_A	blok 2	1,50	47,4	47,0	44,9	51,9
2b_B	blok 2	4,50	53,2	52,9	50,9	57,9
3_A	blok 7	1,50	42,1	41,6	39,4	46,5
3_B	blok 7	4,50	49,9	49,5	47,5	54,5
4_A	blok 11	1,50	45,6	45,2	43,4	50,4
4_B	blok 11	4,50	46,5	46,1	44,2	51,2
48826_A	GPP = 55,5	4,00	46,3	44,7	41,5	49,3
5_A	blok 11	1,50	45,6	45,1	43,4	50,3
5_B	blok 11	4,50	46,5	46,2	44,2	51,2
50444_A	GPP = 56,6	4,00	52,2	51,8	49,6	56,7
50445_A	GPP = 60,2	4,00	54,1	53,7	51,7	58,7
50463_A	GPP = 64,0	4,00	56,8	56,5	54,7	61,6
6_A	blok 11	1,50	45,3	44,8	43,1	50,0
6_B	blok 11	4,50	46,9	46,5	44,7	51,6
7_A	blok 11	1,50	45,3	44,8	43,2	50,1
7_B	blok 11	4,50	47,3	47,0	45,1	52,1
8_A	blok 3	1,50	46,4	46,0	43,7	50,8
8_B	blok 3	4,50	46,5	46,1	43,7	50,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



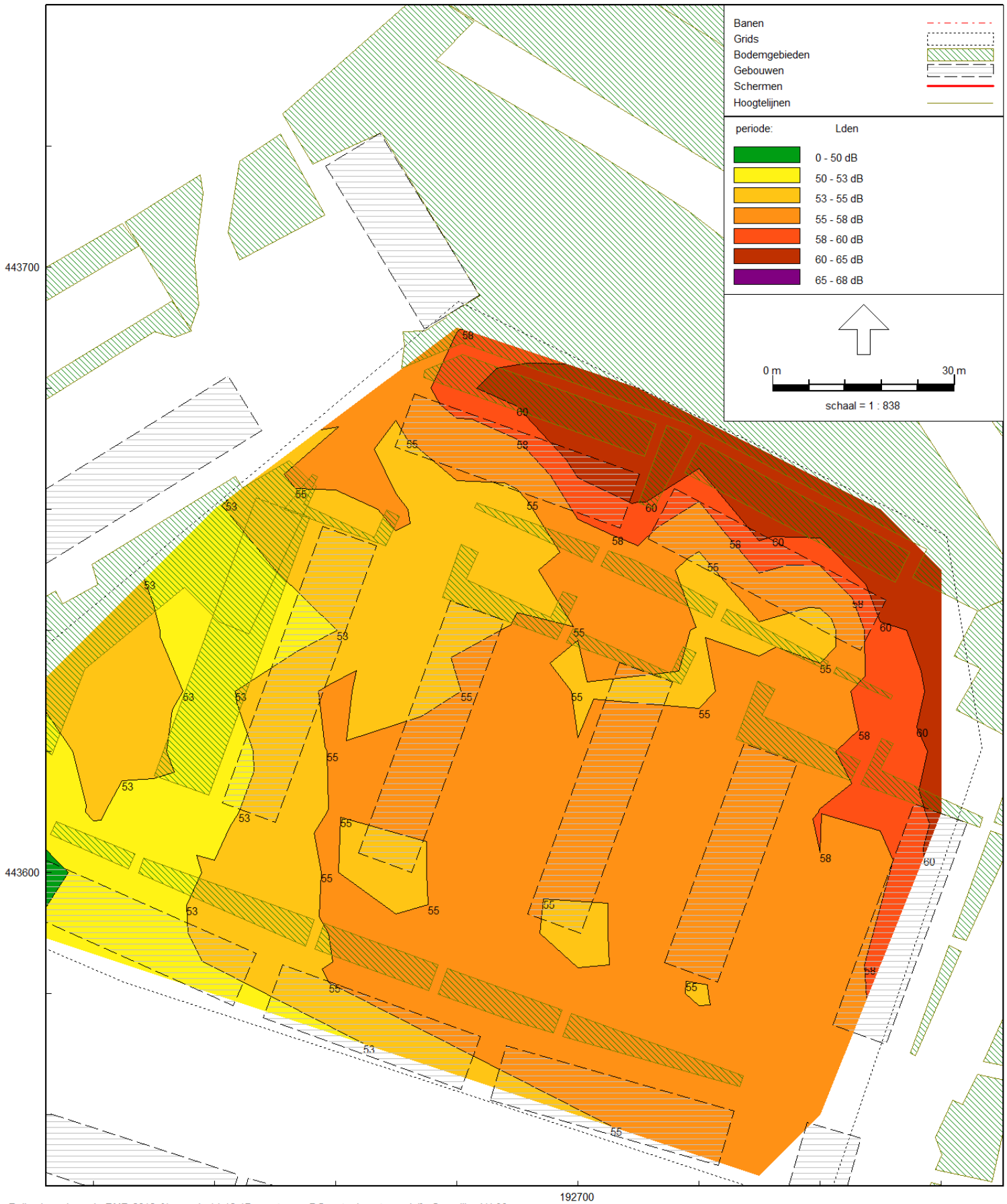
Railverkeerslawaai - RMR-2012, [1e versie 14-12-17 - contouren 1,5 meter hoogte model] , Geomilieu V4.30

figuur 3



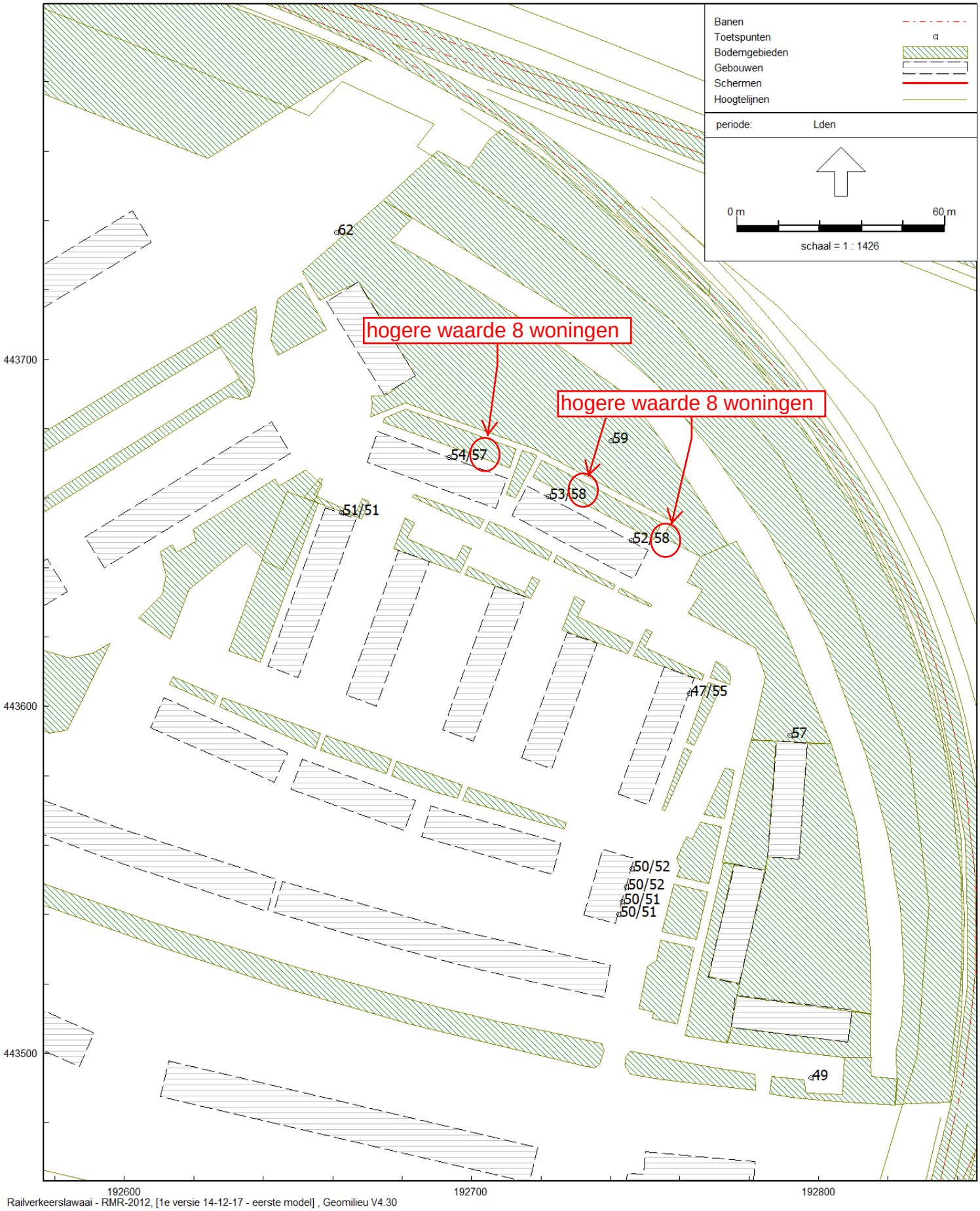
Railverkeerslawaai - RMR-2012, [1e versie 14-12-17 - contouren 4,5 meter hoogte model] , Geomilieu V4.30

figuur 4



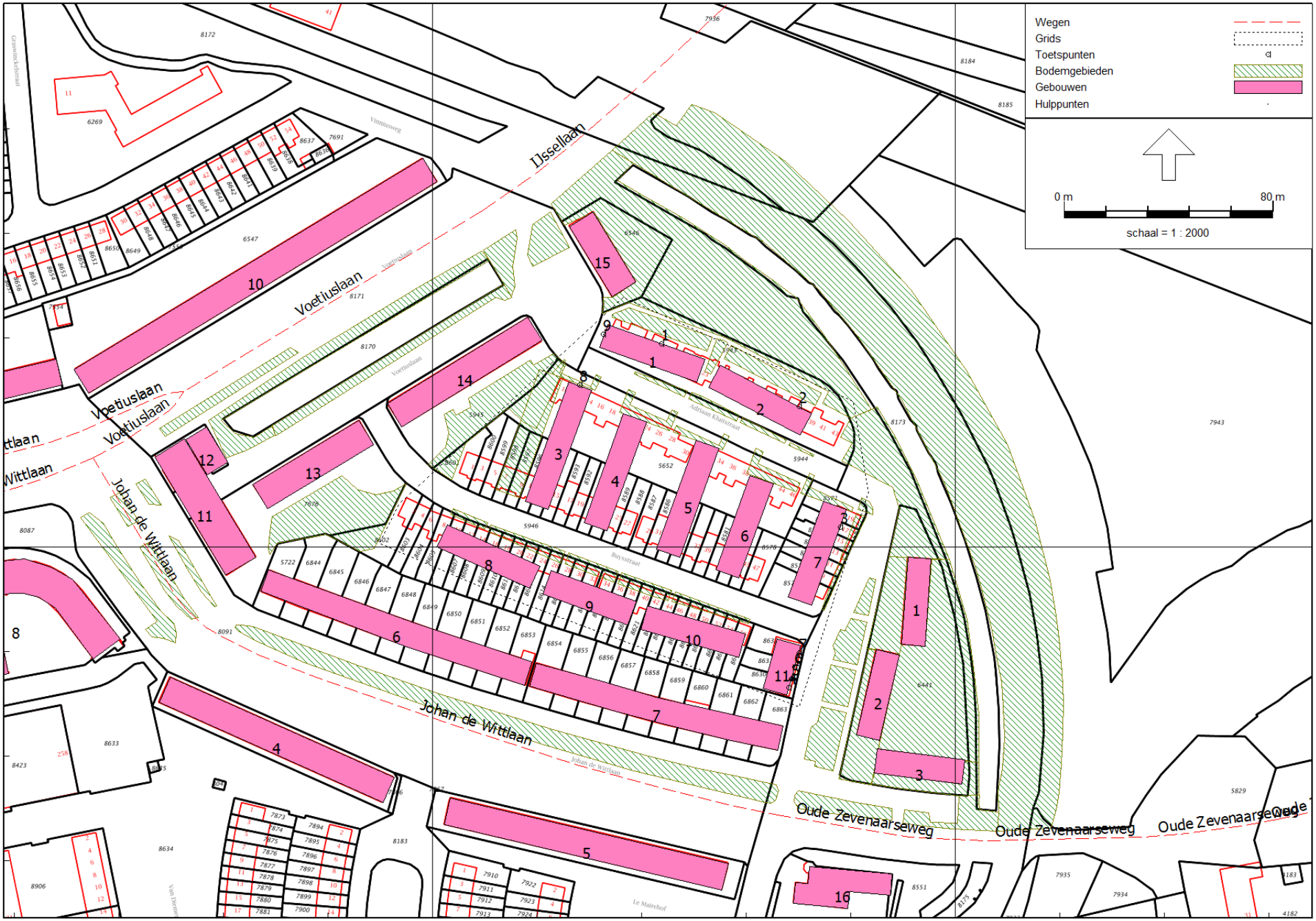
Railverkeerslawaai - RMR-2012, [1e versie 14-12-17 - contouren 7,5 meter hoogte model] , Geomilieu V4.30

figuur 5



Railverkeerslawaai - RMR-2012, [1e versie 14-12-17 - eerste model] , Geomilieu V4.30

figuu 2 resultaten



eerste model met og nieuwbouw
2 jan 2018, 11:38

Buijvoets Bouw & Geluidsadvisering

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - eerste model met og nieuwbouw] , Geomilieu V4.30

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model met og nieuwbouw

Model eigenschap	
Omschrijving	eerste model met og nieuwbouw
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 22-9-2017
Laatst ingezien door	Wim op 2-1-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	7,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijkschermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
Johan de W	Johan de Wittlaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Johan de W	Johan de Wittlaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Johan de W	Johan de Wittlaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Oude Zeven	Oude Zevenaarseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Oude Zeven	Oude Zevenaarseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Oude Zeven	Oude Zevenaarseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Johan de W	Johan de Wittlaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Oude Zeven	Oude Zevenaarseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50	50	50	--	50	50	50
IJssellaan	IJssellaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Voetiuslaa	Voetiuslaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Voetiuslaa	Voetiuslaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
IJssellaan	IJssellaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Voetiuslaa	Voetiuslaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
Johan de W	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9405,00	6,53	3,85	0,79	--	--	--
Johan de W	--	50	50	50	--	50	50	50	--	8706,00	6,53	3,84	0,79	--	--	--
Johan de W	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9027,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--
Oude Zeven	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9017,00	6,55	3,81	0,78	--	--	--
Oude Zeven	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9017,00	6,55	3,81	0,78	--	--	--
Oude Zeven	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9017,00	6,55	3,81	0,78	--	--	--
Johan de W	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9370,00	6,52	3,85	0,79	--	--	--
Oude Zeven	--	50	50	50	--	50	50	50	--	9017,00	6,55	3,81	0,78	--	--	--
IJssellaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	14308,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--
Voetiuslaa	--	50	50	50	--	50	50	50	--	7173,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--
Voetiuslaa	--	50	50	50	--	50	50	50	--	14308,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--
IJssellaan	--	50	50	50	--	50	50	50	--	14308,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--
Voetiuslaa	--	50	50	50	--	50	50	50	--	7135,00	6,52	3,86	0,79	--	--	--

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
Johan de W	--	--	94,20	95,86	96,13	--	4,95	3,41	3,19	--	0,85	0,73	0,68	--	--	--	--	--	578,53	347,10
Johan de W	--	--	93,88	95,64	95,90	--	5,24	3,62	3,40	--	0,88	0,75	0,70	--	--	--	--	--	533,71	319,73
Johan de W	--	--	95,00	96,35	96,72	--	3,55	2,43	2,13	--	1,45	1,22	1,15	--	--	--	--	--	559,13	335,72
Oude Zeven	--	--	89,11	91,83	92,59	--	7,24	5,03	4,45	--	3,65	3,14	2,96	--	--	--	--	--	526,30	315,48
Oude Zeven	--	--	89,11	91,83	92,59	--	7,24	5,03	4,45	--	3,65	3,14	2,96	--	--	--	--	--	526,30	315,48
Oude Zeven	--	--	89,11	91,83	92,59	--	7,24	5,03	4,45	--	3,65	3,14	2,96	--	--	--	--	--	526,30	315,48
Johan de W	--	--	94,76	96,22	96,65	--	4,03	2,76	2,39	--	1,20	1,02	0,96	--	--	--	--	--	578,91	347,11
Oude Zeven	--	--	89,11	91,83	92,59	--	7,24	5,03	4,45	--	3,65	3,14	2,96	--	--	--	--	--	526,30	315,48
IJssellaan	--	--	95,00	96,33	96,99	--	3,33	2,25	1,67	--	1,67	1,42	1,33	--	--	--	--	--	886,24	532,02
Voetiuslaa	--	--	95,00	96,29	96,92	--	3,08	2,08	1,55	--	1,92	1,62	1,53	--	--	--	--	--	444,30	266,61
Voetiuslaa	--	--	95,00	96,33	96,99	--	3,33	2,25	1,67	--	1,67	1,42	1,33	--	--	--	--	--	886,24	532,02
IJssellaan	--	--	95,00	96,33	96,99	--	3,33	2,25	1,67	--	1,67	1,42	1,33	--	--	--	--	--	886,24	532,02
Voetiuslaa	--	--	94,99	96,37	97,06	--	3,58	2,42	1,80	--	1,43	1,21	1,14	--	--	--	--	--	441,90	265,41

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Johan de W	71,42	--	30,40	12,35	2,37	--	5,22	2,64	0,51	--	82,93	90,26	96,93	101,66	107,96
Johan de W	65,96	--	29,79	12,10	2,34	--	5,00	2,51	0,48	--	82,68	90,04	96,76	101,37	107,64
Johan de W	68,97	--	20,89	8,47	1,52	--	8,53	4,25	0,82	--	82,70	89,86	96,38	101,56	107,80
Oude Zeven	65,12	--	42,76	17,28	3,13	--	21,56	10,79	2,08	--	84,32	91,78	98,88	102,87	108,28
Oude Zeven	65,12	--	42,76	17,28	3,13	--	21,56	10,79	2,08	--	84,32	91,78	98,88	102,87	108,28
Oude Zeven	65,12	--	42,76	17,28	3,13	--	21,56	10,79	2,08	--	84,32	91,78	98,88	102,87	108,28
Johan de W	71,54	--	24,62	9,96	1,77	--	7,33	3,68	0,71	--	82,85	90,07	96,65	101,67	107,94
Oude Zeven	65,12	--	42,76	17,28	3,13	--	21,56	10,79	2,08	--	92,20	100,07	106,29	107,43	110,81
IJssellaan	109,63	--	31,06	12,43	1,89	--	15,58	7,84	1,50	--	84,75	91,88	98,40	103,64	109,82
Voetiuslaa	54,92	--	14,40	5,76	0,88	--	8,98	4,49	0,87	--	81,81	88,91	95,42	100,72	106,85
Voetiuslaa	109,63	--	31,06	12,43	1,89	--	15,58	7,84	1,50	--	84,75	91,88	98,40	103,64	109,82
IJssellaan	109,63	--	31,06	12,43	1,89	--	15,58	7,84	1,50	--	84,75	91,88	98,40	103,64	109,82
Voetiuslaa	54,71	--	16,65	6,66	1,01	--	6,65	3,33	0,64	--	81,67	88,84	95,36	100,54	106,77

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
Johan de W	104,58	97,83	88,42	80,19	87,34	93,72	99,09	105,57	102,15	95,38	85,64	73,22	80,34	86,67
Johan de W	104,28	97,53	88,18	79,91	87,08	93,51	98,78	105,24	101,82	95,06	85,36	72,96	80,10	86,48
Johan de W	104,38	97,63	88,10	80,02	87,03	93,29	99,03	105,43	101,98	95,21	85,39	73,01	79,97	86,14
Oude Zeven	104,99	98,30	89,72	81,39	88,69	95,58	100,10	105,77	102,41	95,70	86,75	74,32	81,57	88,38
Oude Zeven	104,99	98,30	89,72	81,39	88,69	95,58	100,10	105,77	102,41	95,70	86,75	74,32	81,57	88,38
Oude Zeven	104,99	98,30	89,72	81,39	88,69	95,58	100,10	105,77	102,41	95,70	86,75	74,32	81,57	88,38
Johan de W	104,54	97,79	88,29	80,15	87,21	93,50	99,13	105,57	102,13	95,36	85,55	73,14	80,14	86,33
Oude Zeven	103,83	98,64	91,09	89,26	96,97	102,98	104,66	108,29	101,24	96,03	88,12	82,19	89,84	95,78
IJssellaan	106,40	99,65	90,13	82,08	89,06	95,32	101,10	107,46	104,00	97,23	87,43	74,98	81,87	87,96
Voetiuslaa	103,42	96,67	87,16	79,14	86,10	92,36	98,17	104,48	101,02	94,25	84,47	72,06	78,94	85,04
Voetiuslaa	106,40	99,65	90,13	82,08	89,06	95,32	101,10	107,46	104,00	97,23	87,43	74,98	81,87	87,96
IJssellaan	106,40	99,65	90,13	82,08	89,06	95,32	101,10	107,46	104,00	97,23	87,43	74,98	81,87	87,96
Voetiuslaa	103,36	96,61	87,08	78,99	86,00	92,25	98,00	104,41	100,96	94,19	84,36	71,89	78,80	84,88

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Johan de W	92,15	98,68	95,24	88,47	78,67	--	--	--	--	--	--	--	--
Johan de W	91,86	98,35	94,93	88,16	78,41	--	--	--	--	--	--	--	--
Johan de W	92,06	98,52	95,06	88,28	78,38	--	--	--	--	--	--	--	--
Oude Zeven	93,08	98,83	95,46	88,73	79,67	--	--	--	--	--	--	--	--
Oude Zeven	93,08	98,83	95,46	88,73	79,67	--	--	--	--	--	--	--	--
Oude Zeven	93,08	98,83	95,46	88,73	79,67	--	--	--	--	--	--	--	--
Johan de W	92,16	98,67	95,21	88,44	78,53	--	--	--	--	--	--	--	--
Oude Zeven	97,64	101,35	94,28	89,06	81,03	--	--	--	--	--	--	--	--
IJssellaan	94,08	100,53	97,05	90,27	80,32	--	--	--	--	--	--	--	--
Voetiuslaa	91,17	97,55	94,07	87,30	77,37	--	--	--	--	--	--	--	--
Voetiuslaa	94,08	100,53	97,05	90,27	80,32	--	--	--	--	--	--	--	--
IJssellaan	94,08	100,53	97,05	90,27	80,32	--	--	--	--	--	--	--	--
Voetiuslaa	90,99	97,48	94,01	87,23	77,24	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	blok 11	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	blok 11	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	blok 11	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	blok 11	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
9	blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

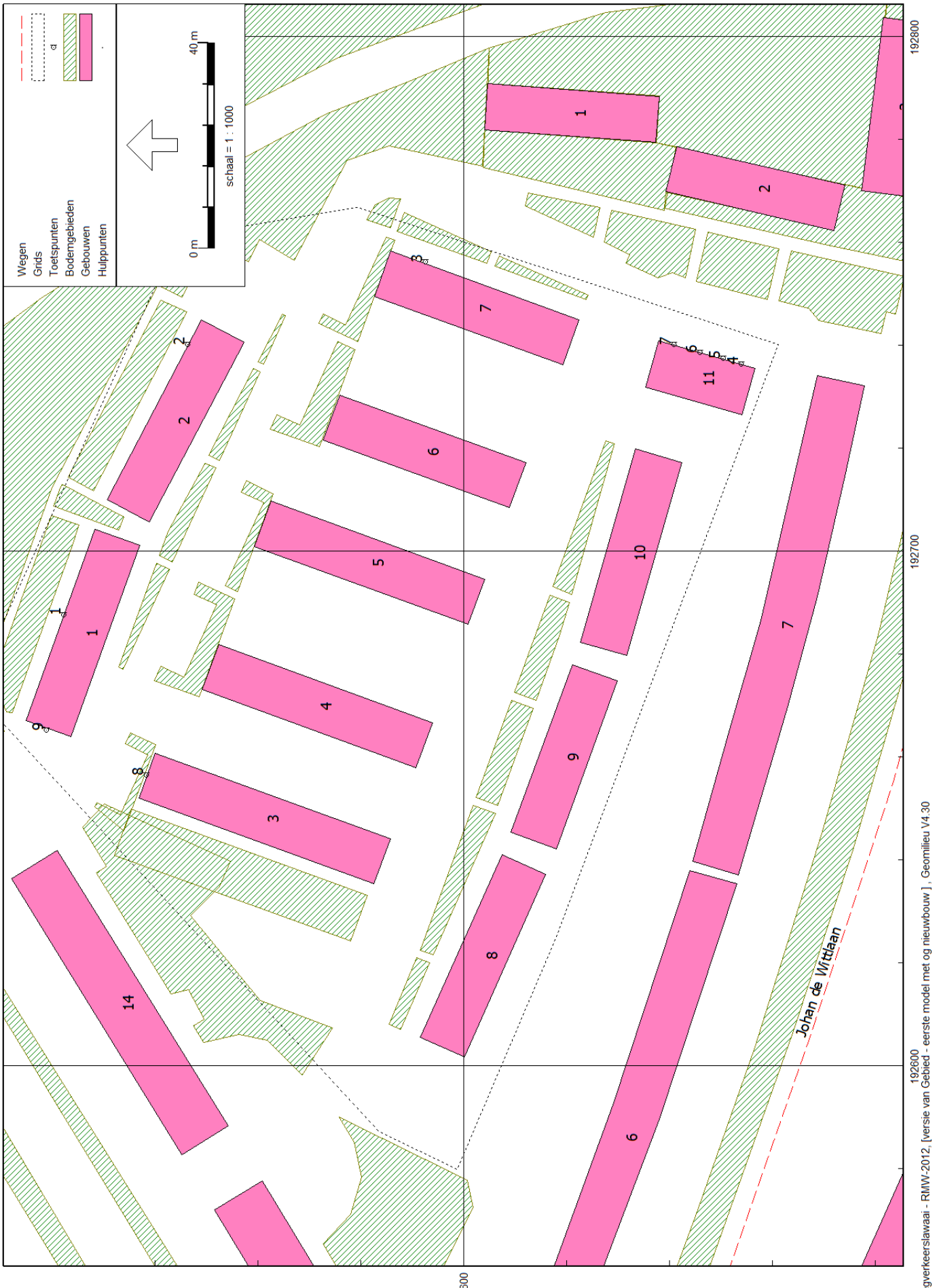
Naam	Omschr.	Bf
1	groen	1,00
2	groen	1,00
3	groen	1,00
4	groen	1,00
5	groen	1,00
6	groen	1,00
7	groen	1,00
8	groen	1,00
9	groen	1,00
10	groen	1,00
11	groen	1,00
12	groen	1,00
13	groen	1,00
20	groen	1,00
	groen	1,00
1	groen/verhard	0,50
2	groen/verhard	0,50
3	groen	1,00
4	groen	1,00
5	groen	1,00
6	groen	1,00
7	groen	1,00
8	groen	1,00
9	groen	1,00
10	groen	1,00
11	groen	1,00
12	groen	1,00
13	groen	1,00
14	groen	1,00
15	groen	1,00
16	groen	1,00
17	groen	1,00
18	groen	1,00
19	groen	1,00
20	groen	1,00
21	groen	1,00

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
22	groen	1,00
23	groen	1,00
24	groen	1,00
25	groen	1,00
26	groen	1,00
27	groen	1,00
28	groen	1,00
29	groen	1,00
30	groen	1,00
31	groen	1,00
32	groen	1,00

Model: eerste model met og nieuwbouw
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

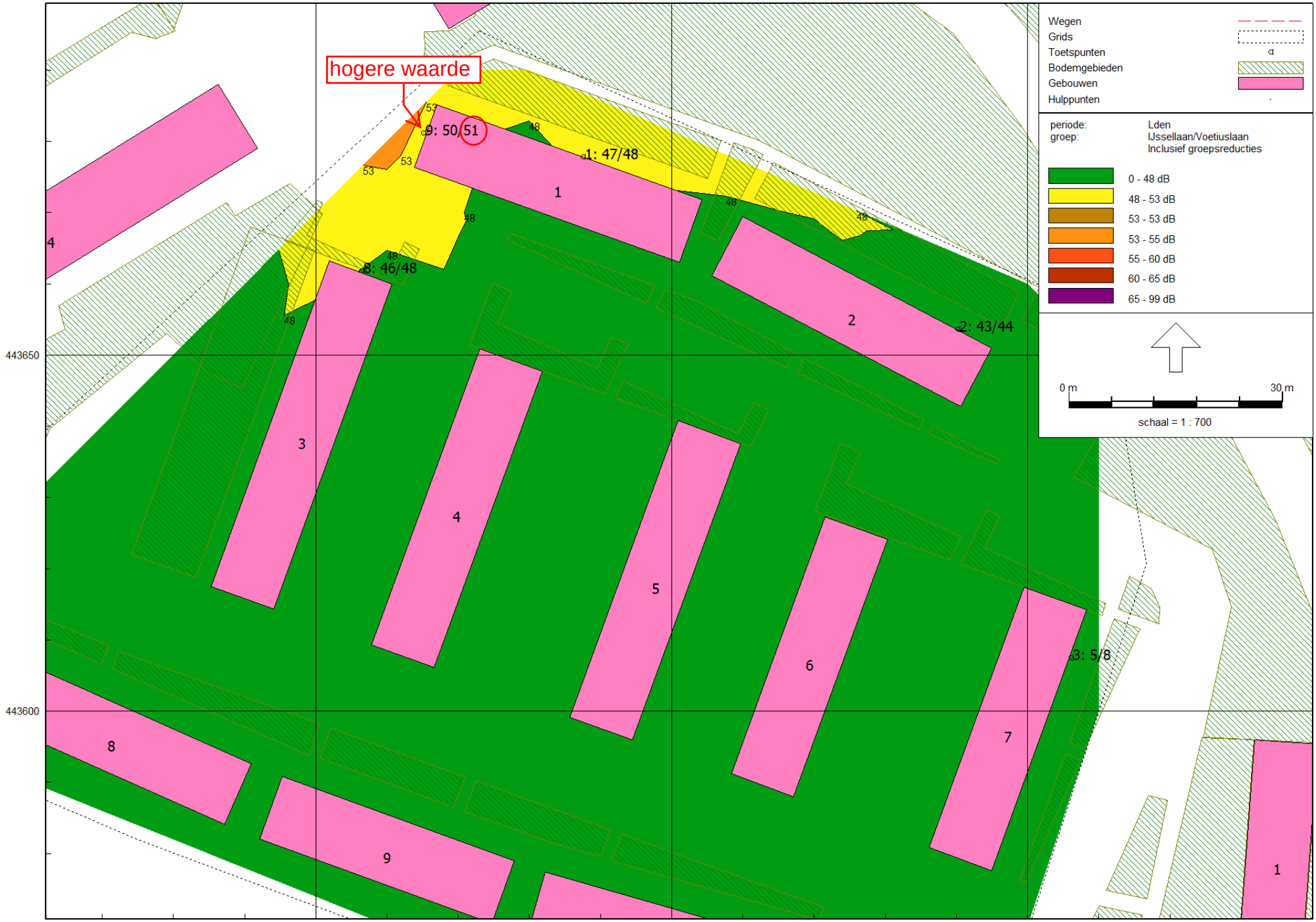
Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	woongebouw	10,65	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woongebouw	13,55	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	woongebouw	13,55	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woongebouw	11,70	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woongebouw	11,70	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woongebouw	18,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woongebouw	12,80	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woongebouw	13,80	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woongebouw	13,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woongebouw	14,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	gebouw	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	blok 1	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	blok 2	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	blok 3	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	blok 4	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	blok 5	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	blok 6	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	blok 7	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	blok 8	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	blok 9	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	blok 9	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	blok 11	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80


Wegen
Grids
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Hulppunten
0 m
40 m
schaal = 1 : 1000
192800
192700
192600
443600
Johan de Wittlaan
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - eerste model met og nieuwbouw], Geomilieu V4.30

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model met og nieuwbouw
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: IJssellaan/Voetiuslaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	blok 1	1,50	45,8	43,3	36,4	46,5
1_B	blok 1	4,50	46,9	44,5	37,5	47,6
2_A	blok 2	1,50	42,2	39,8	32,8	42,9
2_B	blok 2	4,50	42,9	40,5	33,5	43,6
3_A	blok 7	1,50	4,2	1,6	-5,4	4,8
3_B	blok 7	4,50	7,6	5,0	-2,0	8,2
4_A	blok 11	1,50	19,2	16,7	9,7	19,9
4_B	blok 11	4,50	20,7	18,2	11,2	21,4
5_A	blok 11	1,50	19,6	17,1	10,1	20,3
5_B	blok 11	4,50	21,0	18,5	11,5	21,7
6_A	blok 11	1,50	19,4	16,9	9,9	20,1
6_B	blok 11	4,50	20,8	18,2	11,2	21,4
7_A	blok 11	1,50	18,0	15,5	8,5	18,7
7_B	blok 11	4,50	19,1	16,6	9,6	19,8
8_A	blok 3	1,50	45,6	43,2	36,2	46,3
8_B	blok 3	4,50	46,9	44,5	37,5	47,7
9_A	blok 1	1,50	49,2	46,8	39,8	49,9
9_B	blok 1	4,50	50,7	48,3	41,3	51,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - eerste model met og nieuwbouw] , Geomilieu V4.30

eerste model met og nieuwbouw
2 jan 2018, 11:42
geluidbelasting incl aftrek IJssellaanVoetiuslaan

Buijvoets Bouw & Geluidsadvisering

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model met og nieuwbouw
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Joh de Wittlaan/Oude Zevenaarseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	blok 1	1,50	17,3	14,5	7,5	17,8
1_B	blok 1	4,50	18,3	15,5	8,5	18,8
2_A	blok 2	1,50	6,5	3,9	-3,1	7,1
2_B	blok 2	4,50	6,7	4,1	-2,8	7,4
3_A	blok 7	1,50	39,3	36,7	29,7	39,9
3_B	blok 7	4,50	40,3	37,7	30,7	40,9
4_A	blok 11	1,50	47,5	44,9	38,0	48,1
4_B	blok 11	4,50	49,3	46,7	39,8	50,0
5_A	blok 11	1,50	47,0	44,4	37,5	47,6
5_B	blok 11	4,50	48,8	46,2	39,3	49,4
6_A	blok 11	1,50	46,1	43,5	36,6	46,8
6_B	blok 11	4,50	47,8	45,2	38,3	48,5
7_A	blok 11	1,50	45,5	42,9	35,9	46,1
7_B	blok 11	4,50	47,1	44,5	37,5	47,7
8_A	blok 3	1,50	23,9	21,1	14,0	24,4
8_B	blok 3	4,50	24,7	21,9	14,9	25,2
9_A	blok 1	1,50	28,7	26,2	19,3	29,4
9_B	blok 1	4,50	28,6	26,1	19,2	29,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Wegen
Grids
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Hulppunten
periode: Lden
groep: Joh de Wittlaan/Oude Zevenaarse...
Inclusief groepsreducties
0 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 53 dB
53 - 55 dB
55 - 60 dB
60 - 65 dB
65 - 99 dB
0 m
30 m
schaal = 1 : 700
2: 7/7
3: 40/41
7: 46/48
6: 47/48
5: 48/49
4: 48/50
hogere waarde
443650
443600
443550
443500
192700
192750
192800
Oude Zevenaarseweg

Bijlage 2 Nader onderzoek ecologie

Nader onderzoek

Vleermuizen, huismus, gierzwaluw en steenmarter

N2016.023- Nader onderzoek
'Eiland Urk' te Arnhem

EcoTierra- ecologisch adviesbureau

‘Eiland Urk’ te Arnhem

- Nader onderzoek vleermuizen, gierzwaluw, huismus en steenmarter-

Opdrachtgever	Vivare Postbus 5265 6802 EG Arnhem
Contactpersoon	Mevrouw I. van Erp
Data veldbezoeken	Diverse data 2016
Uitvoerende ecologen	De heer W. van Esch Mevrouw CoCo Teheux De heer J-M. de Wever
Kenmerk rapport	N2016.023- Nader onderzoek Eiland Urk te Arnhem
Datum rapport	2 januari 2017
Auteur	ing. J.M. de Wever
Paraaf	

EcoTierra-ecologisch adviesbureau
Margijnenenk 12
7415 JZ Deventer

www.ecotierra.nl
info@ecotierra.nl
(0570)597418

→Draagvlak voor natuur is de basis voor natuurbescherming

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden Verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven. EcoTierra- ecologisch adviesbureau is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van EcoTierra- ecologisch adviesbureau; opdrachtgever vrijwaart EcoTierra- ecologisch adviesbureau voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

1 INLEIDING 6

1.1 AANLEIDING 6
1.2 DOELSTELLING 6
1.3 VOLLEDIGHEID ONDERZOEK 6
1.4 GELDIGHEIDSDUUR RAPPORT 7

2 ONDERZOEKSOPZET 8

2.1 DESKRESEARCH 8
2.2 VELDBEZOEKEN 8

3 SITUATIEBESCHRIJVING 11

3.1 ONDERZOCHT GEBIED 11
3.2 VOORGENOMEN INGREPEN 12

4 BEVINDINGEN ONDERZOEK 13

4.1 BEVINDINGEN VOORONDERZOEK 13
4.2 BEVINDINGEN VLEERMUIZEN 13
4.3 BEVINDINGEN HUISMUS 14
4.4 BEVINDINGEN GIERZWALUW 14
4.5 BEVINDINGEN STEENMARTER 14
4.6 OVERIGE BEVINDINGEN 14

5 EFFECTENBEOORDELING 15

5.1 EFFECTEN VLEERMUIZEN 15
5.2 EFFECTEN HUISMUS 15
5.3 GIERZWALUW 17
5.4 EFFECTEN STEENMARTER 18
5.5 EFFECTEN OVERIGE SOORTEN 18
5.6 VOLLEDIGE UITSLUITING AANWEZIGHEID 19

6 CONCLUSIE EN VRIJBLIJVEND ADVIES 20

6.1 CONCLUSIE 20
6.2 VRIJBLIJVEND ADVIES 21

BIJLAGEN

1. Veldwaarnemingen;
2. Wettelijk kader;
3. Korte beschrijving ecologie vleermuizen;
4. Factsheet huismus (Vogelbescherming Nederland);
5. Factsheet gierzwaluw (Vogelbescherming Nederland);
6. Soortprotocol steenmarter (STOWA);
7. Aanvraagformulier ontheffing provincie Gelderland;
8. Literatuurlijst.

SAMENVATTING

In opdracht van woningbouwcoöperatie Vivare heeft EcoTierra- ecologisch adviesbureau in de Adriaan Kluitstraat, de Buysstraat en de De Bosch Kemperstraat te Arnhem (bekend onder de naam 'Eiland Urk') een nader onderzoek naar vleermuizen, gierzwaluw, huismus en de steenmarter uitgevoerd.

Het plangebied bestaat uit de 99 laagbouwwoningen van het 'Eiland Urk'.

De initiatiefnemer is voornemens de woningen te amoveren ten behoeve van nieuwbouw. De sloop en nieuwbouw zal gefaseerd plaatsvinden.

Uit een oriënterend veldbezoek in het voorjaar, op 6 april 2016 uitgevoerd door EcoTierra-ecologisch adviesbureau, kwam naar voren dat de woningen in potentie geschikt zijn om vaste verblijfplaatsen van vleermuizen, gierzwaluwen en steenmarters te herbergen. Mogelijk zouden er door de beoogde ingrepen beschermde vaste verblijf- en voortplantingsplaatsen/ nesten van deze soorten verloren gaan. Significante foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen worden binnen het plangebied niet verwacht.
Tijdens het veldbezoek was de huismus reeds goed vertegenwoordigd en vertoonden de aanwezige exemplaren al nestindicerend gedrag. Het oriënterende onderzoek is toen opgeschaald naar een volwaardig onderzoek naar huismus.

Onderhavig nader onderzoek is gebaseerd op een bronnenonderzoek en diverse veldbezoeken. Deze veldbezoeken hebben op diverse data in 2016 plaatsgevonden.
De onderzoeken zijn uitgevoerd in de juiste periode en onder geschikte weersomstandigheden, zodat de te verwachten soorten waargenomen konden worden.

Voor de onderbouwing van de conclusies dient hoofdstuk vijf geraadpleegd te worden.

Conclusie	
Vleermuizen	***Binnen plangebied*** Er zijn geen vaste verblijfplaatsen, vliegroutes of significante foerageergebieden vastgesteld binnen het plangebied.
	Buiten plangebied Er is een zomer-/ paarverblijf en een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis vastgesteld in de flatgebouwen nabij het plangebied. Tevens is er in die gebouwen tevens een vermoedelijk zomerverblijf aanwezig. → Deze flatgebouwen blijven gehandhaafd.
Huismus	Er zijn 45 nestlocaties van de huismus vastgesteld. De beoogde ingreep zal tot gevolg hebben dat de nesten en het functionele leefgebied van de exemplaren van de aanwezige kolonie verloren gaan. → Er dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd (via gemeente of provincie); → Er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden, waaronder het creëren van minimaal 90 broedplekken en een nieuw leefgebied; → Er dient een projectplan/ werkprotocol opgesteld te worden met daarin onder andere de te nemen vervolgstappen, de uit te voeren werkzaamheden en de planning.

Gierzwaluw	Er zijn 7 nestlocaties van de gierzwaluw vastgesteld. De beoogde ingreep zal tot gevolg hebben dat de nesten verloren gaan. Het functionele leefgebied zal verder niet worden aangetast. → Er dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd (via gemeente of provincie); → Er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden, waaronder het creëren van minimaal 35 broedplekken; → Er dient een projectplan/ werkprotocol opgesteld te worden met daarin onder andere de te nemen vervolgstappen, de uit te voeren werkzaamheden en de planning.
Steenmarter	Er is geen beschermde vaste verblijfplaats vastgesteld van de steenmarter.
Wet natuurbescherming	**Er zijn procedurele gevolgen te verwachten aangaande de voorgenomen ingrepen.** → Er dient een ontheffing te worden aangevraagd voor huismus en gierzwaluw; → De algemene zorgplicht is te allen tijde van toepassing. Deze geldt ook voor de niet specifiek onderzochte soorten, zoals de kauw en egels; → Voor algemeen voorkomende soorten geldt een vrijstelling wanneer het een ruimtelijke ingreep betreft.

1 INLEIDING

In opdracht van woningbouwcoöperatie Vivare heeft EcoTierra- ecologisch adviesbureau in de Adriaan Kluitstraat, de Buysstraat en de De Bosch Kemperstraat te Arnhem (bekend onder de naam Eiland Urk) een nader onderzoek naar vleermuizen, gierzwaluw, huismus en de steenmarter uitgevoerd.

1.1 Aanleiding

De initiatiefnemer is voornemens de woningen te amoveren ten behoeve van nieuwbouw. De sloop en nieuwbouw zal gefaseerd plaatsvinden.

Uit een oriënterend veldbezoek in het voorjaar, op 6 april 2016 uitgevoerd door EcoTierra-ecologisch adviesbureau, kwam naar voren dat de woningen in potentie geschikt zijn om vaste verblijfplaatsen van vleermuizen, gierzwaluwen en steenmarters te herbergen. Mogelijk zouden er door de beoogde ingrepen beschermde vaste verblijf- en voortplantingsplaatsen/ nesten van deze soorten verloren gaan. Significante foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen worden binnen het plangebied niet verwacht.
Tijdens het veldbezoek was de huismus reeds goed vertegenwoordigd en vertoonden de aanwezige exemplaren al nestindicerend gedrag. Het oriënterende onderzoek is toen opgeschaald naar een volwaardig onderzoek naar huismus.

1.2 Doelstelling

Het doel van het nader onderzoek is vast te stellen of de voorgenomen ingrepen een overtreding van de vigerende natuurwetten tot gevolg hebben aangaande vleermuizen, vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest en de steenmarter.

Om dit inzicht te verkrijgen worden, onder andere, de volgende vragen beantwoord;

- welke soorten maken gebruik van het plangebied?
- zijn er in de woningen vaste verblijfplaatsen van vleermuizen, steenmarter en/of jaarrond beschermde nesten aanwezig?
- welke functie(s) hebben deze woningen voor de eventueel aanwezige soorten?
- hoeveel eventueel aanwezige jaarrond beschermde nesten zijn er aanwezig?
- zijn er significante vliegroutes en/of foerageergebieden in of nabij het plangebied aanwezig?
- wat zijn de gevolgen van de ingrepen (welke verbodsbepalingen worden overtreden) en zijn er mitigerende maatregelen te nemen om overtreding van de wet te voorkomen?
- dient er een ontheffing te worden aangevraagd?

1.3 Volledigheid onderzoek

Het onderzoek is onder andere uitgevoerd op basis van het 'Vleermuizenprotocol, maart 2013, dat is opgesteld door het Netwerk Groene Bureaus (NGB), de Zoogdiervereniging, Dienst Landelijk Gebied (DLG) en de Gegevensautoriteit Natuur (GaN).
Tevens zijn de onderzoeksmethodes zoals beschreven in de soortenstandaarden van de RVO (soortenstandaard Huismus, Gierzwaluw, Gewone en Ruige Dwergvleermuis, versie 2.0 december 2014) gehanteerd.

Door het hanteren van het vleermuizenprotocol, soortenstandaarden en overig goedgekeurde inventarisatiemethodes kan bij een eventuele zienswijze worden aangetoond dat de noodzakelijke onderzoeksinspanning is verricht. Mogelijk zijn er, ondanks de volledigheid van het onderzoek, exemplaren niet waargenomen. Ondanks de meerdere onderzoeksrondes blijft er sprake van momentopnamen.

1.4 Geldigheidsduur rapport

Voor onderzoeken waar alleen soorten van tabel 1 en/of 2 van de Flora- en faunawet aan de orde zijn, mag in principe worden volstaan met een geldigheid van 5 jaar. Hierbij geldt dat er in die periode weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve veranderingen hebben opgetreden en dat de wetgeving gelijk is gebleven. Bij onderzoeken naar strikt beschermde soorten (tabel 3 soorten en vogels) geldt in principe dat onderzoeksgegevens maximaal 3 jaar oud mogen zijn in gebieden waar weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve veranderingen zijn opgetreden in de afgelopen drie jaar. In gebieden waar dit niet voor geldt, moeten de gegevens recenter zijn (bron: ministerie van Economische Zaken).
Voor zover bekend zullen bovenstaande termijnen ook worden gehanteerd in de Wet natuurbescherming.

2 ONDERZOEKSOPZET

Om een goed beeld te verkrijgen hoe en of het plangebied gebruikt wordt door de genoemde soorten heeft er een deskresearch plaatsgevonden en is het plangebied vervolgens meerdere malen in 2016 bezocht in de daarvoor geschikte periodes en onder de juiste weersomstandigheden.

De onderzoeken in het kader van de huismus zijn door de heer J-M. de Wever van EcoTierra-ecologisch adviesbureau uitgevoerd. EcoTierra- ecologisch adviesbureau heeft ruime ervaring met onderzoeken naar genoemde soort(en).
De veldbezoeken ten behoeve van vleermuizen en gierzwaluwen zijn uitgevoerd door het ecologische bureau Eco-Niche. Dit bureau heeft ruime ervaring met het uitvoeren van onderzoeken naar vleermuizen en gierzwaluwen en is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus (NGB).

2.1 Deskresearch

In het kader van het onderzoek zijn diverse beschikbare (digitale) verspreidingsatlassen en overige bronnen geraadpleegd.

Voorafgaande aan het onderzoek is door Vivare aan de bewoners van de te amoveren woningen en de direct omwonenden een brief verstuurd met daarin de aankondiging van het onderzoek. In deze brief is eveneens gevraagd of er waarnemingen bekend zijn van de te onderzoeken soorten in en nabij de woningen.
De bewoners konden op een speciaal daarvoor aangemaakt mailadres de bevindingen doorgeven.
Tevens is Vivare gevraagd of er meldingen van overlast, bijvoorbeeld door de steenmarter, gemeld zijn aan de woningbouwcoöperatie.

2.2 Veldbezoeken

Gezien het grote aantal te onderzoeken soorten zijn er diverse onderzoeksmethodes gebruikt. Tijdens de onderzoeken zijn enkele bewoners en omwonenden van het plangebied geïnterviewd.

Vleermuizen
Tijdens de schemeronderzoeken is met behulp van een batdetector, zaklamp en zoomcamera zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van vleermuizen.
Het vleermuizenonderzoek bestaat uit twee onderdelen, namelijk een visuele inspectie bij daglicht (voor invallen schemer) en onderzoeken tijdens de schemeruren.
Tijdens de visuele inspectie worden opstallen en de toegankelijke gaten onderzocht op sporen die kunnen duiden op de aanwezigheid van vleermuizen. Tijdens de schemer/nacht onderzoeken wordt door middel en met behulp van visuele waarnemingen en een batdetector (Pettersson D230/ D240X) onderzocht of vleermuizen gebruik maken van het plangebied en de aanwezige opstallen.
Indien nodig worden time-expansion opnamen gemaakt met de batdetector om later de ultrasone geluiden te kunnen analyseren met behulp van het analyseprogramma Batsound. Voor soorten van het Myotis geslacht kan dit noodzakelijk zijn om tot een correcte determinatie te komen.

Het onderzoek in de avondschemer is bedoeld om uitvliegende exemplaren te kunnen waarnemen. Vleermuizen warmen gedurende de dag op in hun verblijfplaats en vliegen rond de schemer uit om op jacht te gaan naar insecten.
In de ochtenduren keren ze terug naar hun verblijfplaats, zodat invliegende exemplaren waargenomen kunnen worden.
Gedurende de onderzoeken wordt tevens gelet op sociale roepen en baltsgedrag.

Als richtlijn wordt het 'Vleermuizenprotocol, maart 2013 gehanteerd, opgesteld door het Netwerk Groene Bureaus (NGB), de Zoogdiervereniging, het toenmalige Dienst Landelijk Gebied (DLG) en de Gegevensautoriteit Natuur (GaN). Dit betekent dat het onderzoeksgebied minimaal vier maal tijdens schemer onderzocht dient te worden, zowel in de avond- als ochtenduren.

De onderzoeken zijn uitgevoerd in de juiste periode en onder geschikte weersomstandigheden, zodat eventueel aanwezige vleermuizen waargenomen konden worden. Dit houdt globaal in dat de temperatuur minimaal 7 °C en de windkracht maximaal 4 (5) Beaufort was. Tevens viel er niet meer dan lichte regen.

De avondonderzoeken zijn gestart voor de schemerinval en tot circa 2 uur na zonsondergang uitgevoerd. De ochtendonderzoeken zijn ongeveer gestart twee uur voor zonsopgang. De onderzoeken in het kader van de paarverblijven zijn tot dieper in de nacht uitgevoerd.

De onderzoeken zijn door twee ecologen per avond/ ochtend uitgevoerd.

Datum	Avond/ ochtend	Onderzochte functie	Weersgesteldheid
27-05-2016 28-06-2016	Ochtend Avond	**Zomer- en kraamverblijf**	11°C, droog, 1 Bft, bewolkt 18°C, droog, 1 Bft, bewolkt
16-08-2016 15-09-2016	Avond Avond	**Paar- en winterverblijf**	17°C, droog, 2 Bft, helder 25°C, droog, 1 Bft, half bewolkt
Voor, tijdens en na de vleermuisonderzoeken is ook aandacht besteed aan de gierzwaluw en de steenmarter.			

Tabel 1: Onderzoeksdata en informatie vleermuizenonderzoek.

Huismus
Het onderzoek naar de huismus is uitgevoerd zoals beschreven in de soortenstandaard Huismus van de RVO (versie 2.0 december 2014). Deze soortenstandaard schrijft twee onderzoeken in de periode 01 april- 15 mei voor.

Datum	Tijdstip	Onderzochte functie	Weersgesteldheid
06-04-2016 02-05-2016	Overdag Overdag	**Nestlocatie/ foerageergebied**	14°C, droog, 2 Bft, grijs 16°C, droog, 2 Bft, zonnig
Tijdens dit onderzoek is eveneens op sporen van de steenmarter (uitwerpselen) gelet.			

Tabel 2: Onderzoeksdata en informatie huismussenonderzoek.

Gierzwaluw
Het onderzoek naar de gierzwaluw is uitgevoerd zoals beschreven in de soortenstandaard gierzwaluw van de RVO (versie 2.0 december 2014). Deze soortenstandaard schrijft drie onderzoeken in de periode 01 juni- 15 juli voor.
In de avonduren (vanaf circa 20.30 tot een half uur na zonsondergang) is gelet op exemplaren die terugkeerden naar hun nest of zogenaamd aan het "bouncen" waren (mogelijk nest).

Na het invallen van de schemer of voor zonsopkomst is door middel van zogenaamd “tapen” (afspelen gierzwaluwgeluid om reactie uit te lokken van vogels op nestplaats) gekeken of er nestlocaties aanwezig waren. Dit “tapen” heeft ook voor en na de vleermuisonderzoeken (die in de periode mei-juli zijn uitgevoerd) plaatsgevonden.

De onderzoeken zijn door twee ecologen per avond uitgevoerd.

Datum	Tijdstip	Onderzochte functie	Weersgesteldheid
04-06-2016	Avond	**Nestlocatie**	18°C, droog, 2 Bft, helder
16-06-2016	Avond		19°C, droog, 2 Bft, licht bewolkt
28-06-2016	Avond		19°C, droog, 1 Bft, bewolkt
Na en voor vleermuisonderzoeken is er zogenaamd “getaped” om een reactie uit te lokken van gierzwaluwen op het nest.			

Tabel 3: Onderzoeksdata en informatie gierzwaluwenonderzoek.

Steenmarter

De steenmarter is het gehele jaar aanwezig en actief. Met name in de avonduren en ’s nachts is de soort waarneembaar, overdag verblijft hij in dagrustplaatsen. Bij intensief gebruik van gebouwen en een bepaald terrein zijn er veelal veel sporen (uitwerpselen, markeerpoepjes, prooiresten en dergelijke) te vinden en worden er relatief veel waarnemingen (auditief en visueel) gedaan.
Het onderzoek naar de steenmarter heeft tijdens de andere onderzoeken plaatsgevonden. Tijdens de avond- en ochtenduren is gelet op waarnemingen van exemplaren, overdag is gelet op sporen als uitwerpselen.

3 SITUATIEBESCHRIJVING

In dit hoofdstuk worden het plangebied en de ingrepen kort beschreven.

3.1 Onderzocht gebied

Het plangebied bestaat uit de 99 laagbouwwoningen van het 'Eiland Urk'. De woningen staan in de Adriaan Kluitstraat, de Buysstraat en de De Bosch Kemperstraat te Arnhem. Het betreft een binnenstedelijke locatie.
De gevels van de woningen zijn geïsoleerd met parels. De daken zijn niet geïsoleerd.
De directe omgeving bestaat uit een rij woningen en flatgebouwen. Nabij het plangebied is oppervlaktewater aanwezig. Ten noorden/ noordoosten loopt een spoorbaan.

Afbeelding 1: Situering plangebied (bron: Gelderland.nl. Luchtfoto 2015).

Foto's: Indrukken plangebied.

Foto's: Indrukken plangebied.

Foto's: Indrukken plangebied.

Foto's: Indrukken plangebied.

3.2 Voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens de woningen te amoveren ten behoeve van nieuwbouw. De sloop en nieuwbouw zal gefaseerd plaatsvinden. Exacte gegevens over planning en uitvoering waren ten tijde van onderhavig schrijven nog niet bekend.

4 BEVINDINGEN ONDERZOEK

Hieronder worden de bevindingen van de onderzoeken besproken, allereerst de bevindingen van de deskresearch en vervolgens de bevindingen van het veldonderzoek.
Bijlage 1 geeft de bevindingen op kaart weer.

4.1 Bevindingen vooronderzoek

Uit het vooronderzoek (deskresearch en het eerste veldbezoek van april 2016) is naar voren gekomen dat er mogelijk verblijf- of voortplantingsplaatsen van vleermuizen verloren gaan door de beoogde ingrepen.
Soorten al baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, franjestaart, rosse vleermuis, laatvlieger, meervleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis kunnen voorkomen in de omgeving. Aantasting van significant foerageergebied of vliegroutes wordt niet verwacht.
De aanwezigheid van vaste verblijfplaatsen van gierzwaluw en steenmarter kon tijdens het eerste onderzoek niet worden vastgesteld, maar ook niet worden uitgesloten. De soorten komen volgens de geraadpleegde atlassen wel voor in de omgeving van het plangebied.
De huismus was tijdens het veldbezoek reeds aanwezig en vertoonde nestindicerend gedrag. Het was derhalve zeker dat de beoogde ingreep een negatief effect zou hebben op deze soort. Het aantal bezette nesten kon tijdens het eerste onderzoek niet sluitend worden vastgesteld.

Op de verstuurde brief van Vivare zijn geen reacties binnengekomen. Tevens zijn er bij Vivare geen meldingen gedaan van overlast door de steenmarter.

4.2 Bevindingen vleermuizen

Vaste verblijfplaatsen
Er zijn binnen het plangebied geen zomer-, kraam-, paar- of winterverblijven aangetroffen. Er zijn eveneens geen zwermende vleermuizen of baltsvluchten van mannetjes waargenomen binnen het daadwerkelijke plangebied.

Buiten het plangebied, in de flatgebouwen aan de Voetiuslaan zijn een zomer-/ paarverblijf en een vermoedelijk zomerverblijf van de gewone dwergvleermuis vastgesteld. Nabij deze flats wordt ook gebaltst door een mannetje. In één van de flatgebouwen aan de De Bosch Kemperstraat is een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis aangetroffen. Hier zijn ook baltsvluchten van een mannetje waargenomen.

Foerageergebied
Er is binnen het plangebied relatief weinig groen aanwezig. Er wordt met name aan de randen van het plangebied, bij de groenstructuren en het oppervlaktewater, gefoerageerd door de gewone dwergvleermuis.

Vliegroute
Er zijn geen vaste vliegroutes vastgesteld binnen het plangebied. Alle gebouwen kunnen worden gebruikt om te navigeren. Er zijn te weinig bomen aanwezig om een vliegroute te creëren.

4.3 Bevindingen huismus

Er zijn binnen het plangebied 45 nesten van de huismus aangetroffen. De nesten bevinden zich op verschillende locaties in de woningen, zoals onder de eerste 2 rijen dakpannen, in gaten, bij de overkappingen boven de deuren en in overhellende gevel- en nokpannen (zie bijlage 1).
Bijna elke woning binnen het plangebied is geschikt als nestlocatie. Er zijn eveneens sporen, zoals fecaliën en nestmateriaal, aanwezig op plekken waar tijdens de veldbezoeken geen nestindicerend gedrag werd vertoond. Er zijn derhalve veel ongebruikte potentiële nestlocaties.
De tuinen en de omgeving maken onderdeel uit van het functionele leefgebied van de soort, onder andere door de aanwezigheid van schuil- en foerageermogelijkheden.
Ook bij de zuidelijk gelegen woningen buiten het plangebied zijn huismussen waargenomen.

4.4 Bevindingen gierzwaluw

Er zijn 7 nesten van de gierzwaluw aangetoond. De nesten bevinden zich allemaal in woningen in de Adriaan Kluitstraat. De nesten betreffen toegankelijke holtes in muren.
De tuinen maken geen onderdeel uit van het functionele leefgebied van deze soort.

4.5 Bevindingen steenmarter

Tijdens de nachtelijke onderzoeken zijn geen exemplaren waargenomen. Tevens zijn overdag geen uitwerpselen aangetroffen.

4.6 Overige bevindingen

Er zijn tijdens het onderzoek waarnemingen gedaan van kauwen op de daken.
Ten noorden van het plangebied is een egel waargenomen.

5 EFFECTENBEOORDELING

In het kader van de Wet natuurbescherming is nagegaan of vaste verblijf- en voortplantingsplaatsen door de ingreep worden aangetast (verwijderd, ongeschikt gemaakt) of dat er kans bestaat dat de onderzochte soorten worden verontrust, verjaagd of gedood. Verder is er gekeken of er invloeden zijn die leiden tot een verminderde geschiktheid als foerageergebied waarbij het een zodanig belang treft dat bij het wegvallen van deze functie ook verblijfplaatsen niet langer kunnen functioneren. Ten slotte wordt beoordeeld of eventuele vliegroutes zodanig worden aangetast dat de functionaliteit verloren gaat.

5.1 Effecten vleermuizen

Vaste verblijfplaatsen
Er zijn geen vaste verblijfplaatsen zoals zomer-, kraam-, paar- of winterverblijven aangetoond. Afwezigheid is mogelijk deels te verklaren door de aanwezigheid van isolatiemateriaal in de spouwen.
In de omliggende flatgebouwen zijn wel vaste verblijfplaatsen aangetoond. Deze verblijfplaatsen vallen buiten het project en blijven onaangetast.

Foerageerplekken
Foerageerplekken zijn alleen beschermd wanneer ze significant zijn voor het functionele leefgebied van de aanwezige vleermuizen. Hiermee wordt onder andere bedoeld dat bij vernietiging van desbetreffende foerageergebied de vaste verblijf-of voortplantingsplaatsen ook niet mee zullen functioneren doordat de vleermuis vertrekt naar een andere locatie.
Er wordt gefoerageerd bij het oppervlaktewater en de groenstructuren aan de randen van het plangebied. Het betreffen slechts enkele exemplaren die daar foerageren. Het oppervlaktewater en de naastgelegen groenstructuren blijven gehandhaafd. Tevens is er in de directe omgeving alternatief foerageergebied aanwezig.
Tijdens de werkzaamheden dient verstoring door licht op het oppervlaktewater voorkomen te worden.

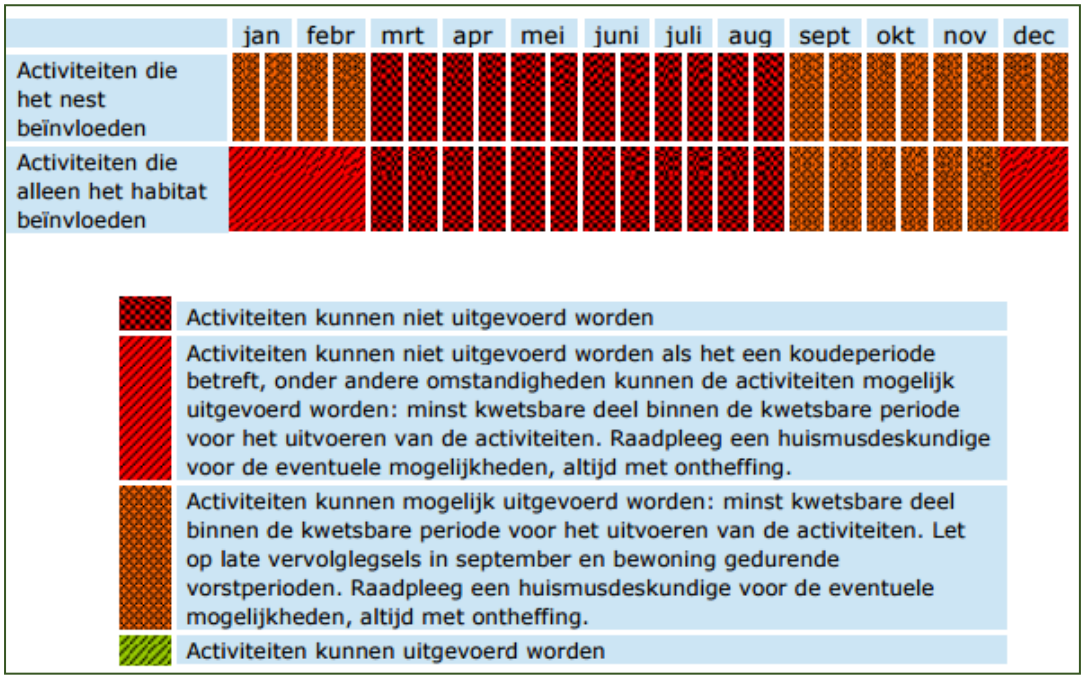
Vaste vliegroutes
Vliegroutes zijn alleen beschermd wanneer ze significant zijn voor het functionele leefgebied van de aanwezige vleermuizen. Hiermee wordt onder andere bedoeld dat bij vernietiging van de vliegroutes de vaste verblijf-of voortplantingsplaatsen ook niet mee zullen functioneren doordat de vleermuis er niet meer naar toe- of vandaan kan komen.
Er zijn geen significante vaste vliegroutes vastgesteld binnen het plangebied.

→ Negatieve effecten op vleermuizen zijn niet te verwachten.

5.2 Effecten huismus

Er zijn veel nesten van de huismus aanwezig binnen het plangebied. De aanwezige exemplaren vormen een gezonde kolonie (>25 exemplaren).
De huismus is een beschermde inheemse diersoort waarvan de bescherming in de Wet natuurbescherming opgenomen is in paragraaf 3.1 Wnb (EU-Vogelrichtlijn). Aangaande huismussen is het volgens artikel 3.1 lid 2 verboden om opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren te vernielen of te beschadigen of nesten weg te nemen, volgens artikel 3.1 lid 4 en 5 is het verboden om opzettelijk vogels te verstoren, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

De sloop van de woningen zal, wanneer er geen maatregelen genomen worden, tot gevolg hebben dat de nesten en het functionele leefgebied verloren gaan en daarmee ook de aanwezige kolonie huismussen.
Er is een ontheffing nodig om de verbodsbepalingen te mogen overtreden. Hiervoor is een wettelijk belang nodig die wordt genoemd in de Vogelrichtlijn.
Een ontheffing kan in de nieuwe Wet natuurbescherming via de gemeente of rechtstreeks bij de provincie Gelderland worden aangevraagd.
Tevens dienen mitigerende maatregelen genomen te worden om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen of te niet te doen. Dit kan bijvoorbeeld door de werkzaamheden buiten de kwetsbare periodes, zoals het broedseizoen, uit te voeren, het aanbieden van vervangende nestlocaties en leefgebied en/ of het gefaseerd uitvoeren van de werkzaamheden. In onderhavige situatie dienen er minimaal 90 (conform soortenstandaard dienen 2x het aantal te vernietigen nesten te worden teruggeplaatst) nieuwe, permanente broedplekken gecreëerd te worden in de nieuwe situatie.



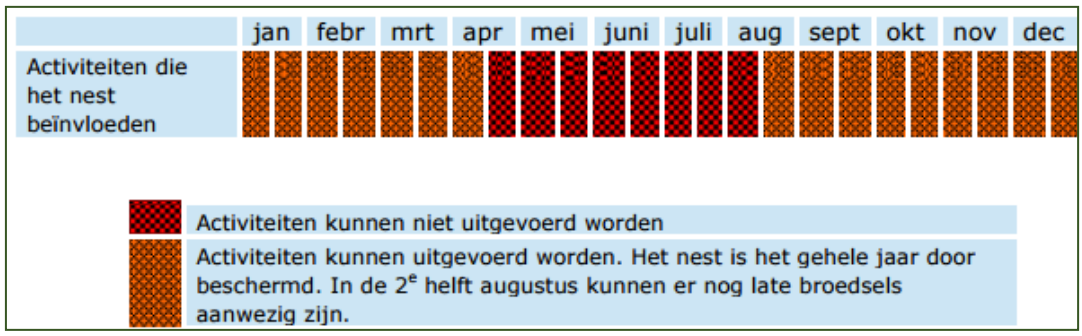
Afbeelding 2: Weergave wanneer activiteiten kunnen worden uitgevoerd (bron: Soortenstandaard huismus, RVO, 2014).

In de soortenstandaard Huismus van de RVO (versie 2, december 2014) staat uitgebreid vermeld welke vervolgstappen er genomen dienen te worden om zorg te dragen dat er geen aantasting van de staat van instandhouding gaat plaatsvinden.
Bij de huismus wordt de ontheffingsaanvraag beoordeeld op het effect van de activiteit op de lokale gunstige staat van instandhouding. Er zal daarom inzicht moeten worden gegeven in de gevolgen voor de staat van instandhouding van de lokale populatie van de huismus. Dit is per project maatwerk. Een huismusdeskundige moet bepalen of de staat van instandhouding gewaarborgd zal blijven.
De landelijke staat van instandhouding wordt beoordeeld als matig ongunstig.
In bijlage 7 is het aanvraagformulier weergegeven waarmee een ontheffing Wnb kan worden aangevraagd bij de provincie Gelderland. Op dit formulier staan de eisen om een ontheffing te verkrijgen vermeld. Verdere informatie kan via de Soortenstandaard Huismus en de provinciale site (www.gelderland.nl/Beschermde-soorten,-ontheffing-(Wet-natuurbescherming)) worden verkregen.

5.3 Gierzwaluw

Er zijn 7 nesten van de gierzwaluw aanwezig binnen het plangebied. De gierzwaluw is een beschermde inheemse diersoort waarvan de bescherming in de Wet natuurbescherming opgenomen is in paragraaf 3.1 Wnb (EU-Vogelrichtlijn). Aangaande gierzwaluwen is het volgens artikel 3.1 lid 2 verboden om opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren te vernielen of te beschadigen of nesten weg te nemen, volgens artikel 3.1 lid 4 en 5 is het verboden om opzettelijk vogels te verstoren, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

De sloop van de woningen zal, wanneer er geen maatregelen genomen worden, tot gevolg hebben dat broedgelegenheid van de gierzwaluw verloren gaat. Het functionele leefgebied wordt door de beoogde ingreep niet aangetast, daar het functionele leefgebied voor de gierzwaluw zich met name in de lucht bevindt.
Er is een ontheffing nodig om de verbodsbepalingen te mogen overtreden. Hiervoor is een wettelijk belang nodig die wordt genoemd in de Vogelrichtlijn.
Een ontheffing kan in de nieuwe Wet natuurbescherming via de gemeente of rechtstreeks bij de provincie Gelderland worden aangevraagd.
Tevens dienen mitigerende maatregelen genomen te worden om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen of te niet te doen. Dit kan bijvoorbeeld door de werkzaamheden buiten de kwetsbare periodes, zoals het broedseizoen, uit te voeren, het aanbieden van vervangende nestlocaties en/ of het gefaseerd uitvoeren van de werkzaamheden. In onderhavige situatie dienen er minimaal 35 (conform soortenstandaard dienen 5x het aantal te vernietigen nesten te worden teruggeplaatst) nieuwe, permanente broedplekken gecreëerd te worden in de nieuwe situatie.



Afbeelding 3: Weergave wanneer activiteiten kunnen worden uitgevoerd (bron: Soortenstandaard gierzwaluw, RVO, 2014).

In de soortenstandaard Gierzwaluw van de RVO (versie 2, december 2014) staat uitgebreid vermeld welke vervolgstappen er genomen dienen te worden om zorg te dragen dat er geen aantasting van de staat van instandhouding gaat plaatsvinden.
Bij de gierzwaluw wordt de ontheffingsaanvraag beoordeeld op de effecten van de activiteiten op de lokale gunstige staat van instandhouding. Er zal daarom inzicht moeten worden gegeven in de gevolgen voor de staat van instandhouding van de lokale populatie van de gierzwaluw. Dit is per project maatwerk. Een gierzwaluwdeskundige moet bepalen of de staat van instandhouding gewaarborgd zal blijven.
De landelijke staat van instandhouding is onbekend.

In bijlage 7 is het aanvraagformulier weergegeven waarmee een ontheffing Wnb kan worden aangevraagd bij de provincie Gelderland. Op dit formulier staan de eisen om een ontheffing te verkrijgen vermeld. Verdere informatie kan via de Soortenstandaard Gierzwaluw en de provinciale site (www.gelderland.nl/Beschermde-soorten,-ontheffing-(Wet-natuurbescherming))meer informatie worden verzameld.

5.4 Effecten steenmarter

Het plangebied maakt zeer waarschijnlijk onderdeel uit van het leefgebied/ territorium van een steenmarter.
Er zijn geen sporen of exemplaren aangetroffen en er zijn geen meldingen bij Vivare of het speciale mailadres binnengekomen. Wanneer de belangrijke kraamfunctie in een woning aanwezig zou zijn, zou het aannemelijk zijn dat de bewoners dit bij Vivare of via het speciale mailadres kenbaar hadden gemaakt. Over het algemeen valt een kraamlocatie snel op door geluid- en stankoverlast.
Mogelijk dat er iets van foerageergebied verloren gaat, maar dit kan door de omgeving worden opgevangen. In de nieuwe situatie komen tuinen terug, waardoor er weer foerageergebied wordt gecreëerd.

→ Significant negatieve effecten aangaande de steenmarter zijn niet te verwachten.

5.5 Effecten overige soorten

Mogelijk broeden kauwtjes in de schoorstenen. Door de sloopwerkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels (broedseizoen loopt globaal van 15 maart tot en met juli) uit te voeren zal er geen overtreding Wnb worden begaan. Het nest van de kauw is niet jaarrond beschermd. Ook kunnen vogels in de tuinen broeden.
Voor soorten als de egel geldt in de provincie Gelderland een vrijstelling als het ruimtelijke ingrepen betreft (www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Vergunningen-en-ontheffingen/vrijstelling_soorten_ruimtelijke_inrichting_en_beheer_en_onderhoud). Ook voor andere soorten, zoals sommige muizen, geldt een vrijstelling.

Soort	Toegestane middelen vangen
Aardmuis	Vangkooi en kastval
Bosmuis	Vangkooi en kastval
Bruine kikker	Schepnet
Bunzing	Vangkooi en kastval
Dwergmuis	Vangkooi en kastval
Dwergspitsmuis	Vangkooi en kastval
Egel	Vangkooi en kastval
Gewone bosspitsmuis	Vangkooi en kastval
Gewone pad	Schepnet
Haas	Vangkooi en kastval
Hermelijn	Vangkooi en kastval
Huisspitsmuis	Vangkooi en kastval
Kleine watersalamander	Schepnet
Konijn	Vangkooi, kastval, fred met buidel
Meerkikker	Schepnet
Middelste groene kikker	Schepnet
Ondergrondse woelmuis	Vangkooi en kastval
Ree	Vangkooi en kastval
Rosse woelmuis	Vangkooi en kastval
Tweekleurige osspitsmuis	Vangkooi en kastval
Veldmuis	Vangkooi en kastval
Vos	Vangkooi en kastval
Wezel	Vangkooi en kastval
Woelrat	Vangkooi en kastval

Wel geldt een algemene zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat er zoveel mogelijk wordt gedaan (binnen het redelijke) om aanwezige exemplaren niet te beschadigen of te doden.

5.6 Volledige uitsluiting aanwezigheid

De onderzoeken zijn conform de vigerende protocollen en onderzoeksstrategieën uitgevoerd opdat aantoonbaar is dat er voldoende zorg in acht is genomen om de te verwachten soorten te kunnen waarnemen/ aantreffen. Het blijft echter natuur en het is nooit geheel uit te sluiten dat er, ondanks de voldoende onderzoeksinspanning, toch een exemplaar aanwezig is (in onderhavige situatie zal dit met name een vleermuis betreffen omdat deze een verborgen leven leiden). Bij het aantreffen van een exemplaar dienen de werkzaamheden (rondom) direct gestaakt te worden en dient er een ter zake kundige ingeschakeld te worden.

6 CONCLUSIE EN VRIJBLIJVEND ADVIES

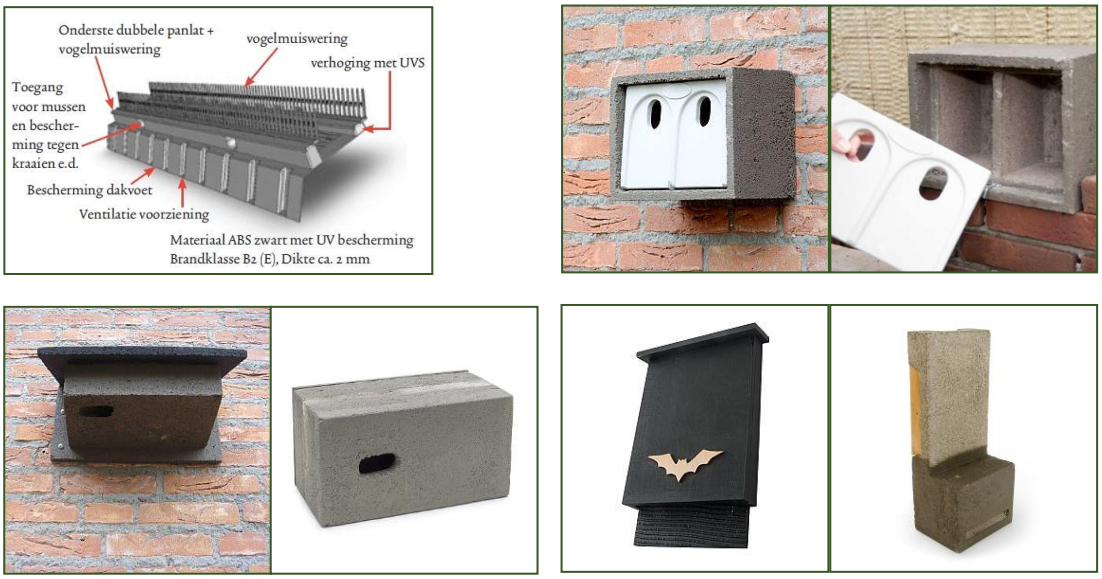
6.1 Conclusie

Op basis van het nader onderzoek is beoordeeld of er procedurele gevolgen zijn betreffende de vigerende (natuur)wetgeving.
Voor toelichting bij de conclusie dient hoofdstuk vijf geraadpleegd te worden.

Conclusie	
Vleermuizen	***Binnen plangebied*** Er zijn geen vaste verblijfplaatsen, vliegroutes of significante foerageergebieden vastgesteld binnen het plangebied.
	Buiten plangebied Er is een zomer-/ paarverblijf en een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis vastgesteld in de flatgebouwen nabij het plangebied. Tevens is er in die gebouwen tevens een vermoedelijk zomerverblijf aanwezig. → Deze flatgebouwen blijven gehandhaafd.
Huismus	Er zijn 45 nestlocaties van de huismus vastgesteld. De beoogde ingreep zal tot gevolg hebben dat de nesten en het functionele leefgebied van de exemplaren van de aanwezige kolonie verloren gaan. → Er dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd (via gemeente of provincie); → Er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden, waaronder het creëren van minimaal 90 broedplekken en een nieuw leefgebied; → Er dient een projectplan/ werkprotocol opgesteld te worden met daarin onder andere de te nemen vervolgstappen, de uit te voeren werkzaamheden en de planning.
Gierzwaluw	Er zijn 7 nestlocaties van de gierzwaluw vastgesteld. De beoogde ingreep zal tot gevolg hebben dat de nesten verloren gaan. Het functionele leefgebied zal verder niet worden aangetast. → Er dient een ontheffing Wet natuurbescherming te worden aangevraagd (via gemeente of provincie); → Er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden, waaronder het creëren van minimaal 35 broedplekken; → Er dient een projectplan/ werkprotocol opgesteld te worden met daarin onder andere de te nemen vervolgstappen, de uit te voeren werkzaamheden en de planning.
Steenmarter	Er is geen beschermde vaste verblijfplaats vastgesteld van de steenmarter.
Wet natuurbescherming	**Er zijn procedurele gevolgen te verwachten aangaande de voorgenomen ingrepen.** → Er dient een ontheffing te worden aangevraagd voor huismus en gierzwaluw; → De algemene zorgplicht is te allen tijde van toepassing. Deze geldt ook voor de niet specifiek onderzochte soorten, zoals de kauw en egels; → Voor algemeen voorkomende soorten geldt een vrijstelling wanneer het een ruimtelijke ingreep betreft.

6.2 Vrijblijvend advies

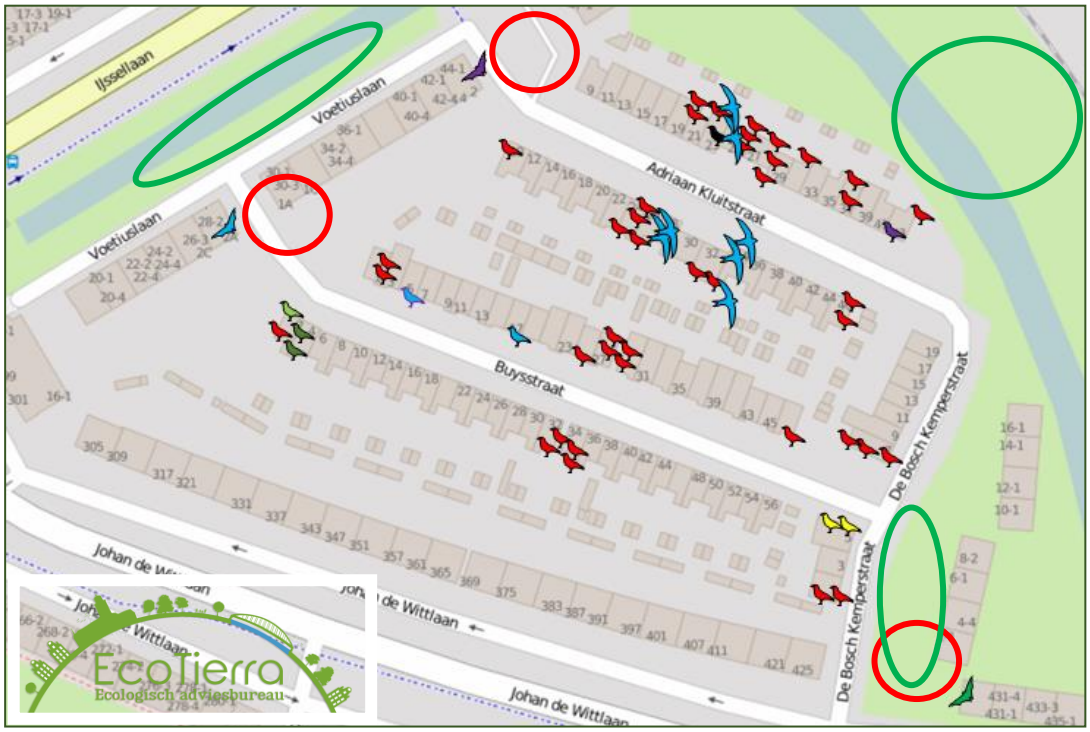
Bij de nieuwbouw dienen in verband met de aanwezige jaarrond beschermde nesten al speciale nestkasten voor de huismus en gierzwaluw te worden ingebouwd/ aangebracht. Voor huismussen kunnen zogenaamde vogelvides (o.a. te vinden op monier.nl) of een dergelijke constructie worden toegepast, in plaats van vogelschroot.
Bij de inrichting van het plangebied dienen inheemse en streekeigen plant- en boomsoorten gebruikt te worden. Tevens dienen de struiken en bomen voldoende schuil- en foerageermogelijkheden te bieden. Wintergroene struiken zijn belangrijk voor de huismus.
Tevens kunnen speciale kasten voor de vleermuis worden ingebouwd of worden aangebracht.
Over dit zogenaamde natuur-inclusief bouwen is tegenwoordig veel te vinden op internet.



Foto's: Voorbeelden vogelvide en speciale (inbouw)nestkasten kasten: huismus, gierzwaluw en vleermuis (Bron: Vivara).

BIJLAGE 1

VELDWAARNEMINGEN



Nestlocatie Huismus- 45 stuks (betekenis gekleurde exemplaren, zie volgende pagina)

Nestlocatie gierzwaluw- 7 stuks

Paar- en zomerverblijf gewone dwergvleermuis buiten plangebied

Paarverblijf gewone dwergvleermuis buiten plangebied

Vermoedelijk zomerverblijf (opening aantikken) gewone dwergvleermuis buiten plangebied

Baltslocaties gewone dwergvleermuis

Foerageergebied vleermuizen

Huismus

Er zijn diverse soorten verblijfplaatsen van de huismus aanwezig. Hieronder zijn een aantal soorten weergegeven. Kleur afbeeldingsrand komt overeen met de kleur van de huismus op de waarnemingenkaart. De foto hoeft niet de exacte locatie te betreffen, maar kan soortgelijke woning/ locatie zijn.

Eerste of tweede rij dakpannen

Onder dakpannen bij verhoging

Nokpannen, zijpannen en eerste rij pannen

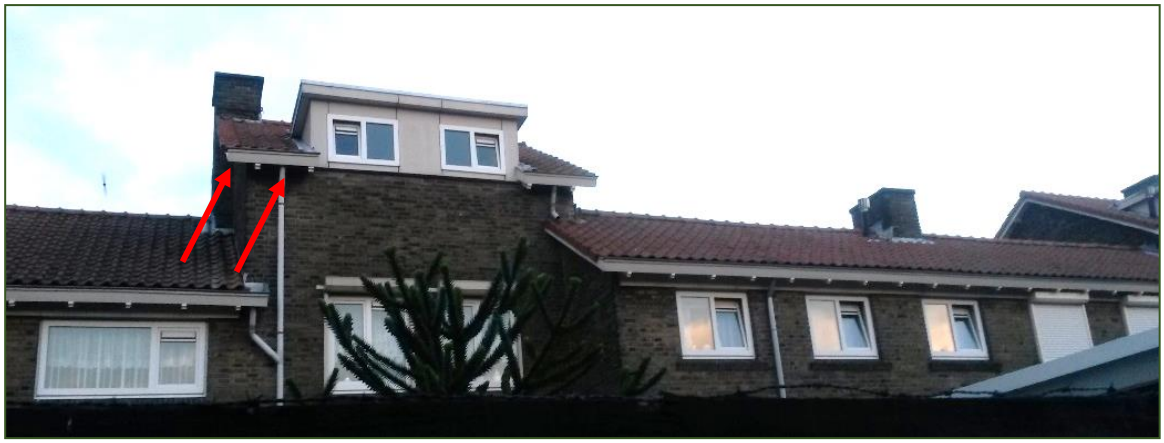
Openingen bij steen

Onder afdak deuren

Willekeurige openingen

Gierzwaluw

A. Kluitstraat nr. 34, gaten bovenzijde muur.



A. Kluitstraat 28; onder regenpijp dakkapel en naast schoorsteen onder dakrand.

A. Kluitstraat nr. 23, gaten bovenzijde muur.

BIJLAGE 2

WETTELIJK KADER

Hieronder wordt het wettelijke kader en de toepassing op ruimtelijke ingrepen beschreven aangaande onderzochte soorten

Wet natuurbescherming (Wnb)

De Flora- en faunawet zal op 1 januari 2017 overgaan in de nieuwe Wet natuurbescherming (Wnb).
De nieuwe wet dient ter vervanging van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet en heeft als doel te komen tot één integrale en vereenvoudigde regeling van de natuurbescherming. Hierbij is de Europese regelgeving als uitgangspunt genomen.

De Wet natuurbescherming kent een apart beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn, een apart beschermingsregime voor soorten van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn en een apart beschermingsregime voor andere soorten, die vanuit nationaal oogpunt beschermd worden. Elk van deze beschermingsregimes kent zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van de verboden. Alle vogels, in totaal ruim 700 soorten, zijn (beschermd). Daarnaast worden ongeveer 230 overige Europese en nationale soorten beschermd.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wn	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wn	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wn
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Bron: Brochure Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen, ministerie EZ, versie 1.3 december 2016).

Zorgplicht

De zorgplicht houdt in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

Vleermuizen

Vleermuizen zijn beschermde inheemse diersoorten die in de Wet natuurbescherming opgenomen zijn in paragraaf 3.2 Wnb (bijlage IV van de EU-Habitatrichtlijn, dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd). Op grond van de artikelen 3.5 lid 2 en 3.5 lid 4 is het onder meer verboden om beschermde inheemse diersoorten opzettelijk te verontrusten of voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen te beschadigen of te vernielen. Tot vaste rust- en verblijfplaatsen worden locaties gerekend waarin zich kraamkolonies, paarverblijven, overwinteringsplaatsen en verblijven van (groepen) mannetjes bevinden. Belangrijke migratie- en vliegroutes en foerageergebieden die van belang zijn voor de instandhouding van een vaste rust- of verblijfplaats van de soort op populatieniveau, vallen hier (vooralsnog) ook onder.
Wanneer een gebodsbepaling van de Wnb wordt overtreden, dient men mitigerende maatregelen te nemen om het te verwachten negatieve effect zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Tevens dient er een ontheffing van de Wnb aangevraagd te worden.

Jaarrond beschermde nesten

De gierzwaluw en de huismus zijn beschermde inheemse diersoorten die in de Wet natuurbescherming opgenomen zijn in paragraaf 3.1 Wnb (EU-Vogelrichtlijn). Aangaande vogels is het volgens artikel 3.1 lid 2 verboden om opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren te vernielen of te beschadigen of nesten weg te nemen, volgens artikel 3.1 lid 4 en 5 is het verboden om opzettelijk vogels te verstoren, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.
Het nest van een vogel is de plaats of ruimte die een vogel gebruikt voor het leggen en uitbroeden van de eieren en, voor zover het geen nestvlieders betreft, het grootbrengen van de jongen.
Onder nest moet ook de inhoud en de functionele omgeving daarvan, voor zover het broedsucces van vogels daarvan afhankelijk is, worden inbegrepen.
De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat een nieuw nest te maken en gebruiken hun nest niet als vaste rust- of verblijfplaats. Dergelijke nesten voor eenmalig gebruik genieten buiten het broedseizoen niet de bescherming van de Wnb.
Nesten van de gierzwaluw en huismus vallen ook buiten het broedseizoen onder de definitie van 'vaste rust- of verblijfplaatsen' . Deze nesten zijn daarom, voor zover ze niet permanent verlaten zijn, jaarrond beschermd. Derhalve is, bij overtreding van de verbodsbepalingen, ontheffing nodig van genoemde artikelen met betrekking tot de vaste rust of verblijfplaatsen van de soort.
De soorten zijn niet opgenomen in de het verdrag van Bern (bijlage II).

Wanneer een verbodsbepaling van de Wnb wordt overtreden, dient men mitigerende maatregelen te nemen om het te verwachten negatieve effect zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Tevens dient er een ontheffing van de Wnb aangevraagd te worden.

Steenmarter
De steenmarter is een beschermde inheemse diersoort als bedoeld in paragraaf 3.3 Wnb, de national beschermde soorten.
Het is verboden om een vaste verblijf- of voortplantingsplaats te beschadigen of te vernietigen volgens artikel 3.10 lid 1b. Tot voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen worden eveneens essentiële migratieroutes en foerageergebieden die van belang zijn voor de instandhouding van een voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaats van de soort op populatieniveau gerekend. Daarnaast vallen ook tijdelijke, seizoensgebonden, verblijfplaatsen (bijvoorbeeld burchten) of standplaatsen die van belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van een soort op populatieniveau of per exemplaar hieronder.

BIJLAGE 3
FACTSHEET VLEERMUIZEN

Vleermuizen zijn nachtdieren. Ze worden actief wanneer de schemer invalt.
Overdag slapen de meeste vleermuizen, of ze houden zich bezig met lichaamsverzorging. In het najaar daalt het insectenaanbod en maken vleermuizen zich klaar voor een winterslaap.
Vleermuizen hebben een netwerk van verschillende verblijfplaatsen door het jaar heen. Zo worden verblijfplaatsen als winterverblijf, kraamverblijf en/of paarverblijf gebruikt.
Vleermuizen zijn globaal op te delen in gebouw- en boombewonende soorten.
Vaste rust- en verblijfplaatsen van de gebouwbewonende soorten kunnen onder andere plekken onder dakpannen, spouwmuren en zolders zijn.

Potentiële verblijfplaatsen vleermuizen (bron: Handreiking verblijfplaatsen zoeken, Vleermuis Werkgroep Nederland).

Boombewonende soorten zijn te vinden in spechtengaten, holle oude bomen of achter loszittend boomschors.

Het gebruik van het soort verblijfplaats is afhankelijk van de soort. Zo zijn de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger echte gebouwenbewoners. De rosse vleermuis is weer voornamelijk te vinden in bomen.
Ook wordt een verblijfplaats vaak wisselend gebruikt gedurende het jaar.

BIJLAGE 4

FACTSHEET HUISMUS (VOGELBESCHERMING NEDERLAND)

Huismus

Voedsel
- Volwassen mussen: vooral zaden (meer dan 90%), bessen, bloemknoppen en insecten. Graag broodkruimels!
- Jongen: in de eerste twee weken voornamelijk insecten zoals vliegen, muggen, bladluizen, rupsen en zelfs spinnen. Daarna als volwassen mus.

Nestgelegenheid
- Huismussen broeden in holtes en nisjes, soms in dichte struiken. Nest wordt gemaakt onder dakpannen en in gaten en kieren van gebouwen. Ook wel in boomholtes en nestkasten.
- Beetje slordig nest van takjes, stro, veertjes, pluisjes en dierenharen.
- In de winter wordt het nest als slaapplaats gebruikt.
- Huismussen broeden in kleine tot middelgrote kolonies.

Broedseizoen
- Van april tot september, 2 tot 3 legsels.
- Per broedsel 4 tot 6 eieren.
- Broedduur 12 tot 14 dagen.
- Jongen vliegen na 14 tot 16 dagen uit.

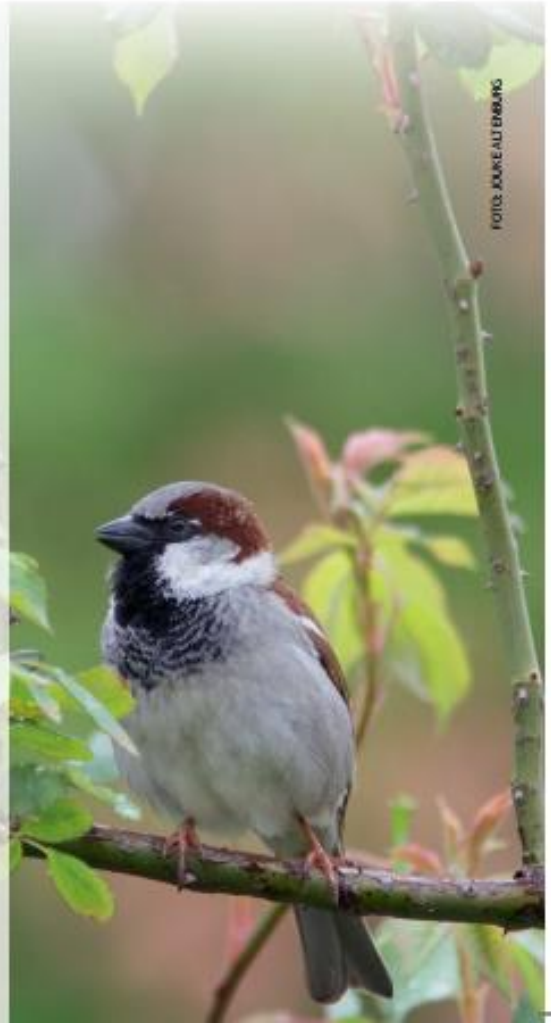
Bijzonderheden
- Sinds 1980 is het aantal huismussen in ons land gehalveerd. Huidige schatting: 500.000-1.000.000 paartjes.
- Mussen zijn sociale vogels. Eten, een zandbad nemen en slapen doen ze samen.
- Mussen kennen ook een sociale balts waarbij meerdere mannetjes achter één vrouwtje aanzitten.
- Bij de huismussen in een kolonie gaat de broedtijd gelijk op.
- Nestplaatsen van huismussen zijn het jaar rond beschermd.
- De huismus staat op de Nederlandse Rode lijst als gevoelige soort.

De ideale huismusomgeving
- Groene struiken, hagen of gevelbegroeiing als schuilplaats en voor insecten.
- Inheemse zaadrijke gewassen zoals straatgras.
- Ruim aanbod nestgelegenheid.
- Continu voedsel in directe omgeving.
- Water om te drinken en te badderen.
- Zanderige plekjes voor een zandbad (tegen parasieten in verenpak).

Een handje helpen
- Er zijn diverse mogelijkheden om nestgelegenheid te creëren.
- Vogelvide achter de onderste rij dakpannen.
- Bij renovatie of nieuwbouw van huizen: neem contact op met de opdrachtgever voor het installeren van vogelvides.
- Nestkasten (mussen leven sociaal, dus meerdere kasten).
- Mussenflat (een grote nestkast met meerdere nestplekken).
- Zorg voor een compleet habitat op een klein oppervlak. Zijn alle elementen uit de ideale mussenomgeving aanwezig? Alleen nestplaatsen aanbieden is niet voldoende.
- Neem voor wijkgerichte maatregelen contact op met een Stadsvogeladviseur van Vogelbescherming Nederland.

Meer informatie
www.vogelvide.nl
Brochure: Meer vogels in de tuin (Vogelbescherming Nederland).
Boek: Stadsvogels. Bouwen, beleven, beschermen (Tirion).

Vogelbescherming
NEDERLAND



BIJLAGE 5

FACTSHEET GIERZWALUW (VOGELBESCHERMING NEDERLAND)

Gierzwaluw

Voedsel
- Vliegende insecten en zwevende spinnen.
- Vangt in het broedseizoen 20.000 insecten per dag voor zichzelf en de jongen.
- In de regel zoeken gierzwaluwen hun voedsel in een straal van 8 km rond de nestplaats.

Nestgelegenheid
- Spleten en gaten in gebouwen, vooral onder daken met dakpannen.
- Komvormig nestje bekleed met onder meer haren, veertjes, sprietjes, zaadpluis en speeksel. Soms geen nestmateriaal.

Broedseizoen
- Van mei tot juli, 1 legsel.
- 2 tot 3 witte eieren.
- Broedduur ongeveer 20 dagen.
- Jongen vliegen na 40 tot 42 dagen uit.

Bijzonderheden
- Gierzwaluwen kunnen wel 20 jaar oud worden.
- Gierzwaluwen bereiken vliegsnelheden tot wel 120 km/uur.
- Tegen de avond verzamelen gierzwaluwen die geen nest hebben zich in groepen en stijgen dan tot een hoogte van drie tot vijf kilometer. Ze laten zich in een soort halfslaap meevoeren op thermiek en cirkelen langzaam naar beneden.
- Op geschikte nestplaatsen komen ze elk jaar terug.
- Nestplaatsen van gierzwaluwen zijn het jaar rond beschermd.

De ideale gierzwaluwomgeving
- De gierzwaluw brengt het grootste deel van zijn leven door in de lucht. Het leefgebied 'aan de grond' is daarom van minder belang dan de hoeveelheid voedsel in de lucht.
- De gierzwaluw is alleen in het broedgebied tijdens het korte broedseizoen.
- In ons land zijn gierzwaluwen voor hun nest volledig afhankelijk van ruimtes in gebouwen. Door sloop en renovatie van oude gebouwen en wijken gaat veel broedgelegenheid verloren.

De helpende hand
- Het bieden van nestgelegenheid is de belangrijkste maatregel om gierzwaluwen te helpen.
- Voorzie bij nieuwbouw of renovatie standaard in nestgelegenheid: nestpannen en/of neststenen.
- Plaats nestpannen en neststenen in groepjes. Gierzwaluwen nestelen meestal in kolonies. Plaats de neststenen bij voorkeur op een hoek of langs de kopse kant van een gebouw op het noorden of oosten.
- De ontdekking van nieuwe nestplaatsen kan worden versneld door het geluid van de gierzwaluw af te spelen. Als eenmaal één nest bezet is, is de kans groot dat de andere ook worden ontdekt door soortgenoten.
- Neem contact op met een Stadsvogeladviseur van Vogelbescherming Nederland voor wijkgerichte maatregelen.

Meer informatie

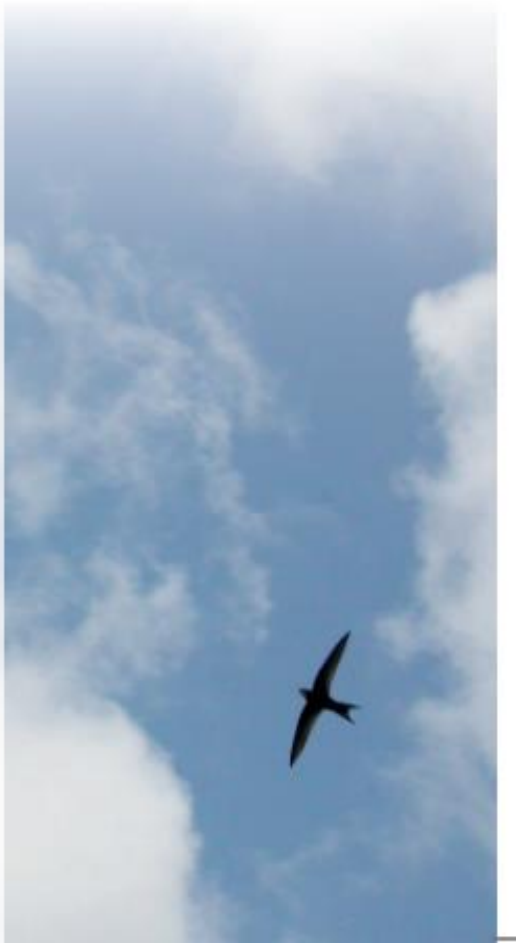
www.gierzwaluwbescherming.nl

Boek: Bouwprojecten & Gierzwaluwen in Amersfoort (Marjo van der Lelie, gbn@hccnet.nl).

Brochure: Meer vogels in de tuin (Vogelbescherming Nederland).

Boek: Stadsvogels. Bouwen, beleven, beschermen (Tirion).

Vogelbescherming
NEDERLAND



BIJLAGE 6

SOORTPROTOCOL STEENMARTER (STOWA)

Tabel 2

Steenmarter *Martes foina*

Te verwarren met boommarter. Kenmerkend voor steenmarter zijn de asgrauw tot grijsbruine vacht met (grijs)witte ondervacht, de vaak gevorkte witte tot roomkleurige bef die doorloopt tot op de poten en een vleeskleurige neus. Oren zijn vrij kort zonder opvallende witte rand.
Foto: Beate Ludwig/Buiten-Beeld

soort niet waargenomen
soort (recent) waargenomen

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

Groen: Werkzaamheden mogelijk. Oranje: Werkzaamheden mogelijk: ja, mits na overleg met ecoloog en eventuele mitigerende maatregelen. Rood: Werkzaamheden mogelijk: nee, tenzij toestemming van de ecoloog en mitigerende maatregelen worden genomen.

Bestendig beheer en onderhoud (vrijstelling, mits gebruik gedragscode)	
Maaien	Zie gedragscode, aanvullend: Gefaseerd maaien in ruimte en tijd. Bij voorkeur in de periode augustus t/m februari.
Schonen	-
Baggeren	-
Begrazen	-
Snoeien/dunnen	Zie gedragscode, aanvullend: Periode waarin werkzaamheden dienen plaats te vinden: augustus t/m februari. Pas nadat is vastgesteld dat de verblijfplaatsen zijn verlaten, kan worden gestart met werkzaamheden.
Onderhoud waterkeringen	-
Onderhoud verhardingen	-

Ruimtelijke ontwikkelingen & inrichting (vrijstelling, mits gebruik gedragscode)	
Voorbereiding van nieuwe werken	Zie gedragscode
Verwijderen bovengrond/ graafwerkzaamheden	Zie gedragscode, aanvullend: Gefaseerde uitvoering van de werkzaamheden in ruimte en tijd. Werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd in de periode augustus t/m februari. Voor graafwerkzaamheden vegetatie kort maaien.
Sloop kunstwerken en gebouwen	Zie gedragscode, aanvullend: Periode waarin werkzaamheden dienen plaats te vinden: augustus t/m februari. Pas nadat is vastgesteld dat de verblijfplaatsen zijn verlaten, kan worden gestart met werkzaamheden.
Bouwactiviteiten	-
Afdammen/dempen/ vergraven wateren	-
Leefgebied	Kleinschalige landbouwgebieden; maar ook in bossen en grote steden.
Gebruik van het leefgebied	Binnen hun leefgebied kunnen ze tientallen schuilplaatsen hebben o.a. takkenhopen, boomholtes, dichte struwelen, zolders, spouwmuren en kruipruimtes. Slechts een gering aantal hiervan (3-5) wordt regelmatig gebruikt. In de periode dat ze jongen hebben zijn ze meer honkvast. Voedsel wordt gezocht langs (lijnvormige) landschapselementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels. Zowel het mannetje als het vrouwtje heeft een eigen territorium. Het territorium van een mannetje overlapt dat van meerdere vrouwtjes. In Nederland bedraagt de territoriumgrootte 80-700 ha.

2

stowa

Vervolg

Steenmarter *Martes foina*

Voornaamste voedselbronnen	Knaagdieren (muizen, ratten), konijnen, vogels, eieren, insecten, kikkers, regenwormen, vruchten en bessen.
Leefwijze door het jaar heen	Met name in de schemer en nacht actief. In de zomer soms ook in de ochtend actief. Per nacht wordt doorgaans 3-5 km afgelegd. Paartijd: juni-augustus. In maart/april worden de jongen geboren. Na ongeveer 3 maanden zijn de jongen zelfstandig. In de nazomer zoeken de jongen een eigen territorium.
Aanbevelingen	- Behoud en aanleg van kleine landschapselementen (heggen, bosjes, bermen). - Behoud en aanleg schuilplaatsen.
Belang waterschapspopulaties	Ondergeschikt belang
Verspreiding binnen Nederland	In Oost Nederland. De soort ontbreekt nog in het gebied van de grote rivieren, het westen van Gelderland, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland en de Zeeuwse Eilanden.
Rode lijst	-
Beschermingsstatus Habitatrichtlijn	-
FF-wet	Tabel 2
Bronnen	Lange *et al.* 1994; Broekhuizen *et al.* 1992; Websites: www.vzz.nl; www.minlnv.nederlandsesoorten.nl

BIJLAGE 7

AANVRAAGFORMULIER ONTHEFFING PROVINCIE GELDERLAND

Voor het aanvragen van een ontheffing worden leges geheven (zie website provincie Gelderland).

1 ALGEMENE GEGEVENS

a Aanvrager

naam: _____

adres: _____

postcode: _____ plaats: _____

tel.nr.: _____ email: _____

b Gegevens contactpersoon/adviseur (indien anders dan aanvrager)

naam: _____

adres: _____

postcode: _____ plaats: _____

tel.nr.: _____ email: _____

2 Gegevens van de activiteit

a **Naam activiteit**: _____

Locatie (adres) activiteit: _____

Gelegen in gemeente : _____

b **Periode waarvoor ontheffing wordt aangevraagd** : tot en met: _____

c Heeft vooroverleg plaatsgevonden

☐ ja,

☐ nee

Zo ja met wie : _____

d Is voor deze activiteit eerder ontheffing verleend?

☐ nee

☐ ja

Zo ja zaaknrs/kenmerk vermelden dan wel vergunning/ontheffing toevoegen indien deze niet door de provincie Gelderland is verleend.
Zaaknr(s)/kenmerk : _____

3 Wordt de ontheffing aangevraagd voor een wettelijke belang?

☐ nee, de activiteit betreft geen wettelijke belang

☐ ja, namelijk (hieronder aankruisen, meerdere opties mogelijk).

a Vogels (vogelrichtlijn artikel 3 Wnb)

1 ☐ De volksgezondheid of openbare veiligheid

2 ☐ De veiligheid van het luchtverkeer.

3 ☐ Ter bescherming van flora en fauna

4 ☐ Voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt.

5 ☐ Om het vangen, het onder zich hebben, of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

b Habitatrichtlijn (artikel 3.5 Wnb)

1 ☐ Volksgezondheid of de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.

2 ☐ Ter bescherming van flora en fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats.

3 ☐ Voor onderzoek of onderwijs, repopulatie of herintrodcutie soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten.

4 ☐ Om het vangen, plukken of het onder zich hebben, van bepaalde dieren of planten in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

c Nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 Wnb)

1 ☐ Volksgezondheid of de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.

2 ☐ Ter bescherming van flora en fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats.

3 ☐ Voor onderzoek of onderwijs, repopulatie of herintrodcutie soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten.

4 ☐ Om het vangen, plukken of het onder zich hebben, van bepaalde dieren of planten in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

5 ☐ In het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.

6 ☐ Bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw

7 ☐ Bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer.

8 ☐ Bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied.

9 ☐ Algemeen belang.

4 Voor welke soort en welk verbod wordt de ontheffing aangevraagd (zie bijlage 1)?

Soort	Verbod (zie bijlage 1, artikel en betreffende lid noemen; indien lid 1 tevens aangeven of het doden en/of vangen betreft)

5 Indien sprake is van vangen hieronder per soort aangeven welke middelen daarvoor worden aangevraagd.

Soort	middel

6 Wordt bij de uitvoering gebruik gemaakt van een gedragscode?

☐ nee.

☐ ja.

Zo ja welke gedragscode _____

Zo ja wat is datum van goedkeuring door de minister _____

7 RUIMTE VOOR EVENTUELE TOELICHTING

8 VOORWAARDEN EN VERPLICHTINGEN BIJ DE AANVRAAG VAN DE WET NATUURBESCHERMING

De aanvrager verklaart dat:
6.1 hij/zij de wijzigingen in de omstandigheden die van belang zijn bij de beoordeling van de aanvraag, zo spoedig mogelijk doorgeeft aan de provincie Gelderland onder vermelding van het zaaknummer waaronder de aanvraag in behandeling is;
6.2 hij/zij alle gewenste inlichtingen met betrekking tot de voor de beoordeling en controle benodigde gegevens direct en naar waarheid zal verstrekken aan de met behandeling en controle van de aanvraag belaste medewerkers;
6.3 hij/zij verklaart tevens ermee bekend te zijn dat de ontheffing direct wordt ingetrokken indien hij/zij één of meer uit zijn/haar ontheffing voortvloeiende verplichtingen niet nakomt, dan wel in het kader van de aanvraag onjuiste gegevens heeft verstrekt. Voorts kan de ontheffing worden gewijzigd of ingetrokken als de omstandigheden zodanig zijn gewijzigd dat deze niet verleend zou zijn op het tijdstip waarop de ontheffing is verleend;
6.4 alle gegevens naar waarheid zijn verstrekt.

Algemene aanwijzingen:
Alleen volledig ingevulde formulieren worden in behandeling genomen.
Om een digitale aanvraag in te dienen, moet u:
- Alle meegezonden documenten en rapporten en eventuele machtigingen in pdf-format aanleveren.
- Het ingevulde aanvraagformulier van een handtekening voorzien en scannen in pdf-format.
- Aanvraagformulier met rapporten in pdf-format versturen naar **post@gelderland.nl** (liefst als .ZIP-bestand).
- Bij bestanden groter dan 25 MB, moet u bij post@gelderland.nl een verzoek indienen om een toegangscode tot Extranet. U ontvangt dan een link en een wachtwoord. Heeft u de aanvraag en de rapporten geplaatst op Extranet, dan meldt u dit via post@gelderland.nl. Ook is het mogelijk ons een link toe te sturen van de locatie waar de documenten kosteloos te downloaden zijn.

Als u de aanvraag per post wilt indienen, moet u:
De aanvraag met bijlagen in 2-voud indienen bij:
Het College van Gedeputeerde Staten van Gelderland
Team Vergunningverlening
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

9 Ondergetekende verleent hierbij;

X wel

☐ geen

Toestemming voor digitale verzending van stukken.

10 ONDERTEKENING

Het besluit van Gedeputeerde Staten wordt in principe op naam van de aanvrager gesteld.

Datum:

Naam ondertekenaar:

Functie/hoedanigheid ondertekenaar:

Bedrijf/organisatie

Machtiging

☐ nee.

☐ ja.

Machtiging bijvoegen indien de aanvraag niet door de aanvrager zelf is ondertekend

Handtekening:

Toe te voegen bijlagen

Natuurtoets waarin de uit te voeren activiteiten en de effecten op de natuur zijn beschreven. Bij de beoordeling van de effecten dient een duidelijk onderscheid gemaakt te worden in de effecten op gebieden (hoofdstuk 2 van de wet), soorten (hoofdstuk 3 van de wet) en houtopstanden (hoofdstuk 4 van de wet) door deze beoordelingen in aparte hoofdstukken in de toets op te nemen.

De toets moet in ieder geval bevatten:
Activiteit.

- Een omschrijving van het plan met kaarten waarbij duidelijk is aangegeven wat de huidige situatie is en wat de toekomstige situatie is. De detaillering dient te zijn afgestemd op de relevantie voor de effecten op de natuur.
- Een beschrijving van de werkzaamheden, hoe ze worden uitgevoerd en wanneer (planning). Detaillering en informatie dient te zijn afgestemd op de relevantie voor de effecten op de natuur.

Bij de effecten op soorten (hoofdstuk 3 van de wet) dient in ieder geval te worden vermeld:

Verbodsbepalingen.

- Per soort welke verbodsbepalingen worden overtreden met een beschrijving hoe en waarom de verbodsbepaling wordt overtreden.

Achtergrond van de Inventarisatie.

- Per soort aangeven welke methode en technieken van inventariseren is gebruikt en in welke periode is geinventariseerd.
- Per soort op kaart aangeven welke gebieden geinventariseerd zijn.

Resultaten van de inventarisatie.

- Van de planten aangeven
  * welke groeiplaatsen zijn aanwezig;
  * wat is de verspreiding van de soort in de omgeving van het plangebied;
  * waar en in welke omvang potentieel geschikte groeiplaatsen aanwezig zijn in de omgeving.
- Voor dieren aangeven
  * welke beschermde soorten aanwezig zijn;
  * of er voortplantings- of vast rust of verblijfplaatsen aanwezig zijn;
  * omvang van de populatie;
  * beschrijving van het netwerk waarvan de populatie deel uitmaakt;
  * foerageergebieden, migratie- en vliegroutes;
  * de eisen die de soort aan de omgeving stelt en de mate waarin er in de omgeving geschikt leefgebied aanwezig is welke als alternatief kunnen dienen en in welke mate deze gebieden voor de soort bereikbaar zijn.

Effecten

- Een beschrijving van de effecten van de werkzaamheden op de soort waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen tijdelijke, permanente en cumulatieve effecten. Geef hiebij zowel de effecten op de kwaliteit van het leefgebied als op de oppervlakte van het leefgebied aan.
- De wijze waarop de effecten op de soort tijdens de werkzaamheden worden gevolgd en wat de deskundigeheid is van degene die deze ecologische begeleiding gaan uitvoeren.
- Geef aan hoe u negatieve effecten op de soorten zoveel mogelijk voorkomt door de wijze van uitvoering van de werkzaamheden.

Gunstige staat van instandhouding
- Geef per soort aan wat de staat van instandhouding is op plaatselijk, regionaal en landelijk niveau.
- Geef per soort aan in welke mate de staat van instandhouding wordt beïnvloed door de werkzaamheden.

Maatregelen
- Geef concreet aan welke maatregelen u neemt om negatieve effecten op de soorten te verminderen. Geef daarbij per maatregel aan voor welke soorten negatieve effecten worden beperkt. Geef de maatregelen op kaart aan en vermeld de kadastrale gegevens van de locatie waar de maatregelen worden uitgevoerd. Indien de eigenaar niet de aanvrager is voeg dan een verklaring bij van de eigenaar dat hij instemt met de uitvoering van de maatregelen.
- Geef aan of de maatregel leidt tot het voorkomen van het overtreden van een verbodsbepaling of het compenseren van de mogelijke afbreuk van de gunstige staat van instandhouding.
- Onderbouw de effectiviteit van de maatregel en geef aan hoe de effectiviteit en duurzaamheid wordt geborgd, bijvoorbeeld door realisatie van de funcitonaliteit voor start van de werkzaamheden, ecologsiche begeleiding tijdens de uitvoering, monitoring na uitvoering, duurzaam beheer van de te realiseren voorzieningen etc.

Alternatieven
Welke alternatieven heeft u onderzocht om negatieve effecten op de soorten te voorkomen?
* alternatieve locaties
* alternatieve wijze van uitvoering
* alternatieve periode vanuitvoering

Onderbouw waarom alternatieven met minder effecten niet mogelijk zijn.

Literatuur
Literatuurlijst met de stukken waarnaar verwezen wordt in de onderbouwing.

Mitigatieplan en uitvoeringsplan.
Een plan waarin de maatregelen concreet worden beschreven in plaats, tijd en wijze van uitvoering.

Bijlage 1 Overzicht verboden

Vogelrichtlijnsoorten (betreft alle inheemse vogels)

artikel	Verbod (voor zover relevant voor vraag 6)
3.1 lid 1	Doden
3.1 lid 1	Vangen
3.1 lid 2	Nesten, rustplaatsen of eieren vernielen of wegnemen.
3.1 lid 3	Eieren rapen en onder zich hebben
3.1 lid 4	Verstoren*

* Dit verbod is niet van toepassing indien de verstoring aantoonbaar niet leidt tot een wezenlijk effect op de staat van instandhouding van de soort (zie 3.1 lid 5).
LET OP: Voor vogels die tevens zijn beschermd op grond van het verdrag van Bern of Bonn is artikel 3.1 lid 5 niet van toepassing in is het opzettelijk verstoren altijd verboden conform artikel 3.5 lid 2. Voor een overzicht van de vogels die beschermd zijn op grond van het verdrag van Bern of Bonn zie o.a. de website van de provincie.

Habitatsoorten inclusief Bern en Bonn voor zover het geen vogels betreft. (zie o.a. website provincie voor de lijst met soorten).

artikel	Verbod
3.5 lid 1	Doden
3.5 lid 1	Vangen
3.5 lid 2	Verstoren

3.5 lid 3	Eieren vernielen of rapen
3.5 lid 4	Voortplantingsplaatsen of rustplaatsen beschadigen of vernielen
3.5 lid 5	Planten plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen
3.6 lid 1	Onder zich hebben of vervoeren voor verkoop. Verhandelen, ruilen of te koop dan wel te ruil aanbieden.
3.6 lid 2	Onder zich hebben of vervoeren anders dan voor verkoop.

Nationale soorten zoals genoemd in artikel 3.10 c.q. opgenomen in de bijlage van de Wet natuurbescherming.

artikel	verbod
3.10 lid 1a	Doden.
3.10 lid 1a	Vangen
3.10 lid 1b	Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen beschadigen of vernielen
3.10 lid 1c	Planten plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen.

BIJLAGE 8

LITERATUURLIJST

Broekhuizen S, e.a., Atlas van de Nederlandse zoogdieren, uitgeverij KNNV, Utrecht 1992
Dijkstra V, R. Janssen, J. Buys & T. van der Meij, 2008. Handleiding voor het monitoren van vleermuizen op zolders. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem 2008
Limpens H, K. Mostert, W. Bongers, Atlas van de Nederlandse vleermuizen, K.N.N.V, Utrecht 1997
Limpens H e.a., Brochure; Met vleermuizen onderweg, Dienst Weg- en Waterbouwkunde en de VZZ, Delft 2004
Limpens H, e.a, Brochure Vleermuizen, bomen en bos, SVB en VZZ, Arnhem 2003
Lange, R, A. van Winden, P. Twisk, J. de Leander & C. Spee, Zoogdieren van de Benelux, Herkenning en onderzoek. Jeugdbondsuitgeverij, 's Graveland 1986
Netwerk Groene Bureaus (NGB), Zoogdiervereniging, Dienst Landelijk Gebied (DLG) en de Gegevensautoriteit Natuur (GaN), Vleermuizenprotocol
Schober, W. & E. Grimmberger, Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische eilanden, Tirion, Baarn 2001
Twisk P, e.a. Folder; Vleermuizen in en rondom het huis, Zoogdiervereniging i.s.m. Brabants Landschap, Landschapsbeheer Friesland en Stichting Landschapsbeheer Zeeland, 2009
Internet:

www.gelderland.nl
www.vleermuis.net
www.vleermuizenindestad.nl
www.vogelbescherming.nl
www.zoogdiervereniging.nl

Soortenstandaarden RVO, versies 2.0, December 2014:
Huismus
Gierzwaluw
Gewone dwergvleermuis
Ruige dwergvleermuis

Soortenprotocol STOWA:
Steenmarter

Bijlage 3 Verkennend bodemonderzoek (inclusief asbest) en aanvullend onderzoek

Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest (NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897) en aanvullend onderzoek Eilandje Urk in Arnhem

ONDERDEEL VAN ENVITA NEDERLAND B.V. WWW.ORTAGEO.NL

Envita Almelo B.V.
Einsteinstraat 12a • 7601 PR ALMELO
Tel. +31(0)546 - 53 20 74
info@envita-almelo.nl • www.envita-almelo.nl
IBAN NL89 RABO 0368 8801 41
K.v.K. nr. 08153381
BTW-nr. NL 8173.16.851.B.01

Envita Nijmegen B.V.
Metaalweg 18 • 6551 AD WEURT
Tel. +31(0)24 - 397 57 62
info@envita-nijmegen.nl • www.envita-nijmegen.nl
IBAN NL83 RABO 0132 4716 55
K.v.K. nr. 09176867
BTW-nr. NL 8187.94.239.B.01

Envita West B.V.
Postbus 1406 • 3260 AK OUD-BEIJERLAND
Tel. +31(0)24 - 397 57 62 / (0)546 - 53 20 74
info@envita-west.nl • www.envita-west.nl
IBAN NL60 RABO 0311 3792 57
K.v.K. nr. 66392772
BTW nr. NL 8565.30.669.B01

Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest (NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897) en aanvullend onderzoek Eilandje Urk in Arnhem

Opdrachtgever: **BJZ.nu B.V.**
Twentepoort Oost 16a
7609 RG ALMELO

Rapportnummer: **207625-10/R03**

Status rapport: **Definitief**

Datum: **6 april 2018**

Envita Noord
Asserstraat 12
9451 AC ROLDE
Tel: 0546 – 532074
E-mail: info@envita-noord.nl

Ingenieursbureau voor ruimtelijke ontwikkeling, bodem, water, milieu & asbest

STD_R070_v009_20161010

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1
2 Vooronderzoek 2
2.1 Bronnen 2
2.2 Algemene gegevens 2
2.3 Bodemgebruik onderzoekslocatie 3
2.4 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek 4
2.5 Bodemopbouw en geohydrologie 6
3 Hypothese en onderzoeksstrategie 8
3.1 Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 8
3.1.1 Hypothese 8
3.1.2 Strategie 8
3.2 Verkennend onderzoek asbest NEN 5707/NEN 5897 9
3.2.1 Hypothese 9
3.2.2 Onderzoeksstrategie 9
4 Veldwerkzaamheden 10
4.1 Opzet 10
4.2 Resultaten 11
5 Laboratoriumonderzoek 15
5.1 Analyseprogramma 15
5.2 Analyseresultaten 18
5.2.1 Grond 18
5.2.1 Grondwater 21
5.2.2 Asbest 22
5.2.3 Toetsing aan kwaliteitsklasse van de grond en veiligheidsklasse conform CROW 132 22
5.2.4 Actualisatie en afperking VOCl-verontreiniging Adriaan Kluitstraat 24
5.2.5 Toetsing aan de gestelde hypothesen 25
5.2.6 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek 25
6 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen 28

Bijlagen:
1) Regionale ligging onderzoekslocatie
2) Situatietekening met onderzoekspunten
3) Bodemprofielbeschrijvingen
4) Analysecertificaten
5) Overschrijdingstabellen
6) Gegevens vooronderzoek
7) Foto's onderzoekslocatie

Appendix
Kader en verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu B.V. is door Envita Nijmegen B.V. een verkennend bodemonderzoek inclusief asbest conform NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 en een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie in de woonwijk Eilandje Urk in Arnhem (gemeente Arnhem).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen:
- sloop van 99 woningen en de nieuwbouw van circa 87 woningen;
- rioolvervanging in de Adriaan Kluitstraat.

Het doel van het bodemonderzoek op de percelen met woningen en tuinen is om door het bepalen van de actuele bodemkwaliteit vast te stellen:
- of de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik;
- of er als gevolg van eventuele bodemverontreiniging consequenties zijn voor de voorgenomen nieuwbouw;
- in welke veiligheidsklasse de rioleringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

Het doel van het verkennend onderzoek ten behoeve van de rioleringswerkzaamheden in de Adriaan Kluitstraat is:
- het bepalen van de omvang van de VOCl-verontreiniging in het grondwater;
- het vroegtijdig problemen van milieukundige, grondmechanische/funderingstechnische en hydrologische aard onderkennen bij de planning van de aanleg van riolering en zo nodig hiervoor oplossingen aan te geven teneinde de rioleringswerkzaamheden voorspoedig te laten verlopen;
- het indicatief bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van aanwezige grond en/of bouwstoffen.

In verband met het aantreffen van een sterke verontreiniging met lood ter plaatse van boring A31 en sterke verontreinigingen met zware metalen ten zuiden van de Buysstraat is aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

Het doel van het aanvullend onderzoek is om middels het uitvoeren van aanvullende boringen en analyses inzicht te krijgen in de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging zuidelijk van de Buysstraat en in de mate, ernst en omvang van de verontreiniging ter plaatse van boring A31.

Per 1 januari 2018 heeft een naamswijziging plaats gevonden en is de naam Envita Nijmegen B.V. verandert in Ortageo Zuidoost B.V., de naam Envita West B.V. verandert in Ortageo West B.V. en is de naam van Envita Noord verandert in Ortageo Noordoost B.V.

In dit rapport worden de resultaten van het vooronderzoek weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de hypothese en de onderzoekstrategie beschreven. De veldwerkzaamheden zijn in hoofdstuk 4 en het laboratoriumonderzoek inclusief toetsingen is in hoofdstuk 5 beschreven. Het rapport wordt besloten met een samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6). In de appendix zijn de verschillende kaders van het onderzoek beschreven (waaronder wet-/regelgeving en toetsingskader) en is de verantwoording opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

Ten behoeve van de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is een "standaard" vooronderzoek uitgevoerd. Doel van het vooronderzoek is het achterhalen van (potentieel) bodemverontreinigende activiteiten die nu plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen opgesomd.

Tabel 1:Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Topografische kaart, kadastrale gegevens	Kadaster, opgenomen in bijlage 1
2	Mondelinge en schriftelijke informatie van opdrachtgever	BJZ.nu / de heer J. Besten
3	Geo(hydro)logische informatie	www.dinoloket.nl, verwerkt in dit hoofdstuk
4	Internetbronnen: a. Luchtfoto's en straatoverzichten b. Bodemloket (dossiervermelding onderzoek en sanering) c. Historische topografische kaarten d. Digitale archieven gemeente Arnhem	 www.google.nl/maps www.bodemloket.nl www.topotijdreis.nl, opgenomen in bijlage 6 https://arnhem.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=75aaab0bf6b342dd97596cd9e08abf78
5	Locatiebezoek, foto's onderzoekslocatie	Gecombineerd met uitvoering veldwerk op 13 t/m 15 november 2017, foto's opgenomen in bijlage 7
6	Ligging kabels en leidingen	www.kadaster.nl/KLIC-wion
7	Eigen archief Envita	-
8	Rapport "Nader grondwateronderzoek Adriaan Kluitstraat te Arnhem"	kenmerk R1503114-AL_5, 28 januari 2016, MOS Milieu B.V.
9	Rapport "Milieutechnisch bodemonderzoek, verhardings- en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het Broek en Statenkwartier te Arnhem"	kenmerk R1501574-AL_2, 22 oktober 2015, MOS Milieu B.V.
10	Rapport "Milieutechnisch verkennend en aanvullend bodemonderzoek en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het Arnhemsche Broek te Arnhem"	kenmerk R1303534-RH_2, 7 april 2014, MOS Milieu B.V.
11	Rapport "Verkennend milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg kabels en leidingen in trottoir"	projectcode AH390-5, 18 november 2005, Witteveen en Bos
12	Rapport "Milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg riolering"	projectcode AH390-1, 9 juli 2004, Witteveen en Bos
13	Beschikking "Ernstige bodemverontreiniging en deelsaneringsplan bodemverontreiniging van het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Arnhem"	Nummer beschikking Sb/rwb/2004/1119/hoft/tf, 24 november 2011, Gemeente Arnhem
14	Beschikking "Vaststelling ernst en spoedeisendheid bodem-verontreiniging van het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Arnhem"	Kenmerk beschikking 2016-02-00035/4450.51.01, 9 maart 2016, Gemeente Arnhem

2.2 Algemene gegevens

In de onderstaande figuur is de globale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Figuur 1: Globale ligging onderzoekslocatie (bron 2)

Gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2: Locatiegegevens

Adres	Adriaan Kluitstraat, Buysstraat en De Bosch Kemperstraat (wijk: Eilandje Urk) in Arnhem
Oppervlakte	Circa 18.700 m²
Algemene beschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van een woonwijk in Arnhem
Bebouwing	Woningen met tuinen en tuinhuizen
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is verhard met klinkers, tegels en onverhard

2.3 Bodemgebruik onderzoekslocatie

In onderstaande tabel zijn de beschikbare gegevens weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving. In bijlage 6 is historisch kaartmateriaal van de omgeving opgenomen (bron 4c)

Tabel 3:Beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch	Vóór 1950 à 1960 agrarische doeleinden vanaf 1950 à 1960 tot heden woonwijk	Voor zover bekend geen
Huidig	Woonwijk	Voor zover bekend zijn geen historische verdachte activiteiten bekend (bron 4d)
Toekomstig	In de toekomst wordt de huidige bebouwing gesloopt en worden 87 nieuwbouwwoningen gerealiseerd.	Voor zover bekend geen
Directe omgeving		
Historisch	Noord: Agrarische doeleinden tot 1950 à 1960. Vanaf 1950 à 1960 grasland / speelpark. Oost:	Voor zover bekend geen

Tabel 3:Beschrijving bodemgebruik

	Agrarische doeleinden tot 1950 à 1960. Vanaf 1950 à 1960 flatgebouwen. Zuid: Agrarische doeleinden tot 1950 à 1960. Vanaf 1950 à 1960 woningen. West: Agrarische doeleinden tot 1950 à 1960. Vanaf 1950 à 1960 woningen.	
Huidig	Noord: Grasland / speelpark Oost: Flatgebouwen Zuid: Woningen West: Woningen	Voor zover bekend geen
Toekomstig	Voor zover bekend ongewijzigd	Voor zover bekend ongewijzigd

2.4 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie
Op de onderzoekslocatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

Rapport "Verkennend milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg kabels en leidingen in trottoir" (bron 12)

Dit onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de Buysstraat in Arnhem. Uit dit onderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- De bodem in de Buysstraat bestaat tot 0,8 à 1,2 m –mv uit een zandige ophooglaag. Bij vijf van de zeven boringen is op 0,3 à 0,4 m –mv een puinlaag aangetroffen met een dikte van 0,3 tot 0,4 m;
- In de opgeboorde grond en in het opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- In de zandige bovengrond (tot 0,1 à 0,4 m –mv) zijn geen verontreinigingen aangetoond. Onder de puinlaag is tot een diepte van circa 1,8 à 2,1 m –mv een zandige kleilaag aangetroffen die zwak tot sterk puinhoudend is. Deze laag is sterk verontreinigd met koper, lood en zink en plaatselijk licht verontreinigd met PAK. In één grondmonster is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond;
- In de puinlaag is een licht verontreiniging aan lood aangetoond;
- In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan zink, xylenen en naftaleen aangetoond.

Rapport "Verkennend milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg kabels en leidingen in trottoir" (bron 11)

Dit onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de Buysstraat in Arnhem. Uit dit onderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- De bovengrond onder het trottoir in de Buysstraat is plaatselijk licht tot matig verontreinigd met lood en zink. In deze grond is een zwakke bijmenging met puin aangetroffen. Deze grondverontreiniging maakt waarschijnlijk deel uit van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Rapport "Milieutechnisch verkennend en aanvullend bodemonderzoek en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het Arnhemsche Broek te Arnhem" (bron 10)

Dit onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de Voetsiuslaan, Adriaan Kluitstraat en de De Bosch Kemperstraat. Uit dit onderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- Ter plaatse van het riooltracé van de De Bosch Kemperstraat, Adriaan Kluitstraat en Voetiuslaan is sprake van een bodemvreemde laag bestaande uit puin en/of slakken. Deze laag is aangetroffen onder het laagje cunetzand tot maximaal 1,0 m –mv. Een dergelijke laag is ook aangetroffen in de omgeving waar de Buysstraat en Voetiuslaan samenkomen;
- In het openbare gebied naast de De Bosch Kemperstraat en de Adriaan Kluitstraat, in de Buysstraat en achter de flats aan de Voetiuslaan is sprake van een zwak tot sterk puinhoudende bovengrond. Deze bodemvreemde bijmengingen worden naast de De Bosch Kemperstraat en in de Buysstraat aangetroffen tot de einddiepte van de boringen (1,0 respectievelijk 1,5 m –mv);
- Visueel zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte (plaat)materialen waargenomen;
- In de grond ter plaatse van het riooltracé zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen (lood, nikkel, zink) aangetoond. Lokaal voldoen enkele gehalten (net) niet aan de bodemkwaliteitskaart. Indicatief is sprake van bodemkwaliteitsklasse Altijd toepasbaar of Wonen;
- In alle geanalyseerde grond(meng)monsters uit de Buysstraat wordt de interventiewaarde voor zink en/of lood en plaatselijk koper overschreden. De verontreiniging is hierbij aangetroffen vanaf maaiveld tot minimaal 1 m -mv. Bij eerder bodemonderzoek in de Buysstraat (bron [12]) is een sterke koper-, lood- en zinkverontreiniging aangetoond tot 1,5 m-mv;
- Op de hoek van de Buysstraat en De Bosch Kemperstraat zijn in het grondwater zeer licht verhoogde concentratie aan barium, naftaleen en xylenen aangetoond;
- In de Adriaan Kluitstraat is eveneens sprake van een zeer licht verhoogde concentratie aan barium en is voor vinylchloride in het grondwater een overschrijding van de interventiewaarde aangetoond. Voor de som 1,2-dichloorethenen is in het grondwater een licht verhoogde concentratie aangetoond;
- Nabij de enige bekende mogelijke bron voor een verontreiniging met chloorkoolwaterstoffen, een voormalig machinefabriekje op het perceel Voetiuslaan 30, zijn in het grondwater geen verhoogde concentraties aan chloorkoolwaterstoffen aangetoond;
- Om vast te stellen of ter plaatse interventiewaarde-overschrijding in het grondwater een verontreinigingsbron aanwezig is, zijn twee grondmonsters, afkomstig uit de laag rond de rioolbuis en het grondwaterniveau geanalyseerd op chloorkoolwaterstoffen. In de grondmonsters zijn geen chloorkoolwaterstoffen aangetoond;
- Voor de puinlaag uit de Adriaan Kluitstraat is er op basis van de milieuhygiënische kwaliteit geen belemmering om deze in het werk (rioolwerkzaamheden) te hergebruiken;
- Voor de deels slakkenhoudende puinlaag uit de Voetiuslaan/Buysstraat is er op basis van de milieu-hygiënische kwaliteit geen belemmering om deze in het werk te hergebruiken;
- Over het algemeen is in de grond sprake van licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen die deels ook hoger zijn dan op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt verwacht. Plaatselijk geldt dit ook voor de parameters PAK en PCB;
- De oorzaak van de sterke grondverontreiniging in de Buysstraat dient zeer waarschijnlijk gezocht te worden in het aanlegmoment van deze weg en de materialen die hierbij zijn toegepast. In 1944 is binnen het projectgebied alle infrastructuur aangelegd, behalve de Buysstraat. Deze is aangelegd tussen 1944 en 1958. Vermoedelijk is hierbij (puinhoudend) zand van elders aangevoerd. In hoeverre hiervan ook sprake is op de woonpercelen aan de Buysstraat, is niet bekend.

Rapport "Milieutechnisch bodemonderzoek, verhardings- en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het Broek en Statenkwartier te Arnhem" (bron 9)

- De bodem binnen het plangebied is op veel plaatsen puinhoudend. Plaatselijk komen ook andere bodemvreemde bijmengingen (slakken, kolengruis) voor;
- Visueel zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen;
- Heterogeen verspreid zijn in de grond overschrijdingen van achtergrondwaarden aangetoond, waarbij in diverse gevallen nog wel wordt voldaan aan de bodemkwaliteitskaart;
- In de Buysstraat is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de grond met lood en zink.

Rapport "Nader grondwateronderzoek Adriaan Kluitstraat te Arnhem" (bron 8)

- In januari/februari 2014 is in het grondwater in de Adriaan Kluitstraat een geval van ernstige verontreiniging met vinylchloride (VC) aangetoond. De concentratie aan dichloorethenen (DCE) is veelal licht verhoogd aangetoond.

Beschikking "ernstige bodemverontreiniging en deelsaneringsplan bodemverontreiniging van het college van Burgemeester en wethouders van de gemeente Arnhem" (bron 13)

De beschikking betreft een melding van een bodemverontreiniging met lood en zink in de grond en van een voorgenomen functiegerichte deelsanering van deze bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging betreft een *bestaand* geval van bodemverontreiniging (dat wil zeggen veroorzaakt vóór 1987). De deelsanering wordt uitgevoerd in verband met de vervanging van het riool. Omdat meer dan 25 m^3 grond sterk verontreinigd is met lood en zink is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreinigingen zijn niet uitgekarteerd tot buiten de Buysstraat.

Beschikking "Vaststelling ernst en spoedeisendheid bodem-verontreiniging van het college van Burgemeester en wethouders van de gemeente Arnhem" (bron 14)

Het gaat om de grondwaterverontreiniging ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in Arnhem. Het gaat om een historisch geval van bodemverontreiniging bodemverontreiniging (dat wil zeggen veroorzaakt vóór 1987) met vinylchloride in het grondwater. De sterke grondwaterverontreiniging is aangetroffen van een diepte van 1,2 m-mv tot een diepte van 6,0 m-mv. De bron van de verontreiniging met vinylchloride is onbekend. Ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met vinylchloride. Bij het huidige gebruik zijn er geen onaanvaardbare risico's.

Directe omgeving
Voor zover bekend is in de directe omgeving van de onderzoekslocatie niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4: Samenvatting geohydrologische situatie (bron 3)

Diepte (mNAP)	Geohydrologische eenheid	Geologische formatie	Lithologie
+10,4 tot +7,2	Deklaag	Holocene afzetting	Klei en veen
+7,2 tot +0,8	1ste watervoerend pakket	Formatie van Boxtel	Zand
+0,8 tot -13,2		Formatie van Kreftenheye	
-13,2 tot -23,7	Gestuwde afzetting	Complexe eenheid	Afwisselend zand, klei en veen
-23,7 tot -28,0	1ste scheidende laag	Formatie van Waalre	Klei

De freatische grondwaterstand van bedraagt regionaal gezien circa 1,0 m -mv. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het freatisch grondwater zuidwestelijk. Op circa 15 m afstand van de noord- en oostzijde van de onderzoekslocatie is oppervlaktewater (sloot) aanwezig.

De locatie ligt in het intrekgebied van een grondwaterwinning of een grondwaterbeschermingsgebied. De dichtstbijzijnde grondwaterwinning bevindt zich op circa 2,7 km afstand ten zuidwesten van de onderzoekslocatie. Voor zover bekend wordt er op en in de directe omgeving van de locatie niet op relevante schaal grondwater door bedrijven en particulieren onttrokken.

2.6 Gebiedsspecifiek toetsingskader

De gemeente Arnhem heeft een bodemkwaliteitskaart vastgesteld op basis van het Besluit bodemkwaliteit. De huidige onderzoekslocatie ligt in deelgebied 'B2 Arnhem – Wonen 't Broek'.

In de volgende tabel zijn voor een standaardbodem (10% humus en 25% lutum) de gebiedswaarden voor dit deelgebied weergegeven. Net zoals de generieke toetsingswaarden, zijn de gebiedswaarden afhankelijk van de percentages lutum en humus in de grond.

Tabel 5: Gebiedswaarden deelgebied 'B2 Arnhem – Wonen 't Broek'

Parameter	Gebiedswaarden 80-percentielwaarde (gehalte in mg/kg d.s.)
	Grond (0-2,0 m –mv)
Cadmium	0,80
Koper	45
Kwik	0,29
Nikkel	84,9
Lood	204
Zink	343
PAK	4,0
Minerale olie	190

3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Verkennend bodemonderzoek NEN 5740

3.1.1 Hypothese

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen

Op basis van het vooronderzoek is uitgegaan van een “verdachte locatie” omdat uit voorgaande onderzoeken is gebleken dat lichte tot sterke verontreinigingen worden verwacht zoals in tabel 5 is aangegeven. Deze diffuse verontreinigingen zijn waarschijnlijk heterogeen verspreid aanwezig.

Tabel 6: Te verwachten verontreinigingen op percelen woningen met tuinen

Grond	Grondwater
Sterke verontreinigingen: - Koper, zink en lood Lichte verontreinigingen: - Nikkel, PAK en PCB	Sterke verontreinigingen: - Vinylchloride (VC) Lichte verontreinigingen: - Barium, cis-1,2-dichlooretheen, zink, naftaleen en xylenen

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat

Op basis van het vooronderzoek is uitgegaan van een “verdachte locatie” omdat uit voorgaande onderzoeken lichte tot sterke verontreinigingen worden verwacht zoals in tabel 6 is aangegeven. Deze diffuse verontreinigingen zijn waarschijnlijk heterogeen verspreid aanwezig.

Tabel 7: Te verwachten verontreinigingen in Adriaan Kluitstraat

Grond	Grondwater
Sterke verontreinigingen: - Zink en lood Lichte verontreinigingen: - Nikkel, PAK en PCB	Sterke verontreinigingen: - Vinylchloride (VC) Lichte verontreinigingen: - Barium en cis-1,2-dichlooretheen

3.1.2 Strategie

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen worden onderzocht conform de strategie “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming” (VED-HE-NL).

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat

Deellocatie B: de Adriaan Kluitstraat wordt onderzocht conform de strategie “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming” (VED-HE-NL).

Om de in 2014/2015 aangetoonde sterke VC-verontreiniging in het grondwater onder de Adriaan Kluitstraat (bron [10]) in horizontale richting af te perken, worden in de voor- en achtertuinen van de woningen aan de noord- en zuidzijde van de Adriaan Kluitstraat peilbuizen geplaatst (in totaal drie aan de noordzijde en drie aan de zuidzijde) met een filterstelling van circa 3,5 – 4,5 m –mv. Het grondwater wordt geanalyseerd op VOCl inclusief VC.
Naast de aanvullende peilbuizen worden vijf bestaande peilbuizen in de Adriaan Kluitstraat (nummers 29, 30, 31, 50 en 51) herbemonsterd op VOCl inclusief VC.

3.2 Verkennend onderzoek asbest NEN 5707/NEN 5897

3.2.1 Hypothese

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
Aangezien bij voorgaande onderzoeken in de bodem relevante bijmengingen met puin zijn aangetroffen, wordt de locatie als “verdacht” aangemerkt ten aanzien van verontreiniging met asbest in de bodem.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
Aangezien bij voorgaande onderzoeken in de bodem relevante bijmengingen met puin zijn aangetroffen, wordt de locatie als “verdacht” aangemerkt ten aanzien van verontreiniging met asbest in de bodem.

3.2.2 Onderzoeksstrategie

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
Op basis van de hypothese wordt de locatie onderzocht conform NEN 5707, ”verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld”.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
Omdat de funderingslagen ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in het verleden niet zijn onderzocht op asbest wordt deze funderingslaag (± 780 m^2) onderzocht conform NEN 5897, “afgedekte funderingslagen”.

4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Opzet

Algemeen
In onderstaande tabel zijn de uitvoeringsdata en de verantwoordelijke monsternemers aangegeven voor de verschillende uitvoeringsfasen van het veldonderzoek. In verband met de aangetoonde matige tot sterke verontreinigingen met koper, lood en zink in het gebied ten zuiden van de Buysstraat is een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de ruimtelijke verdeling van deze verontreinigingen. Hiervoor zijn boringen uitgevoerd tot 1,0 m-mv. Daarnaast zijn ten behoeve van de afperking van de sterke verontreiniging met lood ter plaatse van boring A31, vier aanvullende boringen tot 1,0 m-mv uitgevoerd om de verontreiniging met lood horizontaal af te perken. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de tekening in bijlage 2.

Tabel 8: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/ protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijk medewerker
Verkennend bodemonderzoek				
13-11-2017	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001	Envita Nijmegen B.V.	H.H. Wolters
13-11-2017				N.L.M. Peters
15-11-2017				
14-11-2017				F. Regeling
24-11-2017	Nemen van grondwatermonsters	2000/2002	Envita Nijmegen B.V.	H.H. Wolters
27-11-2017				
13-11-2017	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem	2000/2018	Envita Nijmegen B.V.	N.L.M. Peters
15-11-2017				
14-11-2017				F. Regeling
Aanvullend onderzoek				
5-2-2018	Uitvoeren handboringen, maken boorbeschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001	Ortageo West B.V.	T.C. van der Werf

Vanwege de volledige verharding van de onderzoekslocatie met bebouwing, tegels en klinkers is geen maaiveldinspectie uitgevoerd.

In het veld is de vrijgekomen grond laagsgewijs beoordeeld en beschreven (textuur, kleur, humusgehalte). Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke evenals op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ook het maaiveld is visueel geïnspecteerd op indicaties die kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Ten slotte is visueel specifiek aandacht besteed aan het voorkomen van asbest in de bodem.

Vanwege de slechte toestroming van het grondwater uit peilbuizen A11 en A18 is het grondwater direct bemonsterd en ongefilterd naar het lab verstuurd. Echter is bij het vullen van de flessen wel een fles gebruikt waarin een conserveringsmiddel aanwezig was. Dit conserveringsmiddel heeft een chemische reactie veroorzaakt waardoor de gebonden metaaldeeltjes vrij zijn gekomen in het grondwatermonster. Door het vrijkomen van deze metallische deeltjes zijn sterk verhoogde concentraties aan zware metalen aangetoond. Om die reden zijn de peilbuizen A11 en A18 herbemonsterd en geanalyseerd op zware metalen.

Verder is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van het veldwerkprogramma heeft geleid.

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 9: Overzicht veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m –mv)	Nummers
Verkennend bodemonderzoek			
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen			
Boringen	24	0,5 à 1,2	A01, A02, A03, A05, A06, A07, A09, A10, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A22, A23, A25, A26, A27, A29, A30, A31, A32
	6	2,0	A04, A08, A13, A21, A24, A28
Proefgaten [1)]	30	0,5	A01 t/m A10, A12 t/m A17, A19 t/m A32
Boringen met peilbuis	2	3,3	A11, A18
Gestaakte boring	3	0,7 à 0,9	A01, A22, A25
Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat			
Boringen	3	3,0	B07, B08, B09
Boringen met peilbuis	6	4,8 à 5,0	B01, B02, B03, B04, B05, B06
Bestaande peilbuis	4	4,0 à 5,9	30, 31, 50, 51
Bestaande peilbuis	1	7,5	29
Proefgaten	3	0,5	B07 t/m B09
Aanvullend onderzoek			
Boringen	12	1,0	101 t/m 110, 112 en 113

1) De boringen zijn i.c.m. de proefgaten uitgevoerd

In verband met de aanwezigheid van een puinlaag/obstakels in de ondergrond zijn drie boringen gestaakt op een diepte van 0,7 (boring A01) en 0,9 (boringen A22 en A25) m-mv.

De boorlocaties ten behoeve van het aanvullend onderzoek waren grotendeels gepland in de achtertuinen van de woningen. Omdat voor de boringen 111 en 114 geen toegang verkregen kon worden tot noch de geplande achtertuinen, noch de belendende achtertuinen, konden deze boringen niet uitgevoerd worden.

Afwijkingen ten opzichte van BRL SIKB 2000
Er kon geen maaiveldinspectie ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek asbest uitgevoerd worden. Verder is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL 2000 (protocollen 2001, 2002 en 2018).

4.2 Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw
In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte globaal is opgebouwd.

Tabel 10: Globale bodemopbouw

Diepte (m- mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 0,3 à 1,3	Zand	Matig fijn tot grof, zwak tot sterk siltig, zwak tot matig humeus
0,3 à 1,3 – 2,3	Klei	Matig siltig
2,3 – 3,6 à 4,2	Veen	Zwak kleiig
3,6 à 4,2 – 5,0	Zand	Matig grof, zwak siltig, zwak tot matig grindig

Visueel waargenomen bijzonderheden
In de uitkomende grond is visueel geen asbest verdacht materiaal waargenomen.

In de volgende tabel zijn de visueel waargenomen bijzonderheden met betrekking tot de overige verontreinigende stoffen weergegeven.

Tabel 11: Visueel waargenomen bijzonderheden in grond

Boring	Eind diepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
Verkennend bodemonderzoek				
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen				
A01	0,7	0,20 - 0,70	uiterst puinhoudend	-
A02	1,1	0,04 - 0,15	sporen puin	Zand
		0,15 - 0,60	uiterst puinhoudend, zwak koolhoudend	-
		0,60 - 1,10	zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Zand
A03	0,6	0,13 - 0,60	sporen puin	Zand
A04	2,0	0,04 - 0,30	sporen puin	Zand
		0,30 - 1,00	uiterst puinhoudend, zwak koolhoudend, zwak metaalhoudend	-
		1,00 - 1,40	zwak koolhoudend, zwak puinhoudend	Klei
A05	0,5	0,00 - 0,50	sporen puin, sporen kolen	Zand
A06	0,5	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
A07	0,8	0,04 - 0,34	sporen puin	Zand
		0,34 - 0,80	uiterst puinhoudend, zwak koolhoudend	-
A08	2,0	0,00 - 0,30	sporen puin, sporen kolen	Zand
		0,30 - 0,70	sporen puin	Klei
A09	0,8	0,04 - 0,30	matig puinhoudend	Zand
		0,30 - 0,80	uiterst puinhoudend	-
A10	0,6	0,10 - 0,60	sporen puin	Klei
A11	3,3	0,04 - 0,50	matig puinhoudend	Zand
		0,50 - 1,00	zwak puinhoudend	Zand
A12	0,5	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Klei
A13	2,0	0,00 - 0,50	sporen puin	Zand
A14	0,5	0,00 - 0,50	sporen puin	Zand
A15	0,5	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Klei
A16	0,6	0,06 - 0,60	sporen puin	Zand
A17	0,5	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Klei
A18	3,3	0,05 - 0,60	sporen puin	Zand
A19	0,5	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
A20	1,2	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
		0,50 - 0,90	zwak puinhoudend	Zand
A21	2,0	0,00 - 0,70	zwak puinhoudend	Zand
A22	0,9	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Klei
A23	1,0	0,00 - 0,60	zwak puinhoudend, sporen kolen	Klei
A24	2,0	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand

Tabel 11: Visueel waargenomen bijzonderheden in grond

Boring	Eind diepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
		0,50 - 0,90	zwak puinhoudend	Klei
A25	0,9	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend, sporen kolen	Zand
A26	0,5	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend, sporen slakken	Zand
A27	0,5	0,00 - 0,50	brokken puin	Zand
A28	2,0	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
A29	1,0	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
A30	1,0	0,04 - 0,50	brokken beton	Zand
A31	1,0	0,30 - 0,60	zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Zand
A32	1,0	0,00 - 0,30	zwak puinhoudend	Zand
		0,50 - 1,00	sporen puin	Klei
Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat				
B01	4,9	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
		0,90 - 1,30	zwak puinhoudend	Klei
B02	4,8	0,04 - 0,70	brokken puin	Zand
		0,70 - 1,20	brokken puin	Zand
B03	5,0	0,00 - 0,50	brokken puin	Zand
		1,10 - 1,30	zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Klei
B04	4,7	0,04 - 0,30	sporen puin	Zand
		1,10 - 1,30	zwak puinhoudend	Klei
B05	5,0	0,70 - 1,20	brokken puin	Zand
B06	4,8	0,04 - 0,50	zwak puinhoudend	Zand
		0,90 - 1,20	volledig puin, grof puin	-
B07	3,0	0,20 - 0,60	volledig baksteen	-
B08	3,0	0,20 - 0,50	volledig baksteen	-
		0,90 - 1,30	zwak puinhoudend, sterk slakhoudend	Klei
B09	3,0	0,20 - 0,50	volledig baksteen	-
		0,90 - 1,50	zwak puinhoudend	Klei
Aanvullend onderzoek				
102	1,0	0,40 - 0,50	zwak baksteenhoudend	Zand
104	1,0	0,40 - 0,80	matig baksteenhoudend	Zand
107	1,0	0,50 - 1,00	zwak baksteenhoudend, zwak kalkhoudend	Klei
112	1,0	0,50 - 0,60	matig kolengruishoudend, matig metselpuinhoudend	Klei
113	1,0	0,50 - 0,60	matig baksteenhoudend	Klei

- = Geen sprake van grond

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht. De resultaten daarvan zijn weergegeven in onderstaande tabel. Uit de metingen van peilbuizen 30, 31, B01 en B04 blijkt dat het grondwater in die peilbuizen erg basisch was. Voor de overige peilbuizen zijn de zuurgraad en het geleidingsvermogen als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 12: Visueel waargenomen bijzonderheden en meetresultaten in grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Monster code	Waargenomen bijzonderheden	Grondwater-stand (m -mv)	zuurgraad (pH)	Geleidings-vermogen (µs/cm)	Troebelheid (NTU)
29-1	6,40 - 7,40	29-1-1	Geen	1,04	7,3	969	10,8
30-1	3,00 - 4,00	30-1-1	Geen	1,04	13,1	949	11,7
31-1	2,92 - 3,92	31-1-1	Geen	0,92	10,7	943	9,8
50-1	4,15 - 5,15	50-1-1	Geen	1,08	7,5	963	9,8
51-1	4,90 - 5,90	51-1-1	Geen	1,11	7,8	533	11,7
A11-1	2,17 - 3,17	A11-1-1	Donker	0,72	7,2	564	98,6
A18-1	2,00 - 3,00	A18-1-1	Donker	1,00	7,6	895	89,7
B01-1	3,85 - 4,85	B01-1-1	Geen	1,19	10,2	904	13,1
B02-1	3,60 - 4,60	B02-1-1	Geen	1,09	7,8	1007	12,6
B03-1	3,99 - 4,99	B03-1-1	Geen	1,32	8,6	908	11,8
B04-1	3,65 - 4,65	B04-1-1	Geen	1,23	10,1	973	10,07
B05-1	3,89 - 4,89	B05-1-1	Geen	1,05	8,0	841	8,1
B06-1	3,66 - 4,66	B06-1-1	Geen	1,16	7,6	1129	17,1
Herbemonstering							
A11-1	2,17 - 3,17	A11-1-2	Geen	0,73	7,6	563	33,7
A18-1	2,00 - 3,00	A18-1-2	Geen	0,90	7,4	833	22,1

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Analyseprogramma

Verkennend bodemonderzoek (NEN 5740)
Op basis van de visuele waarnemingen (textuur, kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn grond(meng)monsters samengesteld. In aanvulling op de geplande analyses zijn extra analyses uitgevoerd in verband met de aangetroffen bodemvreemde bijmengingen. Daarnaast zijn op basis van de analyseresultaten grondmengmonsters A-M2 en A-M3 uitgesplitst en geanalyseerd op zware metalen.

Aanvullend bodemonderzoek
Vanwege het sterk verhoogde gehalte aan lood in boring A31 zijn vier aanvullende boringen uitgevoerd en geanalyseerd op lood. Daarnaast zijn om inzicht te krijgen in de ruimtelijke verdeling van de verontreinigingen met koper, lood en zink in het gebied ten zuiden van de Buysstraat 8 aanvullende analyses op zware metalen uitgevoerd. In de volgende tabel is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven.

De diverse uiterst puinhoudende bodemlagen, volledige grindlagen, volledige puinlagen en volledige baksteenlagen zijn formeel geen bodem (>50 % bodemvreemd materiaal) en is daarom niet geanalyseerd op chemische parameters.

Tabel 13: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Omschrijving	Monster-code	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Grondsoort / waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Verkennend bodemonderzoek					
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen					
Bovengrond	A-M2	0,0 - 0,6	A05-1, A08-1, A25-1, A31-2	ZAND sporen puin, sporen kolen, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Standaardpakket grond [1)]
	A-M3	0,0 - 0,5	A06-1, A09-1, A11-1, A14-1	ZAND matig puinhoudend, sporen puin, zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
	A-M4	0,0 - 0,6	A16-1, A19-1, A20-1, A21-1	ZAND sporen puin, zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
	A-M5	0,0 - 0,5	A28-1, A29-1, A32-1, B01-1	ZAND zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
	A-M6	0,0 - 0,6	A10-1, A12-1, A15-1, A17-1	KLEI sporen puin, zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
	A-M7	0,0 - 0,5	A22-1, A23-1	KLEI, zwak puinhoudend, sporen kolen, zwak koolhoudend	Standaardpakket grond
	A26-1	0,0 - 0,5	A26-1	ZAND, zwak puinhoudend, sporen slakken	Standaardpakket grond
Ondergrond	A-M8	0,5 - 1,2	A13-2, A18-2, A20-3, A22-2, A23-2, A25-2, A28-2, A29-2, A30-2, A31-3	ZAND Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
	A-M9	0,7 - 1,9	A08-3, A11-3, A13-3, A18-4, A21-3, A24-3, A28-3	KLEI Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
	A-M10	1,4 - 2,3	A08-4, A11-5, A13-4, A21-5, A24-4, A28-4	VEEN Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
	A32-3	0,5 - 1,0	A32-3	KLEI sporen puin	Standaardpakket grond

Tabel 13: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Omschrijving	Monster-code	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Grondsoort / waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Verkennend bodemonderzoek					
Bovengrond Buysstraat	A-M1	0,0 - 0,6	A02-1, A03-1, A04-1	ZAND sporen puin	Standaardpakket grond
Ondergrond Buysstraat	A02-3	0,6 - 1,1	A02-3	ZAND, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Standaardpakket grond
Ondergrond Buysstraat	A04-3	1,0 - 1,4	A04-3	KLEI zwak koolhoudend, zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat					
Ondergrond	B-M1	0,5 - 1,1	B07-3, B08-3, B09-3	ZAND Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
	B08-4	0,9 - 1,3	B08-4	KLEI, zwak puinhoudend, sterk slakhoudend	Standaardpakket grond
	B09-4	0,9 - 1,4	B09-4	KLEI zwak puinhoudend	Standaardpakket grond
Uitsplitsing A-M2 op metalen					
Bovengrond	A05-1	0,0 - 0,5	A05-1	ZAND sporen puin, sporen kolen	Metalen pakket
	A08-1	0,0 - 0,3	A08-1	ZAND sporen puin, sporen kolen	Metalen pakket
	A25-1	0,0 - 0,5	A25-1	ZAND zwak puinhoudend, sporen kolen	Metalen pakket
	A31-2	0,3 - 0,6	A31-2	ZAND zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Metalen pakket
Uitsplitsing A-M3 op metalen					
Bovengrond	A06-1	0,0 - 0,5	A06-1	ZAND zwak puinhoudend	Metalen pakket
	A09-1	0,0 - 0,3	A09-1	ZAND matig puinhoudend	Metalen pakket
	A11-1	0,0 - 0,5	A11-1	ZAND matig puinhoudend	Metalen pakket
	A14-1	0,0 - 0,5	A14-1	ZAND sporen puin	Metalen pakket
Grondwater					
Actualiserend	29-1	6,4 - 7,4	29-1-1	Geen	VOCl + VC
	30-1	3,0 - 4,0	30-1-1	Geen	VOCl + VC
	31-1	2,9 - 3,9	31-1-1	Geen	VOCl + VC
	50-1	4,2 - 5,2	50-1-1	Geen	VOCl + VC
	51-1	4,9 - 5,9	51-1-1	Geen	VOCl + VC
Verkennend bodemonderzoek	A11-1	2,2 - 3,2	A11-1-1	Donker	Standaard pakket
	A18-1	2,0 - 3,0	A18-1-1	Donker	Standaard pakket
Afperkend	B01-1	3,9 - 4,9	B01-1-1	Geen	VOCl + VC
Afperkend en verkennend bodemonderzoek	B02-1	3,6 - 4,6	B02-1-1	Geen	Standaard pakket
Afperkend	B03-1	4,0 - 5,0	B03-1-1	Geen	VOCl + VC
	B04-1	3,7 - 4,7	B04-1-1	Geen	VOCl + VC
	B05-1	3,9 - 4,9	B05-1-1	Geen	VOCl + VC
	B06-1	3,7 - 4,7	B06-1-1	Geen	VOCl + VC

Tabel 13: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Omschrijving	Monster-code	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Grondsoort / waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Verkennend bodemonderzoek					
Herbemonstering					
Verkennend bodemonderzoek	A11-1	2,2 - 3,2	A11-1-2	Geen	Metalen pakket
	A18-1	2,0 - 3,0	A18-1-2	Geen	Metalen pakket
Aanvullend onderzoek					
Afperking boring A31	101-2	0,5 - 0,7	101-2	Geen	Lood
	102-1	0,05 - 0,4	102-1	Geen	Lood
	103-1	0,05 - 0,5	103-1	Geen	Lood
	104-1	0,05 - 0,4	104-1	Geen	Lood
Gebied zuidelijk van de Buysstraat	105-1	0,0 - 0,5	105-1	Geen	Metalen pakket
	106-1	0,0 - 0,5	106-1	Geen	Metalen pakket
	107-1	0,0 - 0,5	107-1	Geen	Metalen pakket
	108-1	0,0 - 0,5	108-1	Geen	Metalen pakket
	109-1	0,0 - 0,5	109-1	Geen	Metalen pakket
	110-1	0,0 - 0,5	110-1	Geen	Metalen pakket
	112-1	0,0 - 0,5	112-1	Geen	Metalen pakket
	113-1	0,0 - 0,5	113-1	Geen	Metalen pakket

[1] Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

[2] Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN en styreen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCl en VC) en minerale olie

Verkennend onderzoek asbest (NEN 5707 / NEN 5897)
In de volgende tabel is het analyseprogramma voor asbest weergegeven.

Tabel 14: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma NEN 5707 / NEN 5897

Omschrijving	Monster-code	Deelmonsters	Traject (m –mv)	Grondsoort / waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Grond					
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM1	A03-1, A09-1, A11-1, A14-1, A16-1	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin tot matig puinhoudend	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM3	A04-1, A05-1, A06-1, A07-1, A18-1	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin tot zwak puinhoudend	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM4	A08-1, A10-1, A12-1, A13-1, A15-1	0,0 - 0,6	KLEI en ZAND sporen puin sporen kolen	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM5	A17-1, A19-1, A20-1, A21-1, A24-1	0,0 - 0,5	KLEI en ZAND zwak puinhoudend,	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM6	A22-1, A23-1	0,0 - 0,5	KLEI zwak puinhoudend, sporen kolen, zwak koolhoudend	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM7	A28-1, A29-1, A30-1, A31-2, A32-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend, brokken beton, zwak koolhoudend	Asbest in grond
Bovengrond voor- en achtertuinen	AS-MM8	A25-1, A26-1, A27-1, A29-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend, sporen kolen, sporen slakken, brokken puin	Asbest in grond
Puin					
Bovengrond Buysstraat	AS-MM2	A01-2, A02-2, A04-2, A07-2, A09-2	0,2 - 0,8	uiterst puinhoudend, zwak tot sterk zandhoudend, zwak koolhoudend	Asbest in puin
Bovengrond Adriaan Kluitstraat	AS-MM9	B07-2, B08-2, B09-2	0,2 - 0,6	volledig baksteen	Asbest in puin

5.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5. In deze tabellen zijn de gemeten gehalten in de grond aan de hand van de analytisch vastgestelde percentages lutum en organische stof omgerekend naar de 'standaard bodem' (25% lutum en 10% organische stof). Dit zijn de gestandaardiseerde gemeten gehalten (GSSD).

In deze paragraaf zijn de resultaten samengevat. In de tabellen is tussen haakjes een index opgenomen (zie 'kader'). De index geeft inzicht in de verhouding tussen het gestandaardiseerde gemeten gehalte en de achtergrondwaarde respectievelijk de interventiewaarde (voor grond) en tussen de gemeten concentratie en de streefwaarde respectievelijk de interventiewaarde (voor grondwater). Een index van 0,5 komt overeen met de tussenwaarde. Hoe dichter de index in de buurt van de 1 komt, hoe dichter de interventiewaarde wordt benaderd. Een index boven 1 geeft aan met welke factor de interventiewaarde wordt overschreden.

5.2.1 Grond

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in de volgende tabel samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de achtergrondwaarden en/of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het (meng)monster.

Tabel 15: Overschrijdingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Grondsoort / waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			
			Achtergrondwaarde (index[1] ≤ 0,5)	Tussenwaarde (index[1] >0,5)	Interventiewaarde (index[1] >1)	Gebiedswaarde
Verkennend bodemonderzoek						
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen						
A-M2 [2]	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin, sporen kolen, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	PCB (0,01) koper (0,04) cadmium (0,03) kwik (0,01) lood (0,36) PAK (0,01)	zink (0,56)	-	cadmium koper kwik lood zink
A-M3 [2]	0,0 - 0,5	ZAND matig puinhoudend, sporen puin, zwak puinhoudend	zink (0,49)	lood (0,65)	-	lood zink
A-M4 [2]	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin, zwak puinhoudend	PCB (0,04) zink (0,1) kwik (-) lood (0,41)	-	-	lood
A-M5 [2]	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend	PCB (0,02) zink (0,15) kwik (0,01) lood (0,15) PAK (0,05)	-	-	kwik
A-M6 [2]	0,0 - 0,6	KLEI sporen puin, zwak puinhoudend	PCB (0,01) koper (0,05) zink (0,32) cadmium (0,02) kwik (0,03) lood (0,3) PAK (0,11)	-	-	koper kwik PAK
A-M7 [2]	0,0 - 0,5	KLEI, zwak puinhoudend, sporen kolen, zwak koolhoudend	PCB (0,02) zink (0,29) cadmium (0,03) kwik (-) lood (0,29) PAK (0,02)	-	-	cadmium
A26-1 [2]	0,0 - 0,5	ZAND, zwak puinhoudend, sporen slakken	PCB (0,01) zink (0,07) lood (0,11)	-	-	-
A-M8 [2]	0,5 - 1,2	ZAND Geen bijzonderheden	-	-	-	-
A-M9 [2]	0,7 - 1,9	KLEI Geen bijzonderheden	-	-	-	-
A-M10 [2]	1,4 - 2,3	VEEN Geen bijzonderheden	-	-	-	-
A32-3 [2]	0,5 - 1,0	KLEI sporen puin	lood (0,01) PAK (0,02)	-	-	-
A-M1 [2]	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin	zink (0,33)	lood (0,81)	-	lood
A02-3 [2]	0,6 - 1,1	ZAND, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	koper (0,33) cadmium (0,05) PAK (0,02)	-	zink (4,64) lood (3,82)	cadmium koper lood zink
A04-3 [2]	1,0 - 1,4	KLEI zwak koolhoudend, zwak puinhoudend	nikkel (0,05) koper (0,43) cadmium (0,03) kwik (-) PAK (-)	-	zink (2,25) lood (1,47)	cadmium koper lood zink

Uitsplitsing A-M2 op metalen						
A05-1	0,0 - 0,5	ZAND sporen puin, sporen kolen	kobalt (0,01) nikkel (0,09) koper (0,33) cadmium (0,13) kwik (0,01)	lood (0,94)	zink (2,06)	cadmium koper kwik lood zink
A08-1	0,0 - 0,3	ZAND sporen puin, sporen kolen	nikkel (0,02) molybdeen (0,01) cadmium (0,02) kwik (-) lood (0,23)	-	koper (17,55) zink (1,35)	cadmium koper zink
A25-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend, sporen kolen	zink (0,29) cadmium (0,01) lood (0,14)	-	-	-
A31-2	0,3 - 0,6	ZAND zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	koper (0,07) zink (0,18) cadmium (0,01) kwik (0,02)	lood (0,64)	-	koper kwik lood
Uitsplitsing A-M3 op metalen						
A06-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend	zink (0,33)	lood (0,75)	-	lood
A09-1	0,0 - 0,3	ZAND matig puinhoudend	lood (0,07)	-	-	-
A11-1	0,0 - 0,5	ZAND matig puinhoudend	koper (0,09) cadmium (-)	-	zink (1,39) lood (2,59)	koper lood zink
A14-1	0,0 - 0,5	ZAND sporen puin	zink (0,15) lood (0,22)	-	-	-
Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat						
B-M1 [2]	0,5 - 1,1	ZAND Geen bijzonderheden	-	-	-	-
B08-4 [2]	0,9 - 1,3	KLEI, zwak puinhoudend, sterk slakhoudend	kobalt (0,04) nikkel (0,12) molybdeen (-) kwik (0,02) lood (0,07)	-	-	kwik
B09-4 [2]	0,9 - 1,4	KLEI zwak puinhoudend	zink (0,32) kwik (0,01) lood (0,27) PAK (0,14)	-	-	kwik PAK
Aanvullend onderzoek						
101-2	0,5 - 0,7	ZAND Geen bijzonderheden	lood (0,03)	-	-	-
102-1	0,05 - 0,4	ZAND Geen bijzonderheden	lood (0,06)	-	-	-
103-1	0,05 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	-	-	-	-
104-1	0,05 - 0,4	ZAND Geen bijzonderheden	lood (0,49)	-	-	lood
105-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	koper (0,03) cadmium (0,04) kwik (0,06)	zink (0,58) lood (0,88)	-	cadmium kwik lood zink
106-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	koper (0,12) zink (0,49) cadmium (0,06) kwik (0,07)	lood (0,6)	-	cadmium koper kwik lood zink
107-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	koper (0,07) cadmium (0,06) kwik (0,05)	zink (0,68) lood (0,79)	-	cadmium koper kwik lood

						zink
108-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	zink (0,03) cadmium (-) kwik (-) lood (0,1)	-	-	-
109-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	koper (0,05) zink (0,35) cadmium (0,01) lood (0,14)	-	-	koper zink
110-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	zink (0,29) cadmium (0,02) kwik (-) lood (0,2)	-	-	cadmium
112-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	koper (0,11) cadmium (0,05) kwik (0,01)	zink (0,91)	lood (1,09)	cadmium koper kwik lood zink
113-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	zink (0,24) lood (0,31)	-	-	-

- = geen parameters in gehalten/concentraties boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

1 Index = (gestandaardiseerde meetwaarde- achtergrondwaarde) / (interventiewaarde – achtergrondwaarde)

2 Vanwege de overschrijding van het conserveringstermijn voor enkele stoffen, is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed

De verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK zijn waarschijnlijk te relateren aan het voorkomen van de bijmengingen met puin, kool en/of slakken.

5.2.1 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses zijn in de onderstaande tabel samengevat weergegeven.

Tabel 16: Overschrijdingstabel analyseresultaten grondwater

Monster-code	Traject (m -mv)	Overschrijding van de		
		Streefwaarde (index[1)] ≤ 0,5)	Tussenwaarde (index[1)] >0,5)	Interventiewaarde (index[1)] >1)
Actualisatie en afperking VOCl-verontreiniging Adriaan Kluitstraat				
29-1-1	6,4 - 7,4	DCE (som) (0,14) vinylchloride (0,08)	-	-
30-1-1	3,0 - 4,0	DCE (som) (0,11)	vinylchloride (0,8)	-
31-1-1	2,9 - 3,9	DCE (som) (0,02)	-	vinylchloride (1,54)
50-1-1	4,2 - 5,2	DCE (som) (0,04)	vinylchloride (0,62)	-
51-1-1	4,9 - 5,9	DCE (som) (0,15)	vinylchloride (0,54)	-
B01-1-1	3,9 - 4,9	DCE (som) (0,09)	vinylchloride (0,7)	-
B02-1-1 [2)]	3,6 - 4,6	molybdeen (-) barium (0,05)	-	-
B03-1-1	4,0 - 5,0	-	-	-
B04-1-1	3,7 - 4,7	DCE (som) (0,02)	-	vinylchloride (1,18)
B05-1-1	3,9 - 4,9	DCE (som) (0,01) vinylchloride (0,11)	-	-
B06-1-1	3,7 - 4,7	vinylchloride (0,42)	-	-
Verkennend bodemonderzoek				
A11-1-1 [3)]	2,2 - 3,2	kobalt (0,06) nikkel (0,38) naftaleen (-)	cadmium (0,7)	koper (7,25) zink (8,48) barium (2) lood (118,08)
A18-1-1 [3)]	2,0 - 3,0	kobalt (0,16) koper (0,23) cadmium (0,18) naftaleen (-)	nikkel (0,85) zink (0,61)	barium (1,18) lood (5,25)

Tabel 16: Overschrijdingstabel analyseresultaten grondwater

Monster-code	Traject (m -mv)	Overschrijding van de		
		Streefwaarde (index[1)] ≤ 0,5)	Tussenwaarde (index[1)] >0,5)	Interventiewaarde (index[1)] >1)
Herbemonsteringen				
A11-1-2	2,2 - 3,2	zink (0,02) barium (0,03)	-	-
A18-1-2	2,0 - 3,0	barium (0,1)	-	-

\- = geen parameters in gehalten/concentraties boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

1) Index = (gestandaardiseerde meetwaarde - streefwaarde) / (interventiewaarde - streefwaarde)

2) Het grondwater uit deze peilbuis is gebruikt voor zowel het verkennend bodemonderzoek als voor de actualisatie en afperking van de VOCl-verontreiniging

3) De sterk verhoogde concentraties aan zware metalen zijn waarschijnlijk veroorzaakt door het gebruik van een onjuiste monsterverpakking (fles), om die reden is een herbemonstering uitgevoerd, zie ook paragraaf 4.1

Na herbemonstering en analyse van het grondwater op zware metalen zijn nog slechts licht verhoogde concentraties aan zink en barium aangetoond.

In paragraaf 5.2.4 wordt nader ingegaan op de actualisatie en afperking van de VOCl-verontreiniging.

5.2.2 Asbest

De toetsingsresultaten van de asbestanalyses zijn in de volgende tabel samengevat beschreven.

Tabel 17: Overschrijdingstabel analyseresultaten asbest

Monster-code	Traject	Asbest > 16 mm	Gewogen gehalte (mg/kg d.s.)[1]		Totaal grond/puin + materiaal (mg/kg d.s.) [1]		
			Grond/puin (<16 mm)	Materiaal (>16 mm)	Niet-hecht-gebonden	Hecht-gebonden	Totaal gehalte
Asbest in grond							
AS-MM1	0,0 - 0,6	-	-	-	-	-	-
AS-MM3	0,0 - 0,6	-	6,9	-	6,9	-	6,9
AS-MM4	0,0 - 0,6	-	6,3	-	6,3	-	6,3
AS-MM5	0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	-
AS-MM6	0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	-
AS-MM7	0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	-
AS-MM8	0,0 - 0,5	-	-	-	-	-	-
Asbest in puin							
AS-MM2	0,2 - 0,8	-	7,3	-	-	7,3	7,3
AS-MM9	0,2 - 0,6	-	-	-	-	-	-

[1] Gehalte serpentijn asbest vermeerderd met tien maal het gehalte amfibool asbest

\- Niet aangetoond/aangetroffen

Het resultaat van de asbestanalyse AS-MM2 dient als indicatief te worden beschouwd vanwege het ontbreken van het vereiste gewicht conform de norm NEN 5898 (25 mg/kg d.s.). Aangezien de mate waarin wordt afgeweken van het vereiste gewicht gering is, wordt deze afwijking niet als kritiek beschouwd.

5.2.3 Toetsing aan kwaliteitsklasse van de grond en veiligheidsklasse conform CROW 132

In de onderstaande tabel is per monster aangegeven in welke indicatieve kwaliteitsklasse de bodem valt op basis van het Besluit bodemkwaliteit (BBK) en onder welke veiligheidsklasse conform de CROW 132 de werkzaamheden uitgevoerd moeten worden.

Opgemerkt wordt dat de CROW-publicatie 132 is vervangen door publicatie 400 met de titel ‘Werken in en met verontreinigde bodem’. Deze publicatie is een samenvoeging van ‘Werken in of met verontreinigde grond’ (publicatie 132) en ‘Kabels en leidingen in verontreinigde bodem’ (publicatie 307). In deze nieuwe richtlijn zijn alle werkzaamheden in of met verontreinigde bodem opgenomen. Hiervoor geldt een overgangstermijn van een jaar (tot 1 juli 2018). Tot de genoemde datum is (ook) publicatie

132 van kracht. Gezien verwacht wordt dat de veiligheidsklassen voor zware metalen waarschijnlijk “gunstiger” uitvallen, wordt aanbevolen om de veiligheidsklassen volgens de CROW-publicatie 400 na 1 januari 2018 (dan is de rekentool Bepaling veiligheidsklasse beschikbaar) te bepalen. Ter indicatie van de benodigde veiligheidsklasse is de CROW 132 gebruikt.

Tabel 18: Overschrijdingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Indicatieve kwaliteitsklasse BBK	Toetsing veiligheidsklasse CROW 132
Verkennend bodemonderzoek				
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen				
A-M2	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin, sporen kolen, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Industrie	Basisklasse
A-M3	0,0 - 0,5	ZAND matig puinhoudend, sporen puin, zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse
A-M4	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin, zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse
A-M5	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse
A-M6	0,0 - 0,6	KLEI sporen puin, zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse
A-M7	0,0 - 0,5	KLEI, zwak puinhoudend, sporen kolen, zwak koolhoudend	Industrie	Basisklasse
A26-1	0,0 - 0,5	ZAND, zwak puinhoudend, sporen slakken	Wonen	Geen veiligheidsklasse
A-M8	0,5 - 1,2	ZAND Geen bijzonderheden	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
A-M9	0,7 - 1,9	KLEI Geen bijzonderheden	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
A-M10	1,4 - 2,3	VEEN Geen bijzonderheden	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
A32-3	0,5 - 1,0	KLEI sporen puin	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
A-M1	0,0 - 0,6	ZAND sporen puin	Industrie	Basisklasse
A02-3	0,6 - 1,1	ZAND, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Niet toepasbaar	3T
A04-3	1,0 - 1,4	KLEI zwak koolhoudend, zwak puinhoudend	Niet toepasbaar	3T
Uitsplitsing A-M2 op metalen				
A05-1	0,0 - 0,5	ZAND sporen puin, sporen kolen	Niet toepasbaar	1T
A08-1	0,0 - 0,3	ZAND sporen puin, sporen kolen	Niet toepasbaar	1T
A25-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend, sporen kolen	Industrie	Basisklasse
A31-2	0,3 - 0,6	ZAND zwak puinhoudend, zwak koolhoudend	Industrie	Basisklasse
Uitsplitsing A-M3 op metalen				
A06-1	0,0 - 0,5	ZAND zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse

Tabel 18: Overschrijdingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Indicatieve kwaliteitsklasse BBK	Toetsing veiligheidsklasse CROW 132
A09-1	0,0 - 0,3	ZAND matig puinhoudend	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
A11-1	0,0 - 0,5	ZAND matig puinhoudend	Niet toepasbaar	3T
A14-1	0,0 - 0,5	ZAND sporen puin	Industrie	Basisklasse
Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat				
B-M1	0,5 - 1,1	ZAND Geen bijzonderheden	Altijd toepasbaar	Geen veiligheidsklasse
B08-4	0,9 - 1,3	KLEI, zwak puinhoudend, sterk slakhoudend	Industrie	Basisklasse
B09-4	0,9 - 1,4	KLEI zwak puinhoudend	Industrie	Basisklasse
Aanvullend onderzoek				
101-2	0,5 - 0,7	ZAND Geen bijzonderheden	Wonen [1]	Geen veiligheidsklasse
102-1	0,05 - 0,4	ZAND Geen bijzonderheden	Wonen [1]	Geen veiligheidsklasse
103-1	0,05 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Altijd toepasbaar [1]	Geen veiligheidsklasse
104-1	0,05 - 0,4	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [1]	Basisklasse
105-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse
106-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse
107-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse
108-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	Wonen [2]	Geen veiligheidsklasse
109-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse
110-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse
112-1	0,0 - 0,5	KLEI Geen bijzonderheden	Niet toepasbaar [2]	3T
113-1	0,0 - 0,5	ZAND Geen bijzonderheden	Industrie [2]	Basisklasse

[1] Monster alleen geanalyseerd op de parameter lood

[2] Monster alleen geanalyseerd op de parameters metalen

5.2.4 Actualisatie en afperking VOCl-verontreiniging Adriaan Kluitstraat

In januari 2016 is door MOS een nader grondwateronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in Arnhem. In overleg met de gemeente Arnhem is een onderzoeksopzet bepaald voor de actualisatie en afperking van deze VOCl-verontreiniging in het grondwater. Zoals te zien is in tabel 15 zijn - in tegenstelling tot het onderzoek in 2016 - voor de peilbuizen 30, 50 en 51 geen interventiewaarde-overschrijdingen aan vinylchloride (VC) in het grondwater meer aangetoond. Voor peilbuis 31 wordt de interventiewaarde voor VC in het grondwater wel overschreden. Van de nieuw geplaatste peilbuizen wordt alleen de interventiewaarde voor VC in het grondwater overschreden in peilbuis B04. Hierdoor is de verontreiniging met VC in het grondwater horizontaal nog niet voldoende afgeperkt. Op basis van de concentraties aan VC in het grondwater uit peilbuis 29 is de verontreiniging met VC in verticale richting afgeperkt. In het grondwater zijn alleen licht verhoogde concentraties aan (som) 1,2-dichloorethenen (DCE) aangetoond. In de tekening van bijlage 2 is de contour van de verontreiniging weergegeven.

Aangezien ten opzichte van voorgaande onderzoeken de concentraties aan VC in het grondwater zijn afgenomen en uit de risicobeoordeling van het voorgaand onderzoek uit 2016 geen sprake was van een spoedeisende sanering, is geen risicobeoordeling uitgevoerd.

5.2.5 Toetsing aan de gestelde hypothesen

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
Verkennend bodemonderzoek (NEN 5740)
De hypothese 'verdachte locatie' is een correcte hypothese omdat er verontreinigende parameters (met name zware metalen) zijn aangetoond in gehalten boven de betreffende achtergrondwaarde en in concentraties boven de betreffende streefwaarde.

Verkennend onderzoek asbest (NEN 5707 en NEN 5897)
De hypothese 'verdachte locatie' blijkt correct te zijn en wordt aangenomen omdat asbest is aangetoond in de grond en het puin.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
Verkennend bodemonderzoek (NEN 5740)
De hypothese 'verdachte locatie' is een correcte hypothese omdat er verontreinigende parameters (met name zware metalen) zijn aangetoond in gehalten boven de betreffende achtergrondwaarde en in concentraties boven de betreffende streefwaarde.

Verkennend onderzoek asbest (NEN 5897)
De hypothese “verdachte locatie” blijkt onjuist te zijn en dient te worden verworpen omdat geen asbest is aangetoond in het puin.

5.2.6 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
Middels uitsplitsing van mengmonsters en aanvullende boringen heeft hier reeds nader bodemonderzoek plaatsgevonden.

Omdat de aangetoonde indicatieve gehalten aan asbest in de grond en in het puin kleiner zijn dan de helft van de interventiewaarde (< 50 mg/kg d.s. (gewogen)), wordt het uitvoeren van een nader bodemonderzoek naar asbest niet noodzakelijk geacht.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
In de grond zijn geen parameters aangetoond in gehalten boven de tussenwaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding is voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen voor de grond.

Gezien de lichte interventiewaarde-overschrijding van vinylchloride in het grondwater wordt afperking van deze verontreiniging in zuidwestelijke richting niet noodzakelijk geacht.

Omdat geen asbest in het puin is aangetoond, wordt het uitvoeren van een nader onderzoek naar asbest niet noodzakelijk geacht.

6 EVALUATIE VERONTREINIGINGSSITUATIE

6.1 Aard en oorzaak van de verontreiniging

6.1.1 Loodverontreiniging boring A31

Aangetoond is dat de matige verontreiniging met lood in de bovengrond een in omvang beperkte verontreiniging betreft. Waarschijnlijk is de loodverontreiniging te relateren aan de bodemvreemde bijmengingen met puin en kolen. Er is hier geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

6.1.2 Zuidelijk deel onderzoekslocatie

Binnen de onderzoekslocatie komen afwisselend licht tot sterk verhoogde gehalten aan lood en zink voor. Incidenteel is ook een sterke verontreiniging met koper aangetoond. Met name ter plaatse van de Buysstraat en zuidelijk daarvan zijn gehalten aan lood en zink boven de gebiedswaarde aangetoond. Omdat binnen de onderzoekslocatie lichte tot sterke verontreinigingen voorkomen is sprake van een verontreiniging met lood en zink die diffuus en heterogeen van aard is. Gezien het gebruik van de locatie als woonwijk en het feit dat de grond omstreeks 1950 is opgehoogd voor de bouw van deze woningen, wordt uitgegaan van een bestaande (historische) verontreiniging. Voor de Buysstraat is reeds in een beschikking vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood en zink. Het geval is destijds niet uitgekarteerd tot buiten de Buysstraat. Op basis van dit onderzoek blijkt dat ook de ten zuiden aan de Buysstraat grenzende delen tot dit geval behoren.

6.2 Omvang verontreiniging in de grond

Voor de contouren van de verontreinigingen wordt verwezen naar de situatietekening met onderzoekspunten en de verontreinigingssituatie in bijlage 2A.

Op het deel van de onderzoekslocatie noordelijk van de Buysstraat worden voor de genoemde metalen de gebiedswaarden niet overschreden, met uitzondering van een marginale overschrijding voor lood in één van de mengmonsters (A-M4) en de lokale matige verontreiniging met lood ter plaatse van boring A31. Rekening houdend met de heterogeniteit van een dergelijke verontreiniging met zware metalen, kan voor het gebied ten noorden van de Buysstraat gesteld worden dat de gehalten gemiddeld gezien onder de gebiedswaarden liggen. Dit deel van de onderzoekslocatie wordt derhalve niet tot het geval van verontreiniging gerekend.

Het gebied waarbinnen gehalten lood, zink en incidenteel koper boven de gebiedswaarde zijn aangetoond (gevalsgrens) is zuidelijke en westelijk van de onderzoekslocatie niet afgeperkt. De gevalscontour is hier derhalve vooralsnog gelijk aan de grens van de onderzoekslocatie. De verontreiniging wordt in oostelijke richting afgeperkt door het in 2014 uitgevoerde bodemonderzoek (bron 10), waarbij slechts licht verhoogde gehalten in de grond ter plaatse van de De Bosch Kemperstraat zijn aangetoond.

Op basis van de onderzoeksresultaten alsmede de reeds vastgestelde beschikking voor de Buysstraat is een interventiewaardecontour geconstrueerd (zie bijlage 2A). Binnen deze contour liggen alle interventiewaarde-overschrijdingen, maar als gevolg van de heterogene verontreinigingssituatie incidenteel ook lichtere verontreinigingen.

In de tabel op de volgende pagina is een samenvatting van de verontreinigingssituatie weergegeven.

Tabel 19: Samenvatting verontreinigingssituatie

Onderdeel	Oppervlakte (m^2)	Dikte (m)	Volume (m^3)
Gevalscontour	± 6.270	± 0,6	± 3.760
Interventiewaardecontour	± 3.500	± 0,6	± 2.100

6.3 Ernst van de verontreiniging

Omdat het volumecriterium van 25 m^3 boven interventiewaarde aan verontreinigde grond wordt overschreden, is conform de Wet bodembescherming sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood en zink.

6.4 Spoedeisendheid

Als sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging moet op basis van een beoordeling van de actuele humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's worden bepaald of een bodemsanering met spoed dient te worden uitgevoerd. Deze beoordeling dient plaats te vinden aan de hand van het 'saneringscriterium' zoals vastgelegd in de Circulaire bodemsanering. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de webapplicatie Sanscrit (www.sanscrit.nl).

In eerste instantie dient een standaard risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Indien daaruit geen onaanvaardbare risico's blijken, is een spoedige sanering niet noodzakelijk. Indien wel onaanvaardbare risico's blijken kan ervoor worden gekozen een locatiespecifieke risicobeoordeling uit te voeren. Daarvoor wordt meer gebruik gemaakt van metingen in plaats van berekeningen. Indien ook hieruit onaanvaardbare risico's blijken, dient een sanering met spoed te worden uitgevoerd.

Voor onderhavige verontreinigingssituatie is een standaard risicobeoordeling uitgevoerd en voor humane risico's een uitgebreide beoordeling. Het rapport van de risicobepaling is opgenomen als bijlage 5.

Er is getoetst voor de toekomstige situatie, die overigens grotendeels gelijk blijft aan de huidige. Verder is getoetst aan zowel de gebruiksvorm "wonen met tuin" als "plaatsen waar kinderen spelen". Als invoergehalten zijn de hoogst aangetoonde gehalten lood, zink en koper in de achtertuinen van de woningen ten zuiden van de Buysstraat ingevoerd. Voor lood bleken uit de standaard beoordeling humane risico's. In de uitgebreide beoordeling is de relatieve orale biobeschikbaarheid aangepast van 0,74 naar 0,4 in verband met het feit dat sprake is van een stedelijke ophooglaag.

Uit de risicobeoordeling blijkt, uitgaande van de toekomstige gebruiksvormen "wonen met tuin" als "plaatsen waar kinderen spelen" geen actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's. Dit betekent dat een bodemsanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van BJZ.nu B.V. is door Envita Nijmegen B.V. een verkennend bodemonderzoek inclusief asbest conform NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 en een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie in de woonwijk Eilandje Urk in Arnhem (gemeente Arnhem).

Aanleiding en doel
De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen:
- sloop van 99 woningen en de nieuwbouw van circa 87 woningen;
- rioolvervanging in de Adriaan Kluitstraat.

Het doel van het bodemonderzoek op de percelen met woningen en tuinen is om door het bepalen van de actuele bodemkwaliteit vast te stellen:
- of de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik;
- of er als gevolg van eventuele bodemverontreiniging consequenties zijn voor de voorgenomen nieuwbouw;
- in welke veiligheidsklasse de rioleringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

Het doel van het onderzoek ten behoeve van de rioleringswerkzaamheden in de Adriaan Kluitstraat is:
- het bepalen van de omvang van de VOCl-verontreiniging in het grondwater;
- het vroegtijdig problemen van milieukundige, grondmechanische/funderingstechnische en hydrologische aard onderkennen bij de planning van de aanleg van riolering en zo nodig hiervoor oplossingen aan te geven teneinde de rioleringswerkzaamheden voorspoedig te laten verlopen;
- het indicatief bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van aanwezige grond en/of bouwstoffen.

In verband met het aantreffen van een matige verontreiniging met lood ter plaatse van boring A31 en sterke verontreinigingen met zware metalen ten zuiden van de Buysstraat is aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

Het doel van het aanvullend onderzoek is om middels het uitvoeren van aanvullende boringen en aanvullende analyses inzicht te krijgen in de ruimtelijke verdeling, omvang en ernst van de verontreinigingen.

Wettelijk kader
Er kon geen maaiveldinspectie ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek asbest uitgevoerd worden. Verder is bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden niet afgeweken van de BRL 2000 (protocollen 2001, 2002 en 2018).

Strategie
Verkennend bodemonderzoek NEN 5740
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
De percelen woningen met tuinen zijn onderzocht conform de strategie “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming” (VED-HE-NL).

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
De Adriaan Kluitstraat is onderzocht conform de strategie “diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming” (VED-HE-NL).

Om de in 2014/2015 aangetoonde sterke VC-verontreiniging in het grondwater onder de Adriaan Kluitstraat (bron [10]) in horizontale richting af te perken, zijn in de voor- en achtertuinen van de woningen aan de noord- en zuidzijde van de Adriaan Kluitstraat peilbuizen geplaatst (in totaal drie aan de noordzijde en drie aan de zuidzijde) met een filterstelling van circa 3,5 – 4,5 m –mv. Het grondwater is geanalyseerd op VOCl inclusief VC.

Naast de aanvullende peilbuizen zijn vijf bestaande peilbuizen in de Adriaan Kluitstraat (nummers 29, 30, 31, 50 en 51) herbemonsterd op VOCl inclusief VC.

Verkennend onderzoek asbest NEN 5707/NEN 5897
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
De locatie is onderzocht conform NEN 5707, ”verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld”.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
Omdat de funderingslagen ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in het verleden niet zijn onderzocht op asbest is deze funderingslaag (± 780 m^2) onderzocht conform NEN 5897, “afgedekte funderingslagen”.

Resultaten
Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat:
Deellocatie A: percelen met woningen en tuinen
- de sporen tot zwak puin- en kolenhoudende zandige bovengrond matig tot sterk verontreinigd is met koper, lood en zink en licht verontreinigd met nikkel, molybdeen, cadmium, kwik, PCB en PAK;
- de zwak tot matig puinhoudende zandige bovengrond licht tot sterk verontreinigd is met koper, lood en zink;
- de sporen tot zwak puinhoudende zandige bovengrond licht verontreinigd is met lood, kwik, PCB, PAK en zink;
- de sporen tot zwak puin-, en/of kolenhoudende kleiige bovengrond licht verontreinigd is met PCB, PAK, zink, cadmium, kwik en lood;
- de kleiige ondergrond met sporen puin licht verontreinigd is met PAK en lood;
- in de visueel schone zandige, kleiige en venige ondergrond zijn geen verontreinigende stoffen aangetoond;
- de zandige bovengrond met sporen puin ter plaatse van de Buysstraat licht verontreinigd is met zink en matig verontreinigd met lood;
- de zwak puin- en kolenhoudende zandige ondergrond licht verontreinigd is met koper, cadmium en PAK en sterk verontreinigd met zink en lood;
- de zwak puin- en kolenhoudende kleiige ondergrond licht verontreinigd is met nikkel, koper, cadmium, kwik en PAK en sterk verontreinigd met zink en lood;
- het grondwater licht verontreinigd is met molybdeen, barium en zink
- ter plaatse van het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie asbest in marginale gehalten in de grond is aangetoond. Voor het overige gedeelte is geen asbest aangetoond;
- in de afperkende boringen rondom boring A31 zijn geen sterke verontreinigingen met lood aangetoond;
- in de aanvullende boringen zuidelijk van de Buysstraat zijn afwisselend lichte tot sterke verontreinigingen met lood en zink aangetoond.

Deellocatie B: Adriaan Kluitstraat
- in de zandige ondergrond geen verontreinigende stoffen zijn aangetoond;
- de zwak puinhoudende en sterk slakhoudende kleiige ondergrond licht verontreinigd is met kobalt, nikkel, molybdeen, kwik en lood;
- de zwak puinhoudende kleiige ondergrond licht verontreinigd is met zink, kwik, lood en PAK;
- asbest in de volledige baksteenlaag niet is aangetoond.

Actualisatie en afperking VOCl-verontreiniging Adriaan Kluitstraat
De verontreiniging met VC in het grondwater is in zuidwestelijke richting nog niet voldoende afgeperkt. De verontreiniging met VC in het grondwater is in verticale richting voldoende afgeperkt. In het grondwater zijn hooguit lichte verontreiniging aan DCE aangetoond.

Conclusies
Geconcludeerd wordt dat het reeds beschikte geval van ernstige bodemverontreiniging met lood en zink ter plaatse van de Buysstraat zich uitstrekt zuidelijk daarvan. Het totale oppervlakte binnen de onderzoekslocatie dat tot het geval wordt gerekend, bedraagt circa 6.270 m^2. Binnen dit gebied worden over een oppervlakte van circa 3.500 m^2 de interventiewaarden voor lood en/of zink en incidenteel koper overschreden. Bij een laagdikte van 0,6 m wordt de hoeveelheid sterk verontreinigde grond geraamd op 2.100 m^3.

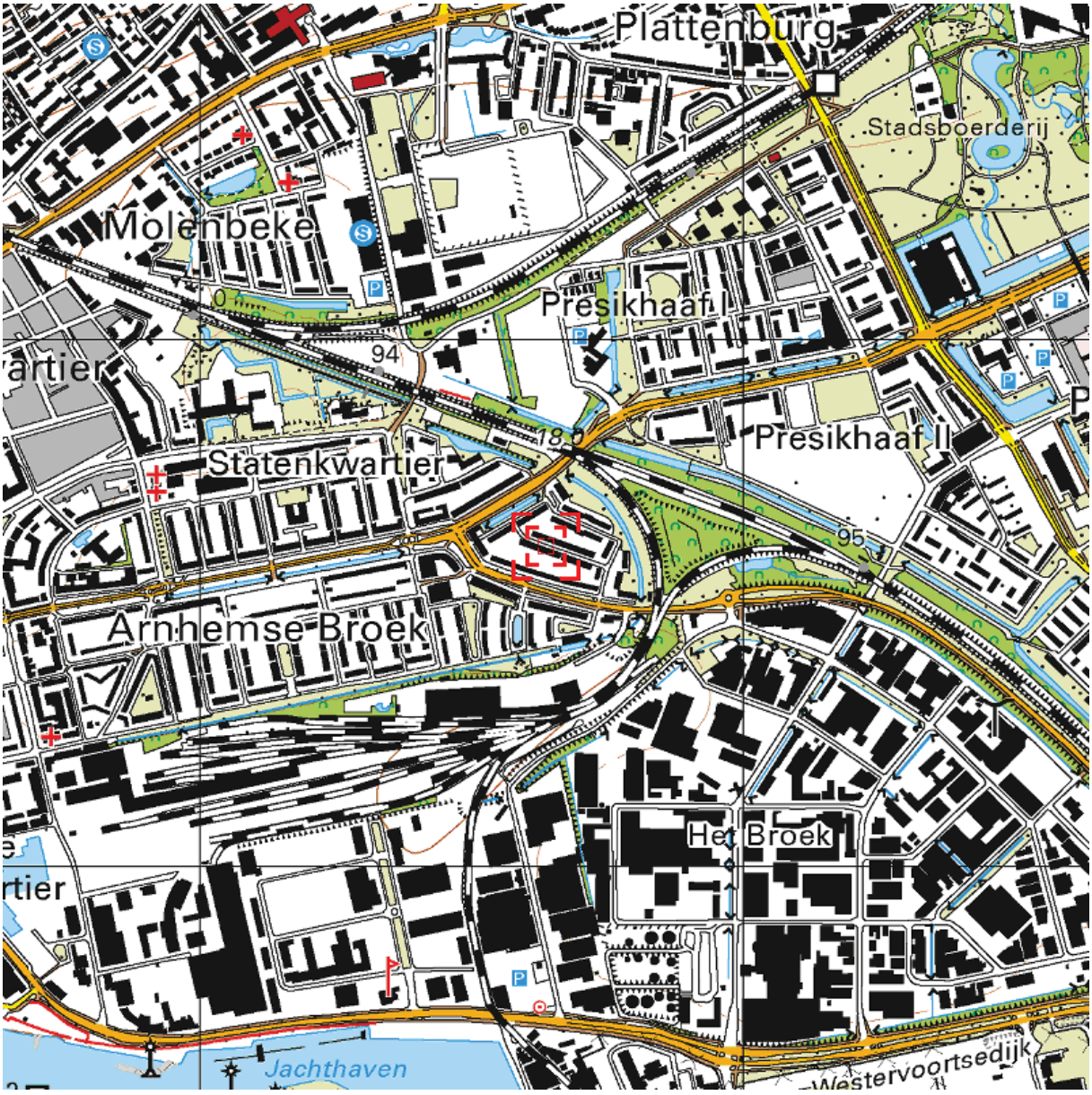
Uit de risicobeoordeling blijkt, uitgaande van de toekomstige gebruiksvormen "wonen met tuin" als "plaatsen waar kinderen spelen" geen actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's. Dit betekent dat een bodemsanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De grondwaterverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat is geactualiseerd. Ten opzichte van voorgaande onderzoeken zijn de concentraties aan vinylchloride in het grondwater afgenomen. Op basis van in 2016 uitgevoerd onderzoek is vastgesteld dat geen sprake was van een actuele risico's. Gezien de afgenomen gehalten is dat nog steeds het geval.

Aanbevelingen
Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood en zink. Voorafgaand aan eventuele werkzaamheden in of op de verontreinigde bodem dient een melding te worden gedaan aan het bevoegd gezag (in deze gemeente Arnhem) in het kader van de Wet bodembescherming. Dit kan een BUS-melding betreffen (proceduretijd 5 weken) of een saneringsplan (proceduretijd 15 weken). Indien bij de herontwikkeling grondwater dient te worden onttrokken, dient de genoemde melding ook betrekking te hebben op het geval van ernstige bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

BIJLAGE 1

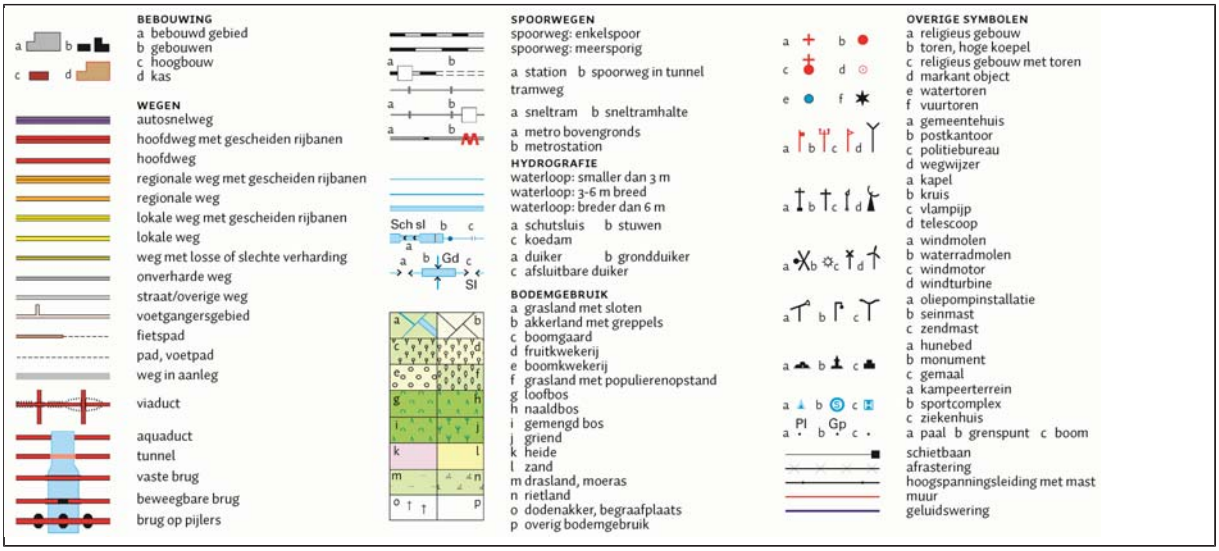
Regionale ligging onderzoekslocatie
Uittreksel kadastrale kaart



Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

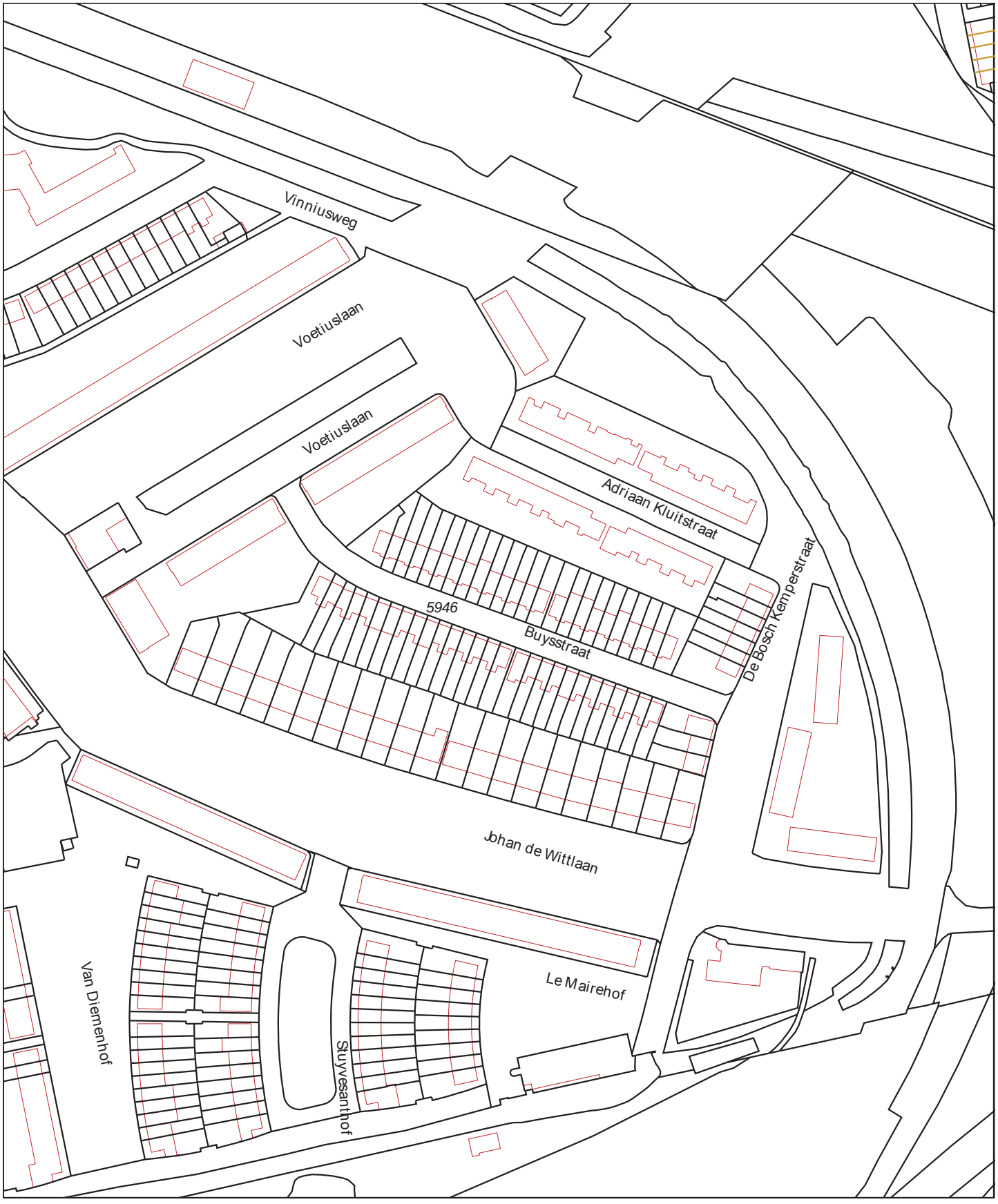
Hier bevindt zich Kadastraal object ARNHEM Q 5946
Buysstraat , ARNHEM

CC-BY Kadaster.



Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: 207625-10



0 m 20 m 100 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 15 december 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

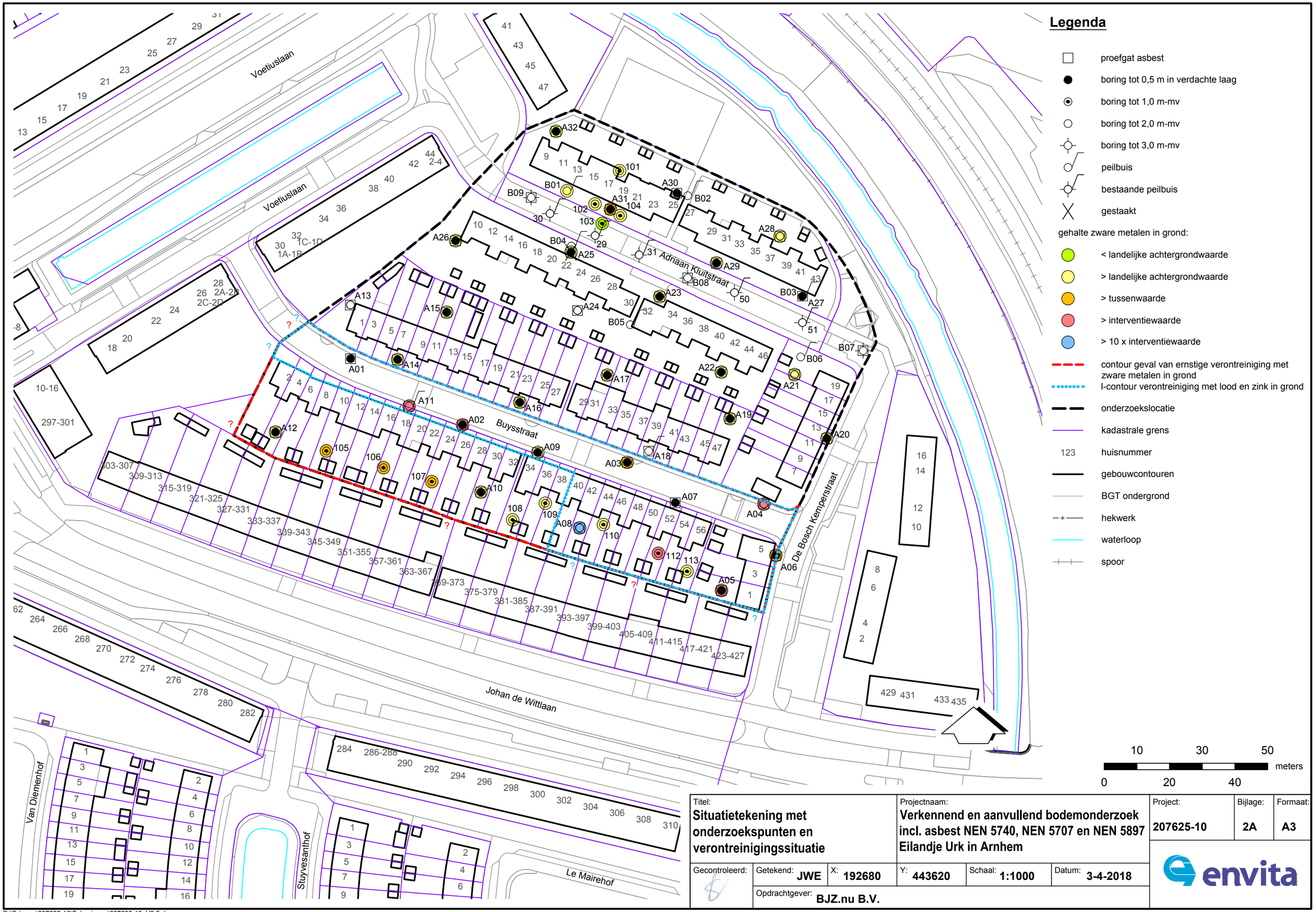
Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	ARNHEM
Sectie	Q
Perceel	5946

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.

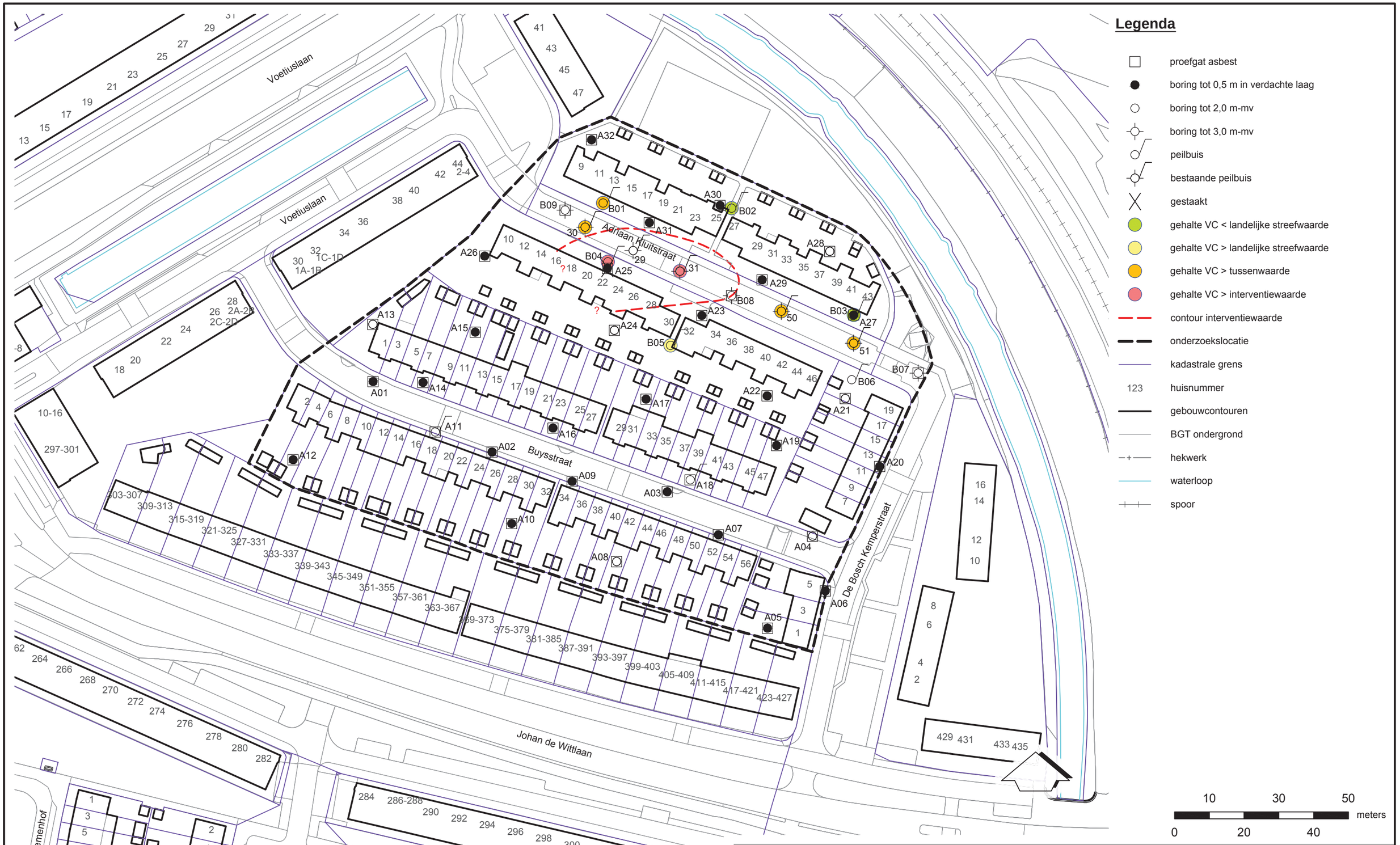
BIJLAGE 2

Situatietekening met onderzoekspunten



Titel: **Situatietekening met onderzoekspunten en verontreinigingssituatie**			Projectnaam: **Verkennend en aanvullend bodemonderzoek incl. asbest NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 Eilandje Urk in Arnhem**			Project: **207625-10**	Bijlage: **2A**	Formaat: **A3**
Gecontroleerd:	Getekend: **JWE**	X: **192680**	Y: **443620**	Schaal: **1:1000**	Datum: **3-4-2018**			
	Opdrachtgever: **BJZ.nu B.V.**							

O:\Ortageo\207625-10\Tekeningen\207625-10_V2.2.dwg



Titel: **Situatietekening met onderzoekspunten**			Projectnaam: **Verkennend bodemonderzoek incl. asbest NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 Eilandje Urk in Arnhem**			Project: **207625-10**	Bijlage: **2B**	Formaat: **A3**
Gecontroleerd:	Getekend: **NPA**	X: **192680**	Y: **443620**	Schaal: **1:1000**	Datum: **22-12-2017**			
	Opdrachtgever: **BJZ.nu B.V.**							

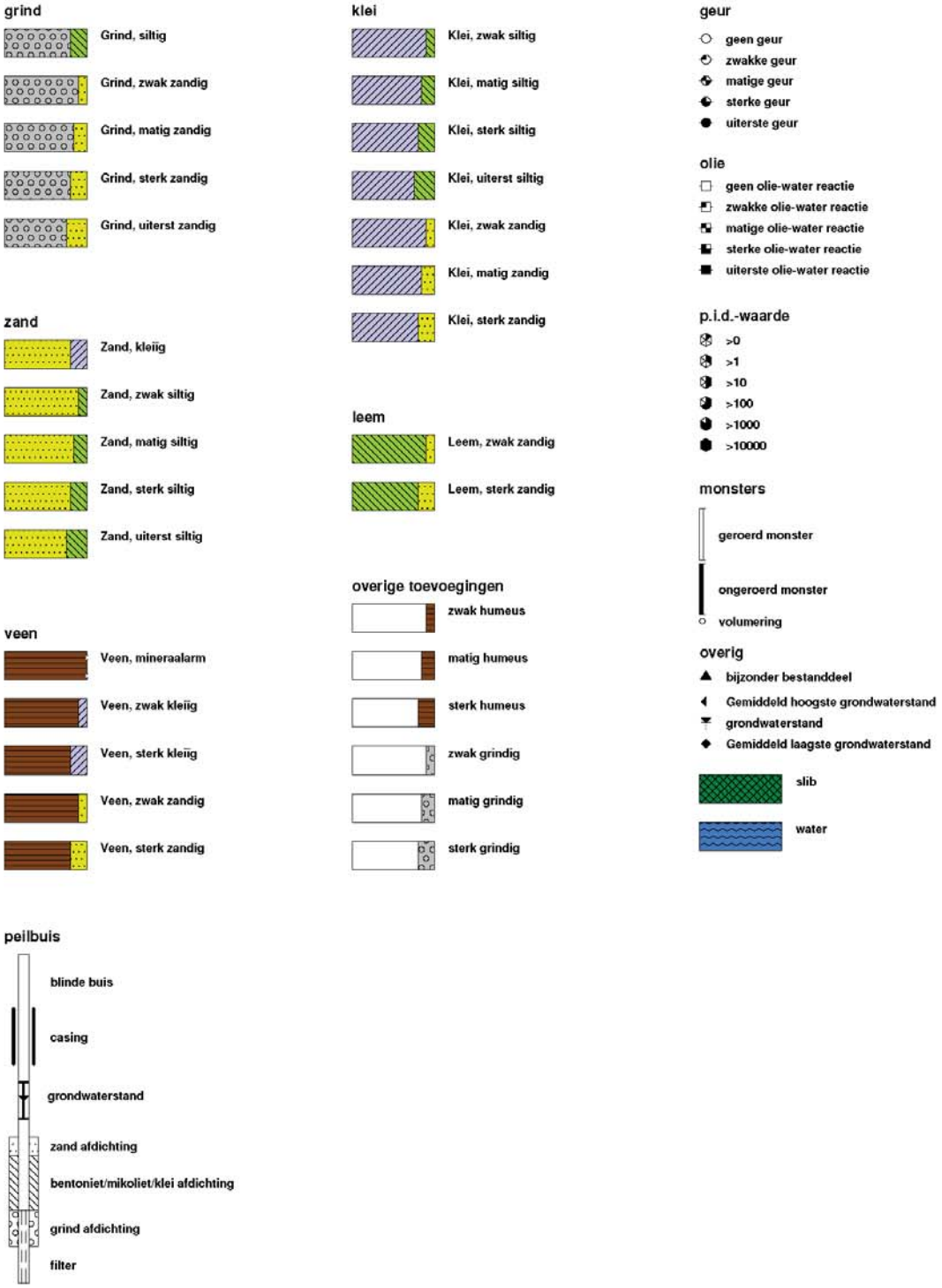
envita

O:\Ortageo\207625-10\Tekeningen\207625-10_V1.1.dwg

BIJLAGE 3

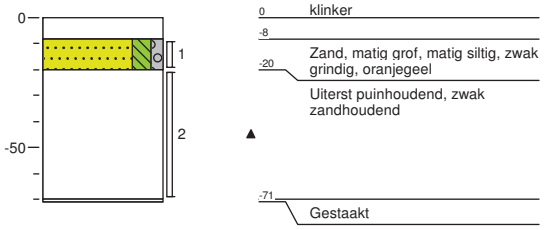
Bodemprofielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)



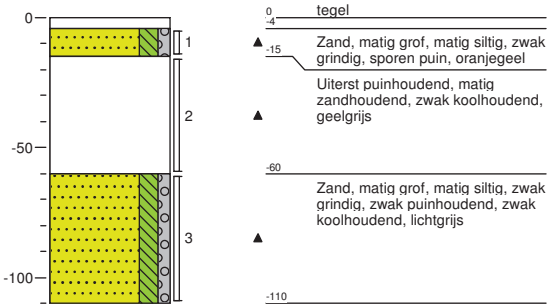
Meetpunt: A01

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,32



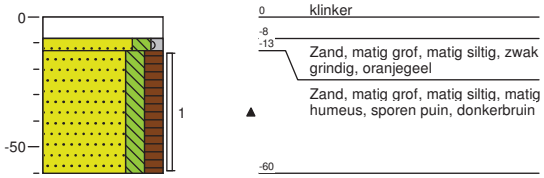
Meetpunt: A02

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



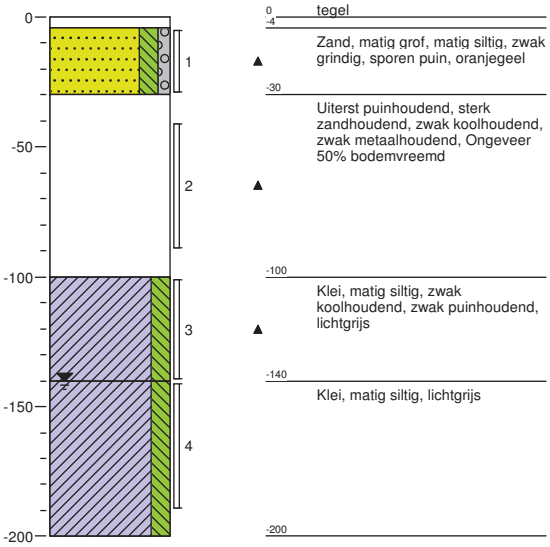
Meetpunt: A03

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,32



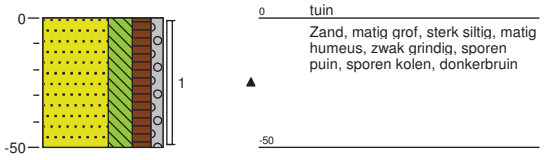
Meetpunt: A04

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



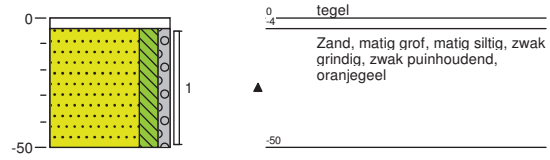
Meetpunt: A05

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



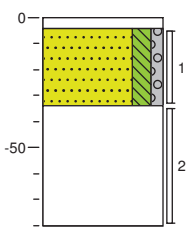
Meetpunt: A06

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



Meetpunt: A07

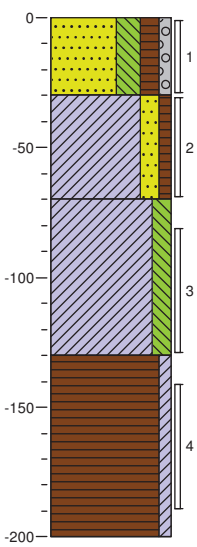
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tegel
-4
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, sporen puin, oranjegeel
-34
Uiterst puinhoudend, sterk zandhoudend, zwak koolhoudend, Ongeveer 50% bodemvreemd
-80

Meetpunt: A08

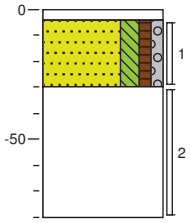
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Zand, matig grof, sterk siltig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin
-30
Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen puin, licht oranjebruin
-70
Klei, matig siltig, lichtgrijs
-130
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-200

Meetpunt: A09

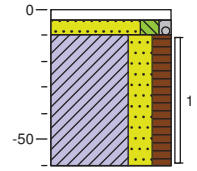
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tegel
-4
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, matig puinhoudend, oranjegeel
-30
Uiterst puinhoudend, matig zandhoudend
-80

Meetpunt: A10

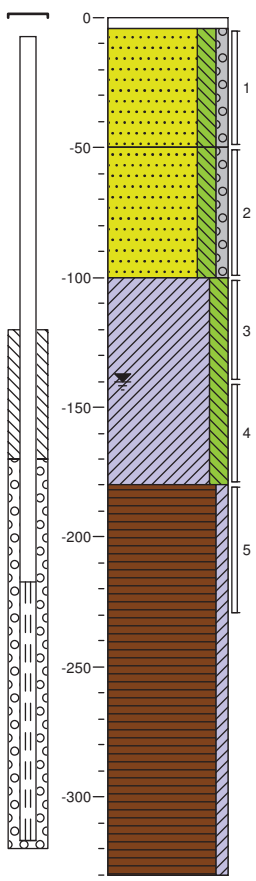
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin
-4
-10
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel
Klei, sterk zandig, matig humeus, sporen puin, donker grijsbruin
-60

Meetpunt: A11

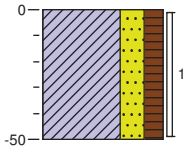
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tegel
-4
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, matig puinhoudend, oranjegeel
-50
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, lichtgrijs
-100
Klei, matig siltig, lichtgrijs
-180
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-330

Meetpunt: A12

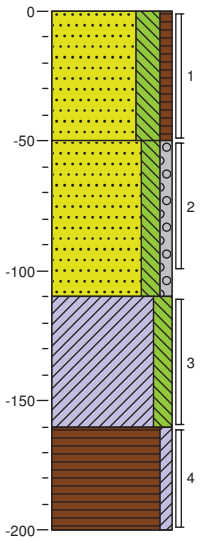
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin
-50

Meetpunt: A13

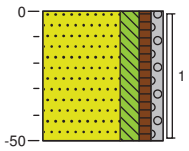
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Zand, matig grof, sterk siltig, zwak humeus, sporen puin, geelbruin
-50
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel
-110
Klei, matig siltig, lichtgrijs
-160
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-200

Meetpunt: A14

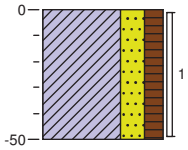
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, sporen puin, donker geelbruin
-50

Meetpunt: A15

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



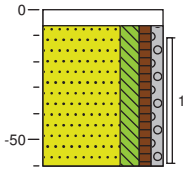
0 tuin

Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, laagjes zand, donker grijsbruin

-50

Meetpunt: A16

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin

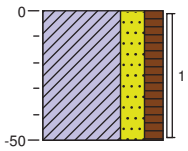
-6

Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, sporen puin, licht bruingeel

-60

Meetpunt: A17

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



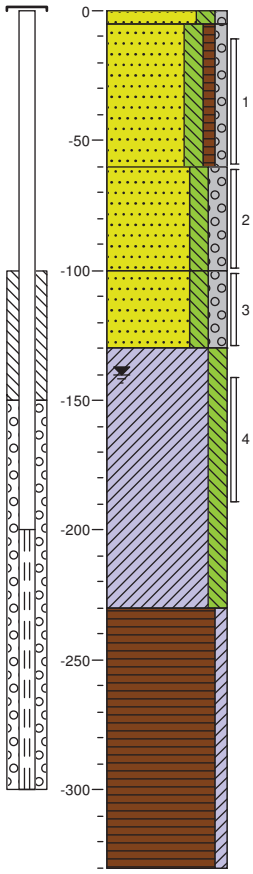
0 tuin

Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker geelbruin

-50

Meetpunt: A18

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tuin

-5

Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel

Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, sporen puin, donker geelbruin

-60

Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, oranjegeel

-100

Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, lichtgrijs

-130

Klei, matig siltig, lichtgrijs

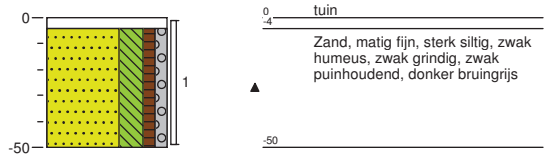
-230

Veen, zwak kleiïg, donkerbruin

-330

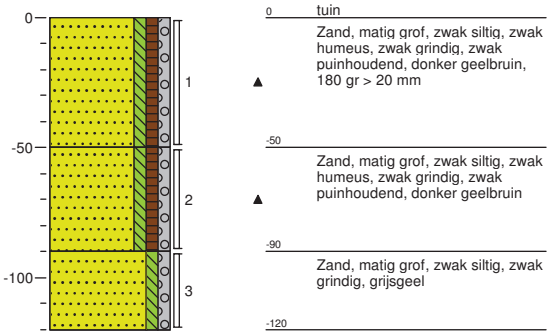
Meetpunt: A19

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



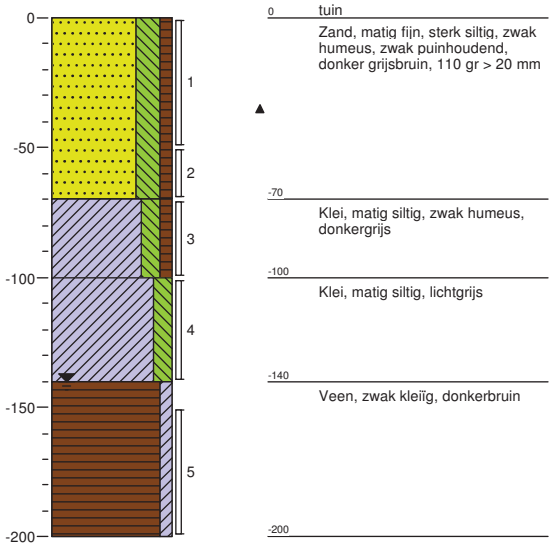
Meetpunt: A20

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,32



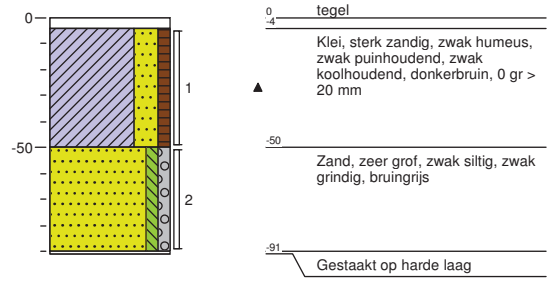
Meetpunt: A21

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,35 Breedte (m): 0,32



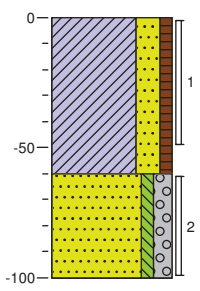
Meetpunt: A22

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



Meetpunt: A23

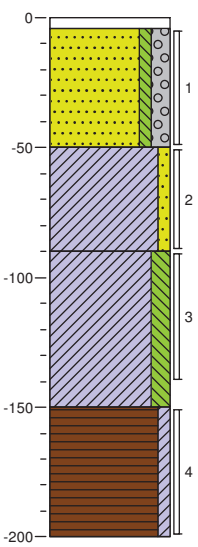
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,31 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen kolen, donkerbruin, 0 gr > 20 mm
-60
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, grijsgeel
-100

Meetpunt: A24

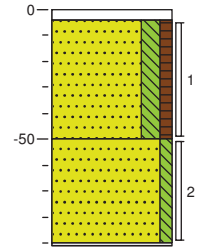
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tegel
-4
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, zwak puinhoudend, licht geelbruin, 180 gr > 20 mm
-50
Klei, zwak zandig, zwak puinhoudend, donker bruingrijs
-90
Klei, matig siltig, lichtgrijs
-150
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-200

Meetpunt: A25

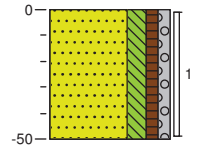
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 tegel
-4
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen kolen, donkerbruin, 120 gr > 20 mm
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin
-91
Gestaakt op puin

Meetpunt: A26

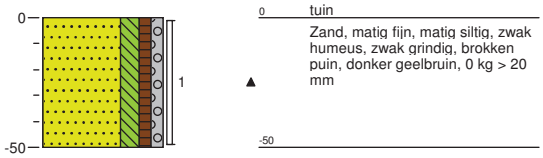
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,30



0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, sporen slakken, donker geelbruin, 105 gr > 20 mm
-50

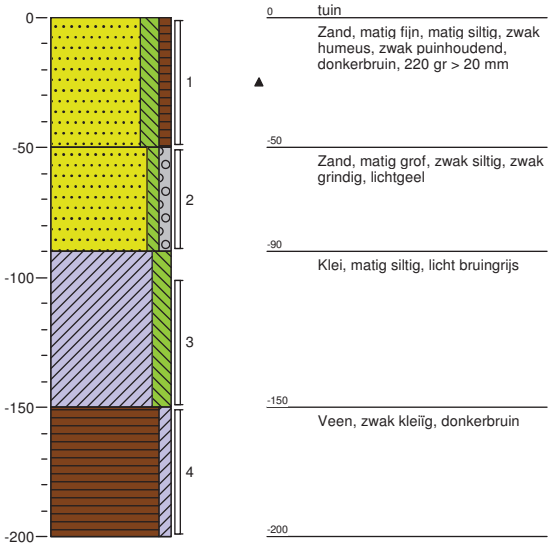
Meetpunt: A27

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,31



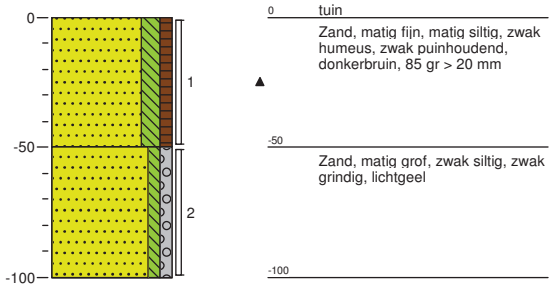
Meetpunt: A28

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,31



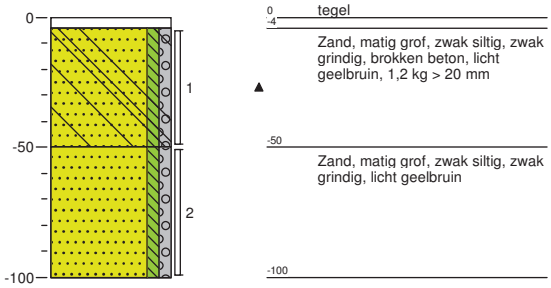
Meetpunt: A29

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 31,0(Breedte (m): 0,32



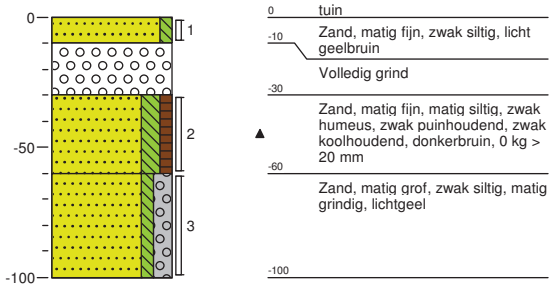
Meetpunt: A30

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



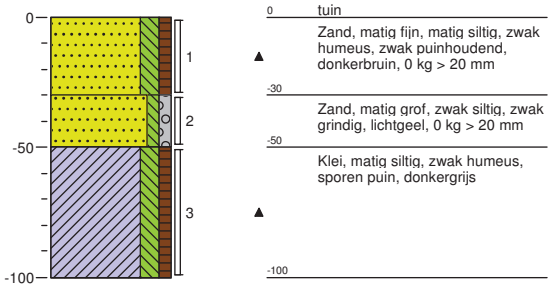
Meetpunt: A31

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,30



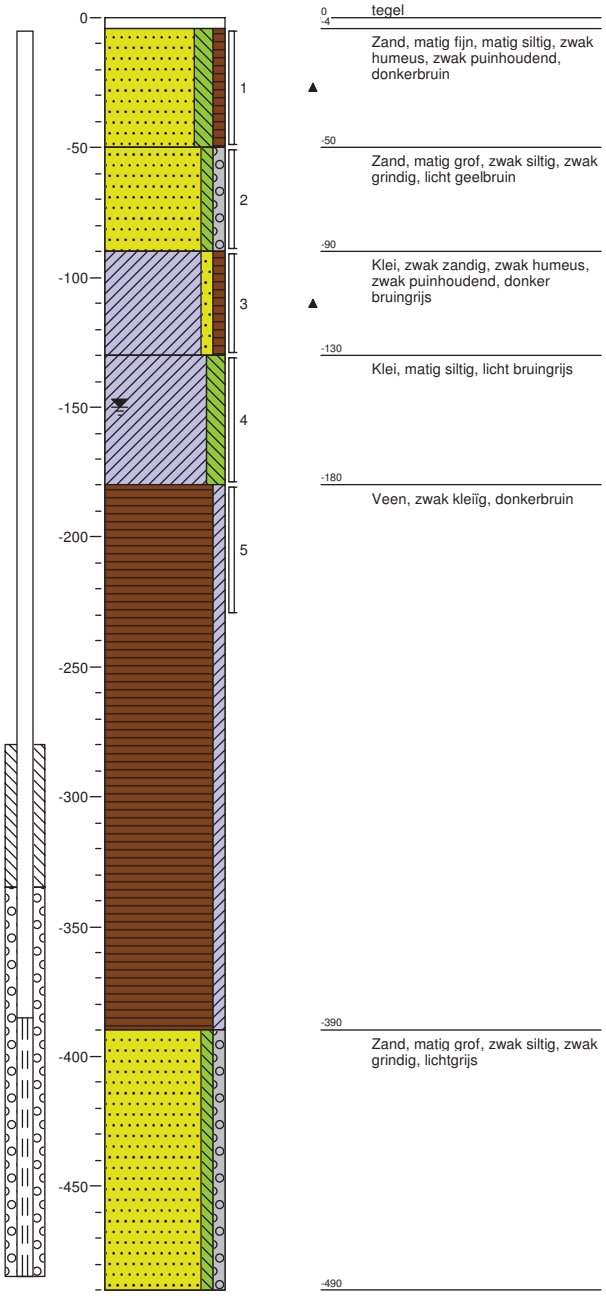
Meetpunt: A32

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,34



Meetpunt: B01

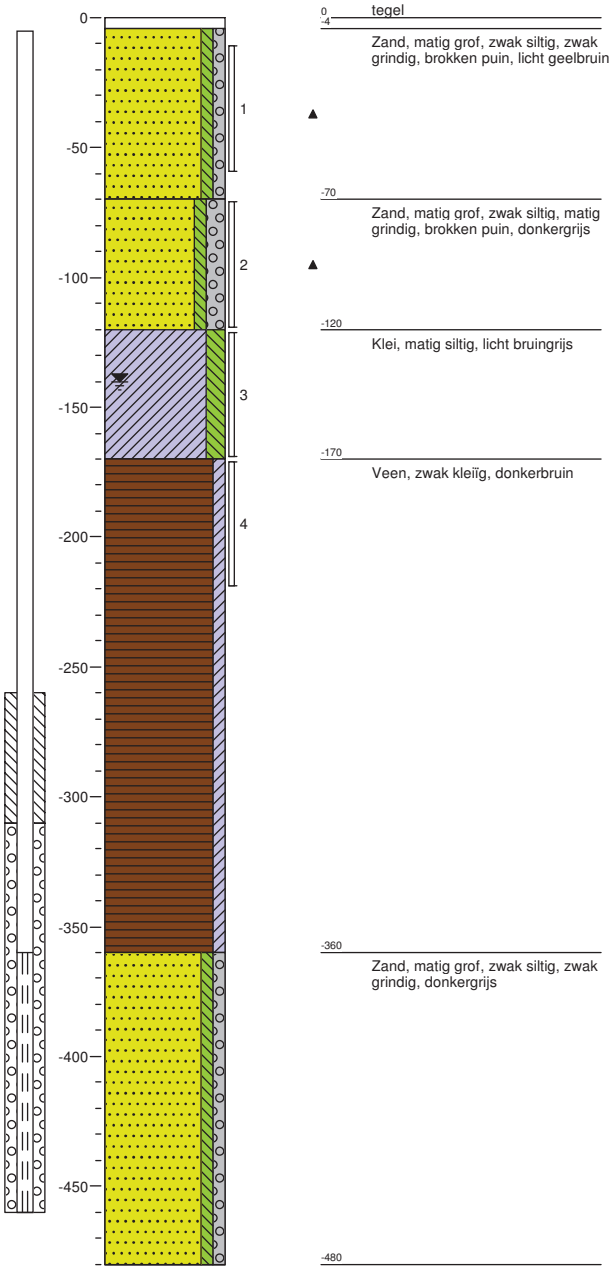
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



0 / -4	tegel
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin
-50	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin
-90	
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donker bruingrijs
-130	
	Klei, matig siltig, licht bruingrijs
-180	
	Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-390	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs
-490	

Meetpunt: B02

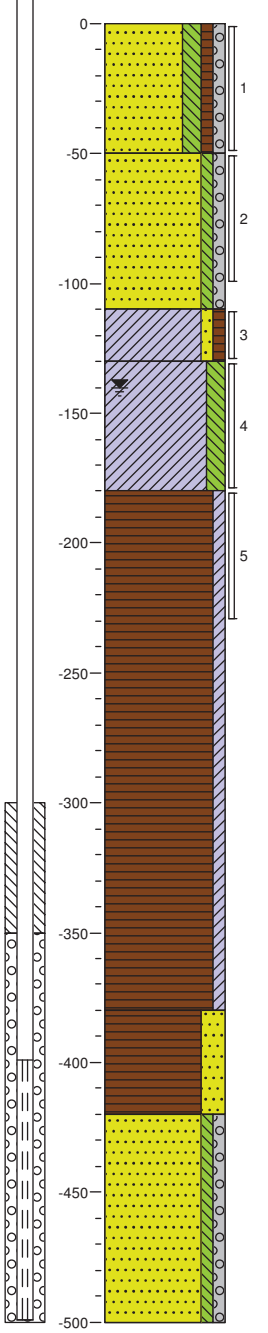
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



0 / -4	tegel
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken puin, licht geelbruin
-70	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken puin, donkergrijs
-120	
	Klei, matig siltig, licht bruingrijs
-170	
	Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-360	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs
-480	

Meetpunt: B03

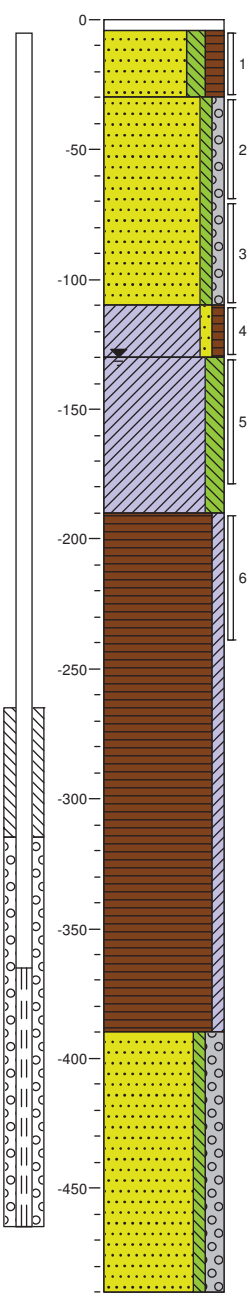
Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



0	tuin
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, brokken puin, donker geelbruin
-50	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel
-110	
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, donker bruingrijs
-130	
	Klei, matig siltig, licht bruingrijs
-180	
	Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-380	
	Veen, sterk zandig, donkerbruin
-420	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs
-500	

Meetpunt: B04

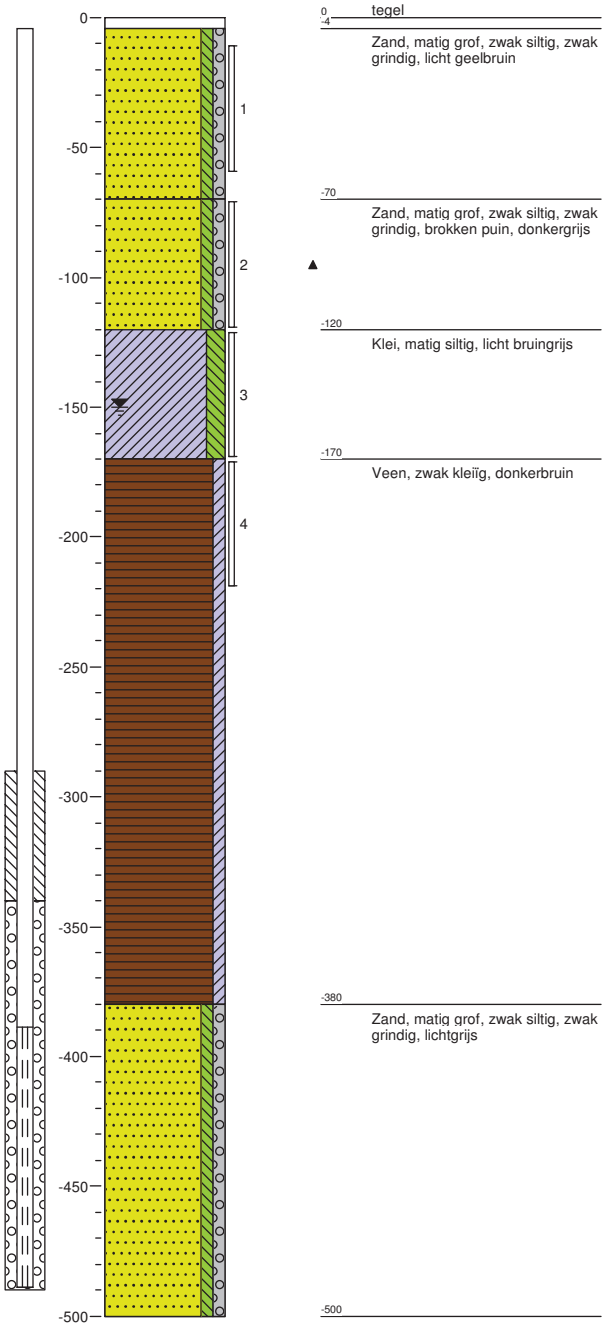
Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 15-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



0	tegel
-4	
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen puin, donkerbruin
-30	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, oranjegeel
-110	
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donker bruingrijs
-130	
	Klei, matig siltig, lichtgrijs
-190	
	Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
-390	
	Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs
-490	

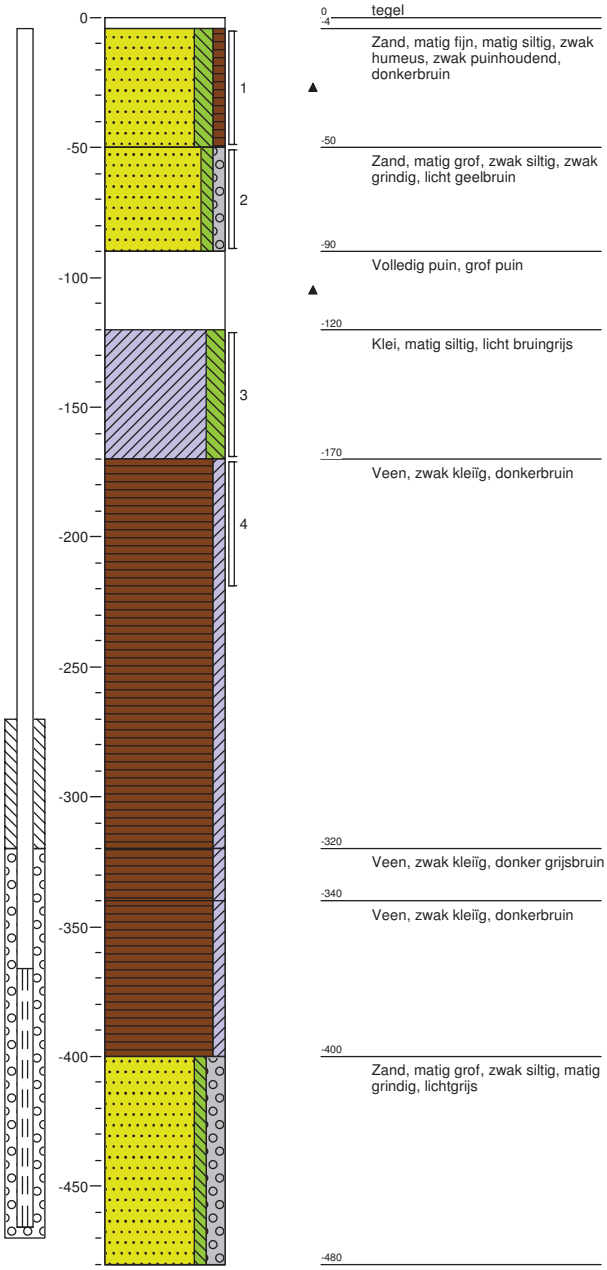
Meetpunt: B05

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



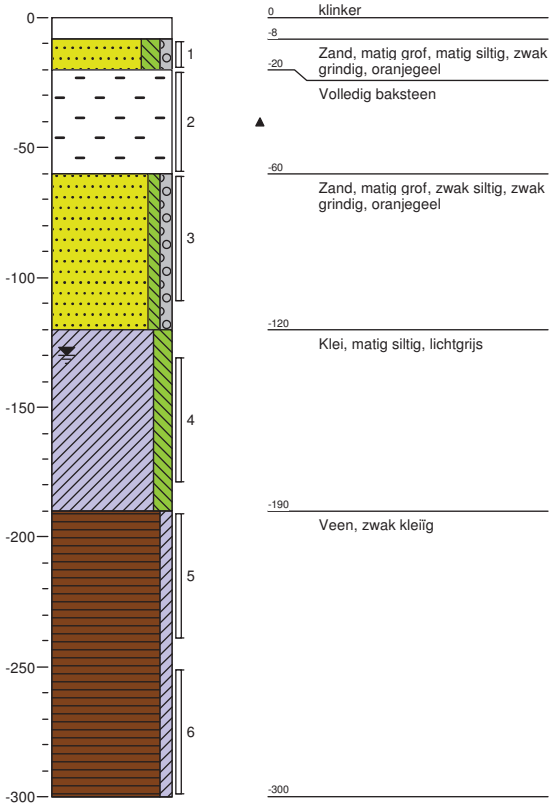
Meetpunt: B06

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



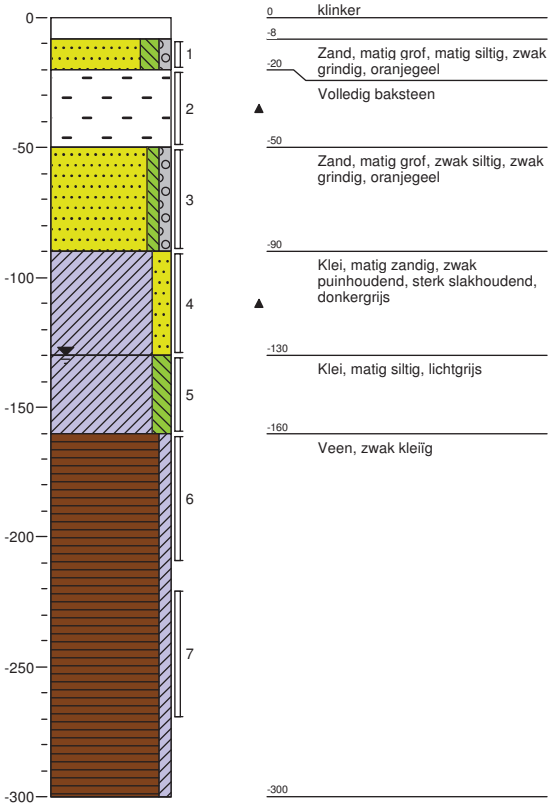
Meetpunt: B07

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 15-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,32



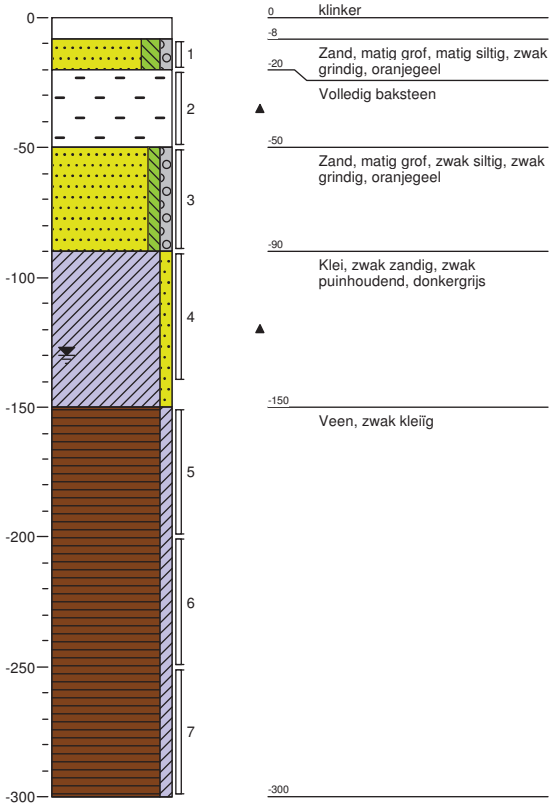
Meetpunt: B08

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 15-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,32



Meetpunt: B09

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 15-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,32

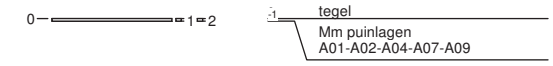


Meetpunt: MM1

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00

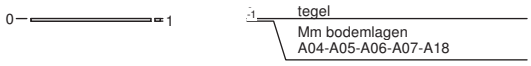
Meetpunt: MM2

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



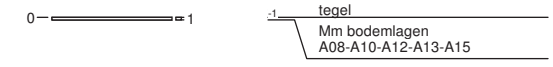
Meetpunt: MM3

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



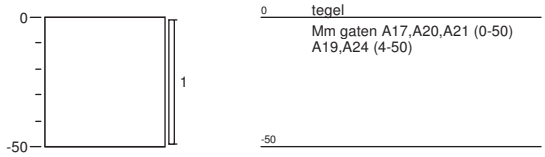
Meetpunt: MM4

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 13-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



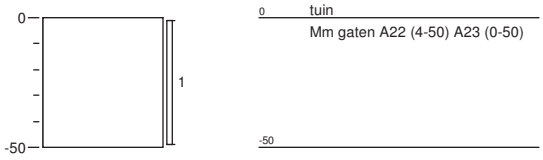
Meetpunt: MM5

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



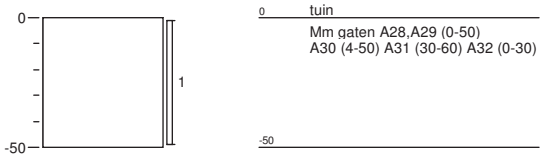
Meetpunt: MM6

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



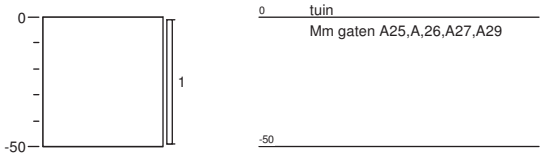
Meetpunt: MM7

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



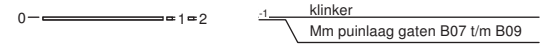
Meetpunt: MM8

Boormeester: Frank Regeling
Datum meting: 14-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



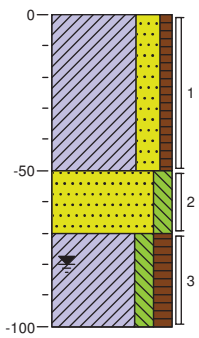
Meetpunt: MM9

Boormeester: Niels Peters
Datum meting: 15-11-2017
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,00 Breedte (m): 0,00



Meetpunt: 101

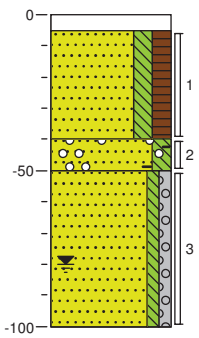
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijsbruin
50
Zand, matig grof, matig siltig, licht grijsbeige
70
Klei, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin
100

Meetpunt: 102

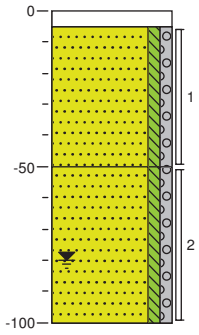
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
5 Tegel
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
40
Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, zwak baksteenhoudend, bruin
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbeige
100

Meetpunt: 103

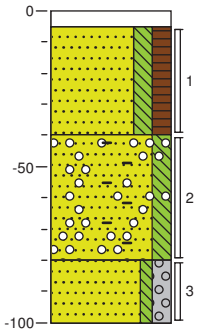
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
5 Tegel
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbeige
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbeige
100

Meetpunt: 104

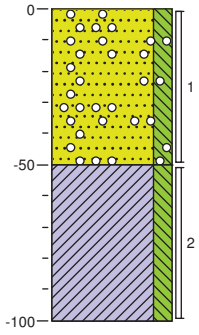
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
5 Tegel
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
40
Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, matig baksteenhoudend, neutraalgrijs
80
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, licht grijsbeige
100

Meetpunt: 105

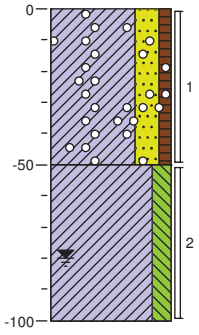
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig grof, matig siltig, matig grindhoudend, donker
50
Klei, matig siltig, neutraalgrijs
100

Meetpunt: 106

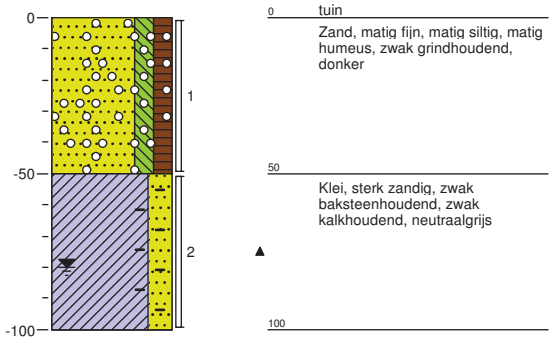
Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak grindhoudend, donker grijsbruin
50
Klei, matig siltig, neutraalgrijs
100

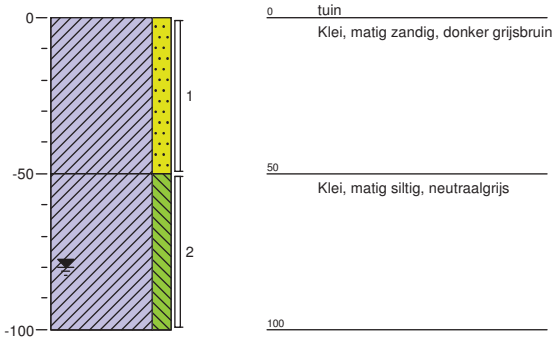
Meetpunt: 107

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



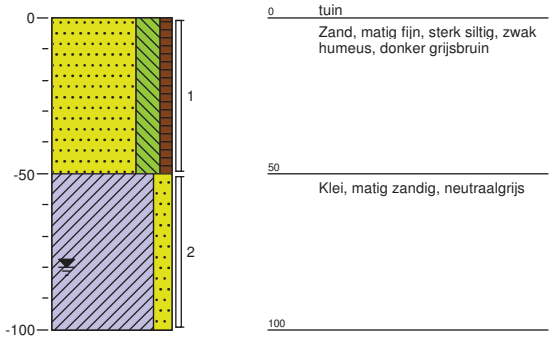
Meetpunt: 108

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



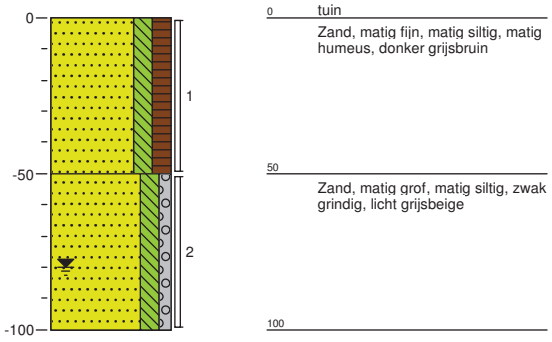
Meetpunt: 109

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



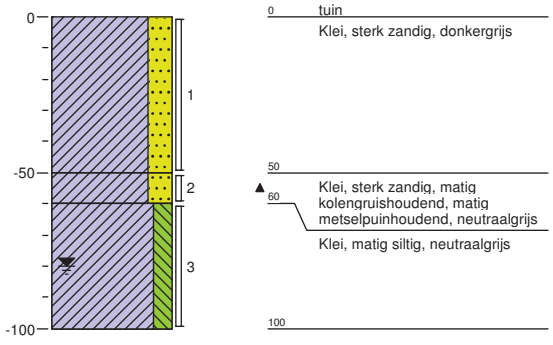
Meetpunt: 110

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



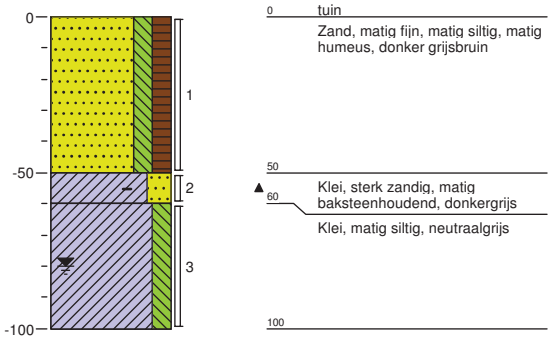
Meetpunt: 112

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



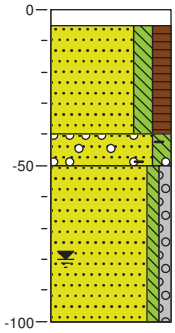
Meetpunt: 113

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 114

Datum meting: 05-02-2018
Veldwerker: Tsjerk van der Werf
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
5 Tegel

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin

40

Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, zwak baksteenhoudend, bruin
50

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsbeige

100

BIJLAGE 4

Analysecertificaten

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12669417, versienummer: 1

Rotterdam, 06-12-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

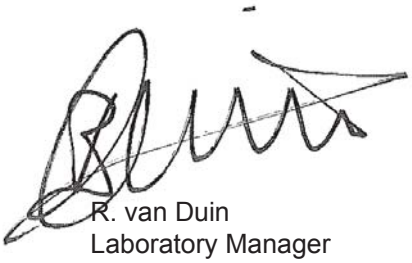
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 28 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	A02-3 A02-3 A02 (60-110)
002	Grond (AS3000)	A04-3 A04-3 A04 (100-140)
003	Grond (AS3000)	A26-1 A26-1 A26 (0-50)
004	Grond (AS3000)	A32-3 A32-3 A32 (50-100)
005	Grond (AS3000)	A-M1 A-M1 A02 (4-15) A03 (13-60) A04 (4-30)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	84.1	68.3	87.0	70.6	92.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.4	7.2	2.5	6.5	1.4
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.1	25	3.0	40	<1
METALEN							
barium	mg/kgds	S	250	240	22	190	52
cadmium	mg/kgds	S	0.70	0.94	0.28	<0.2	0.28
kobalt	mg/kgds	S	3.3	14	2.1	15	1.9
koper	mg/kgds	S	43	100	11	30	14
kwik	mg/kgds	S	0.08	0.25	0.07	0.15	<0.05
lood	mg/kgds	S	1200	730	67	60	280
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.74	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	9.2	38	6.0	47	5.5
zink	mg/kgds	S	1200	1400	80	110	140
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01 [4]
fenantreen	mg/kgds	S	0.20	0.18	0.08	0.28	0.08 [4]
antraceen	mg/kgds	S	0.06	0.03	0.02	0.07	0.01 [4]
fluoranteen	mg/kgds	S	0.45	0.41	0.19	0.47	0.13 [4]
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.25	0.20	0.13	0.32	0.05 [4]
chryseen	mg/kgds	S	0.25	0.21	0.14	0.29	0.05 [4]
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.17	0.12	0.09	0.17	0.03 [4]
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.25	0.16	0.14	0.25	0.05 [4]
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.24	0.13	0.13	0.17	0.05 [4]
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.20	0.13	0.12	0.17	0.04 [3] [4]
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	2.08 [1]	1.58 [1]	1.047 [1]	2.2 [1]	0.497 [4] [1]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	1.6 [3]	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	1.2	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	A02-3 A02-3 A02 (60-110)
002	Grond (AS3000)	A04-3 A04-3 A04 (100-140)
003	Grond (AS3000)	A26-1 A26-1 A26 (0-50)
004	Grond (AS3000)	A32-3 A32-3 A32 (50-100)
005	Grond (AS3000)	A-M1 A-M1 A02 (4-15) A03 (13-60) A04 (4-30)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	6.3 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		<5 [2)]	10 [2)]	8 [2)]	6 [2)]	<5 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		<5 [2)]	11 [2)]	12 [2)]	20 [2)]	6 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		<5 [2)]	6 [2)]	9 [2)]	11 [2)]	<5 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20 [2)]	30 [2)]	30 [2)]	40 [2)]	<20 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn, hierdoor is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed.
3	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
4	De betrouwbaarheid van het resultaat is mogelijk beïnvloed door overschrijding van de toegestane conserveertermijn.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	A-M10 A-M10 A08 (140-190) A11 (180-230) A13 (160-200) A21 (150-200) A24 (150-200) A28 (150-200)
007	Grond (AS3000)	A-M2 A-M2 A05 (0-50) A08 (0-30) A25 (4-50) A31 (30-60)
008	Grond (AS3000)	A-M3 A-M3 A06 (4-50) A09 (4-30) A11 (4-50) A14 (0-50)
009	Grond (AS3000)	A-M4 A-M4 A16 (10-60) A19 (0-50) A20 (0-50) A21 (0-50)
010	Grond (AS3000)	A-M5 A-M5 A28 (0-50) A29 (0-50) A32 (0-30) B01 (4-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	23.9	80.1	92.2	89.0	89.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	52.0	4.1	0.9	1.3	1.0
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	39 [5)]	7.5	<1	3.6	3.0
METALEN							
barium	mg/kgds	S	91 [6)]	93	80	33	41
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.67	<0.2	0.34	0.30
kobalt	mg/kgds	S	4.7	4.1	3.3	2.6	3.0
koper	mg/kgds	S	12	28	13	11	19
kwik	mg/kgds	S	0.06	0.31	0.05	0.13	0.26
lood	mg/kgds	S	17	160	230	160	79
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.52	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	19	12	7.7	7.1	7.8
zink	mg/kgds	S	36	260	180	90	100
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.02	<0.01 [4)]	<0.01	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.06 [7)]	0.17	0.05 [4)]	0.11	0.40
antraceen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.04	0.01 [4)]	0.03	0.09
fluoranteen	mg/kgds	S	0.07 [7)]	0.42	0.15 [4)]	0.24	0.84
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03 [7)]	0.24	0.09 [4)]	0.13	0.45
chryseen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.22	0.09 [4)]	0.11	0.33
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.15	0.06 [4)]	0.08	0.24
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.23	0.09 [4)]	0.14	0.42
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.02 [7) 8)]	0.19	0.07 [4)]	0.11	0.32
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03 [7)]	0.17	0.07 [4)]	0.10	0.31
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.274 [1)]	1.85 [1)]	0.687 [4) 1)]	1.057 [1)]	3.42 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1.3 [8)]	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1.5 [8)]	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1.2 [8)]	1.1 [3)]	<1	1.7	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1.4 [8)]	1.4	<1	1.1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1.3 [8)]	2.3 [3)]	<1	3.0	2.4
PCB 153	µg/kgds	S	<1	3.2 [3)]	<1	2.5	2.1
PCB 180	µg/kgds	S	<1.3 [8)]	2.3 [3)]	<1	2.4	1.3

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	A-M10 A-M10 A08 (140-190) A11 (180-230) A13 (160-200) A21 (150-200) A24 (150-200) A28 (150-200)
007	Grond (AS3000)	A-M2 A-M2 A05 (0-50) A08 (0-30) A25 (4-50) A31 (30-60)
008	Grond (AS3000)	A-M3 A-M3 A06 (4-50) A09 (4-30) A11 (4-50) A14 (0-50)
009	Grond (AS3000)	A-M4 A-M4 A16 (10-60) A19 (0-50) A20 (0-50) A21 (0-50)
010	Grond (AS3000)	A-M5 A-M5 A28 (0-50) A29 (0-50) A32 (0-30) B01 (4-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	6.3 [1)]	11.7 [1)]	4.9 [1)]	12.1 [1)]	8.6 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		7 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	7 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		57 [2)]	13 [2)]	<5 [2)]	7 [2)]	9 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		27 [2)]	12 [2)]	<5 [2)]	7 [2)]	<5 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	90 [2)]	30 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn, hierdoor is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed.
3	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
4	De betrouwbaarheid van het resultaat is mogelijk beïnvloed door overschrijding van de toegestane conserveertermijn.
5	Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
6	Het resultaat is indicatief, omdat de hoeveelheid toegevoegd zuur niet voldoende is om het hoge organische stof gehalte te maskeren.
7	Het resultaat is indicatief i.v.m. laag rendement van de interne standaard.
8	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	A-M6 A-M6 A10 (10-60) A12 (0-50) A15 (0-50) A17 (0-50)
012	Grond (AS3000)	A-M7 A-M7 A22 (4-50) A23 (0-50)
013	Grond (AS3000)	A-M8 A-M8 A13 (50-100) A18 (60-100) A20 (90-120) A22 (50-90) A23 (60-100) A25 (50-90) A28 (50-90) A29 (50-100) A30 (50-100) A31 (60-100)
014	Grond (AS3000)	A-M9 A-M9 A08 (80-130) A11 (100-140) A13 (110-160) A18 (140-190) A21 (70-100) A24 (90-140) A28 (100-150)
015	Grond (AS3000)	B08-4 B08-4 B08 (90-130)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
droge stof	gew.-%	S	76.1	82.5	86.0	72.6	84.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8	2.7	0.6	2.9	7.5
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	7.3	11	<1	36	2.1
METALEN							
barium	mg/kgds	S	63	93	<20	190	86
cadmium	mg/kgds	S	0.54	0.69	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.7	5.6	2.2	13	6.4
koper	mg/kgds	S	29	23	<5	24	19
kwik	mg/kgds	S	0.96	0.20	<0.05	0.09	0.63
lood	mg/kgds	S	140	140	15	39	59
molybdeen	mg/kgds	S	0.63	<0.5	<0.5	<0.5	2.0
nikkel	mg/kgds	S	14	16	5.7	42	15
zink	mg/kgds	S	180	190	30	110	62
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.02 [4)]	0.02	<0.01	<0.01	0.02 [7)]
fenantreen	mg/kgds	S	1.2 [4)]	0.26	0.03	0.01	0.15 [7)]
antraceen	mg/kgds	S	0.34 [4)]	0.05	0.01	<0.01	0.04 [7)]
fluoranteen	mg/kgds	S	1.5 [4)]	0.53	0.11	0.02	0.37 [7)]
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.68 [4)]	0.26	0.07	0.02	0.14 [7)]
chryseen	mg/kgds	S	0.54 [4)]	0.27	0.06	0.01	0.12 [7)]
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.34 [4)]	0.15	0.03	<0.01	0.08 [7)]
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.55 [4)]	0.23	0.06	<0.01	0.11 [7)]
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.35 [4)]	0.17	0.04	<0.01	0.11 [7)]
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.35 [4)]	0.17	0.04	<0.01	0.08 [7)]
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	5.87 [4) 1)]	2.11 [1)]	0.457 [1)]	0.102 [1)]	1.22 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	1.4 [3)]	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	3.2	2.7	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	A-M6 A-M6 A10 (10-60) A12 (0-50) A15 (0-50) A17 (0-50)
012	Grond (AS3000)	A-M7 A-M7 A22 (4-50) A23 (0-50)
013	Grond (AS3000)	A-M8 A-M8 A13 (50-100) A18 (60-100) A20 (90-120) A22 (50-90) A23 (60-100) A25 (50-90) A28 (50-90) A29 (50-100) A30 (50-100) A31 (60-100)
014	Grond (AS3000)	A-M9 A-M9 A08 (80-130) A11 (100-140) A13 (110-160) A18 (140-190) A21 (70-100) A24 (90-140) A28 (100-150)
015	Grond (AS3000)	B08-4 B08-4 B08 (90-130)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
PCB 153	µg/kgds	S	3.4	2.7	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	2.7	2.0	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	12.8 [1)]	10.2 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		6 [2)]	9 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	14 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		12 [2)]	15 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	19 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		11 [2)]	10 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	6 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30 [2)]	30 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]	40 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
013	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
014	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
015	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn, hierdoor is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed.
3	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
4	De betrouwbaarheid van het resultaat is mogelijk beïnvloed door overschrijding van de toegestane conserveertermijn.
7	Het resultaat is indicatief i.v.m. laag rendement van de interne standaard.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	B09-4 B09-4 B09 (90-140)
017	Grond (AS3000)	B-M1 B-M1 B07 (60-110) B08 (50-90) B09 (50-90)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
droge stof	gew.-%	S	71.9	94.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.3	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	11	1.6
METALEN				
barium	mg/kgds	S	91	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.42	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	7.1	2.0
koper	mg/kgds	S	26	<5
kwik	mg/kgds	S	0.37	<0.05
lood	mg/kgds	S	140	10
molybdeen	mg/kgds	S	1.3	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	20	5.6
zink	mg/kgds	S	210	35
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.06	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.20	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.18	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.5	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.89	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.86	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.59	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.1	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.81	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.82	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	7.01 [1)]	0.073 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE				

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	B09-4 B09-4 B09 (90-140)
017	Grond (AS3000)	B-M1 B-M1 B07 (60-110) B08 (50-90) B09 (50-90)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		18 [2)]	<5 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		24 [2)]	<5 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		9 [2)]	<5 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	50 [2)]	<20 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster beschrijvingen

016	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
017	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn, hierdoor is de betrouwbaarheid van het resultaat mogelijk beïnvloed.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6435185	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
002	Y6435239	13-11-2017	13-11-2017	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y6435022	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
004	Y6435013	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
005	Y6435243	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
005	Y6435182	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
005	Y6435195	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
006	Y6435215	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
006	Y6435224	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
006	Y6435229	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
006	Y6435064	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
006	Y6435058	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
006	Y6434752	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
007	Y6435067	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
007	Y6435236	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
007	Y6435005	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
007	Y6435223	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
008	Y6435244	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
008	Y6435171	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
008	Y6435137	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
008	Y6435234	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
009	Y6435076	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
009	Y6435083	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
009	Y6435177	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
009	Y6435153	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
010	Y6435032	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
010	Y6434776	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
010	Y6435025	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
010	Y6435010	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
011	Y6435221	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
011	Y6435220	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
011	Y6435190	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
011	Y6435217	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
012	Y6435055	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
012	Y6435057	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435015	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435059	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435462	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435082	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435009	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6434751	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435062	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
013	Y6435115	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
013	Y6435235	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
013	Y6435017	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
014	Y6435240	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
014	Y6435192	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
014	Y6435041	14-11-2017	14-11-2017	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
014	Y6435230	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
014	Y6434780	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
014	Y6435214	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
014	Y6435084	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
015	Y6435145	15-11-2017	15-11-2017	ALC201
016	Y6435326	15-11-2017	15-11-2017	ALC201
017	Y6435585	15-11-2017	15-11-2017	ALC201
017	Y6435323	15-11-2017	15-11-2017	ALC201
017	Y6435191	15-11-2017	15-11-2017	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

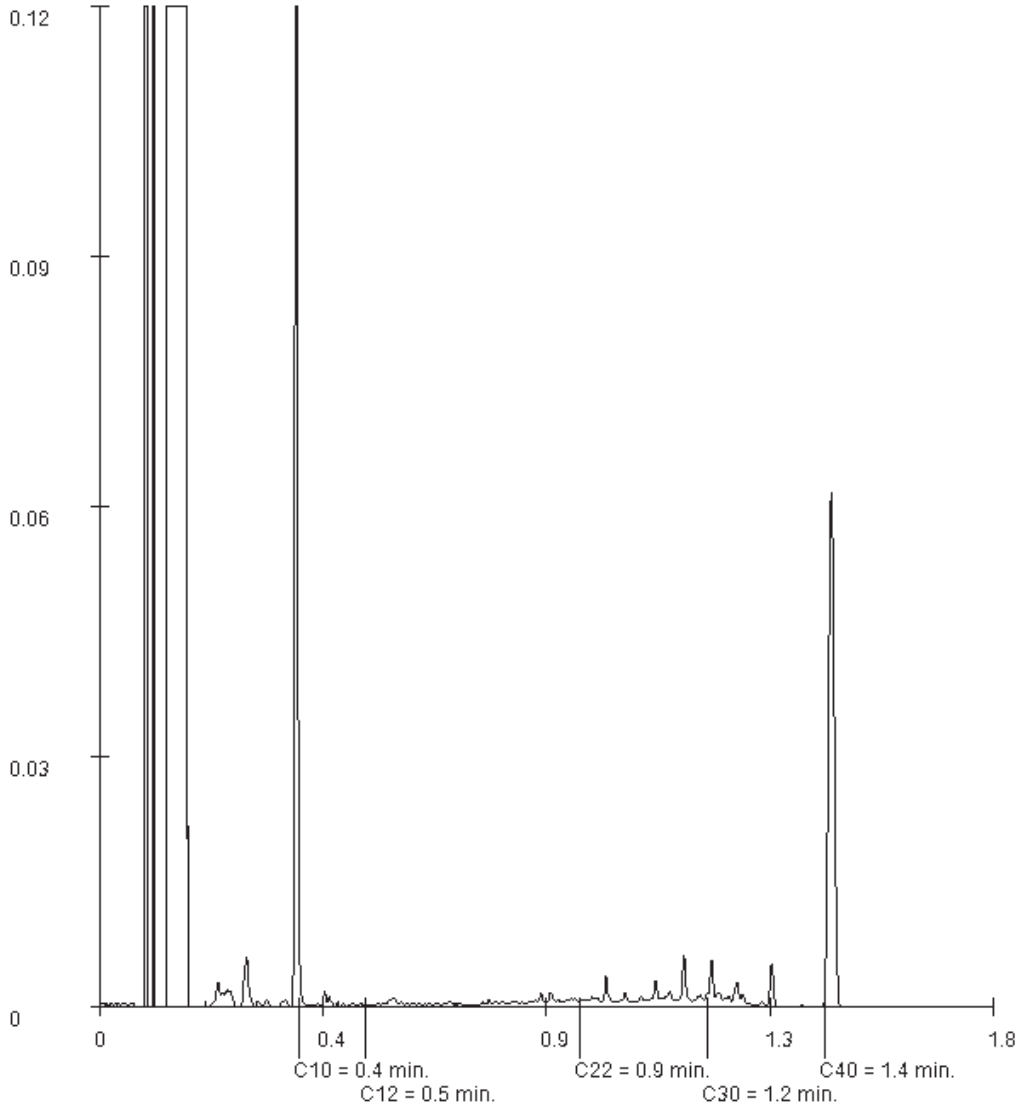
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	A04-3A04-3 A04 (100-140)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

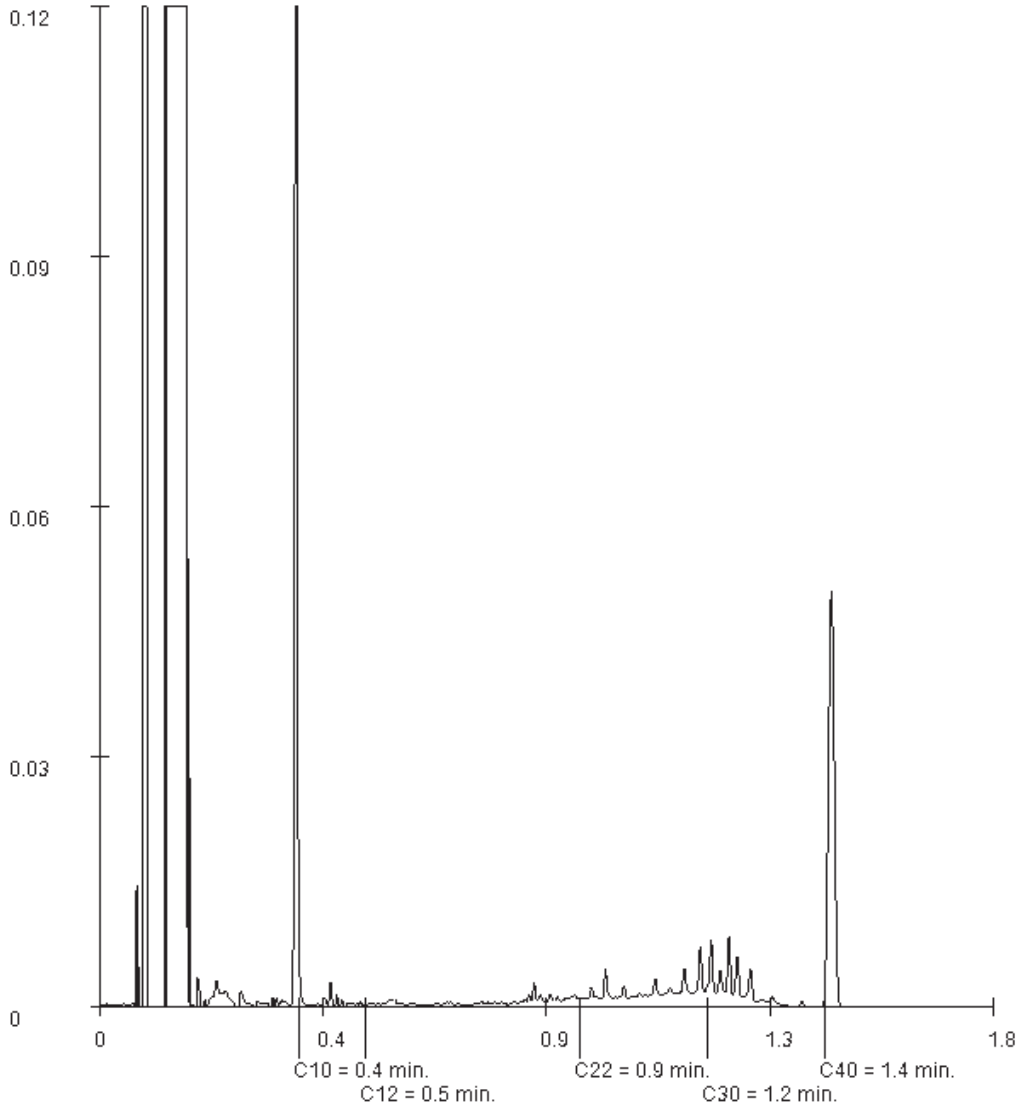
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	A26-1A26-1 A26 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

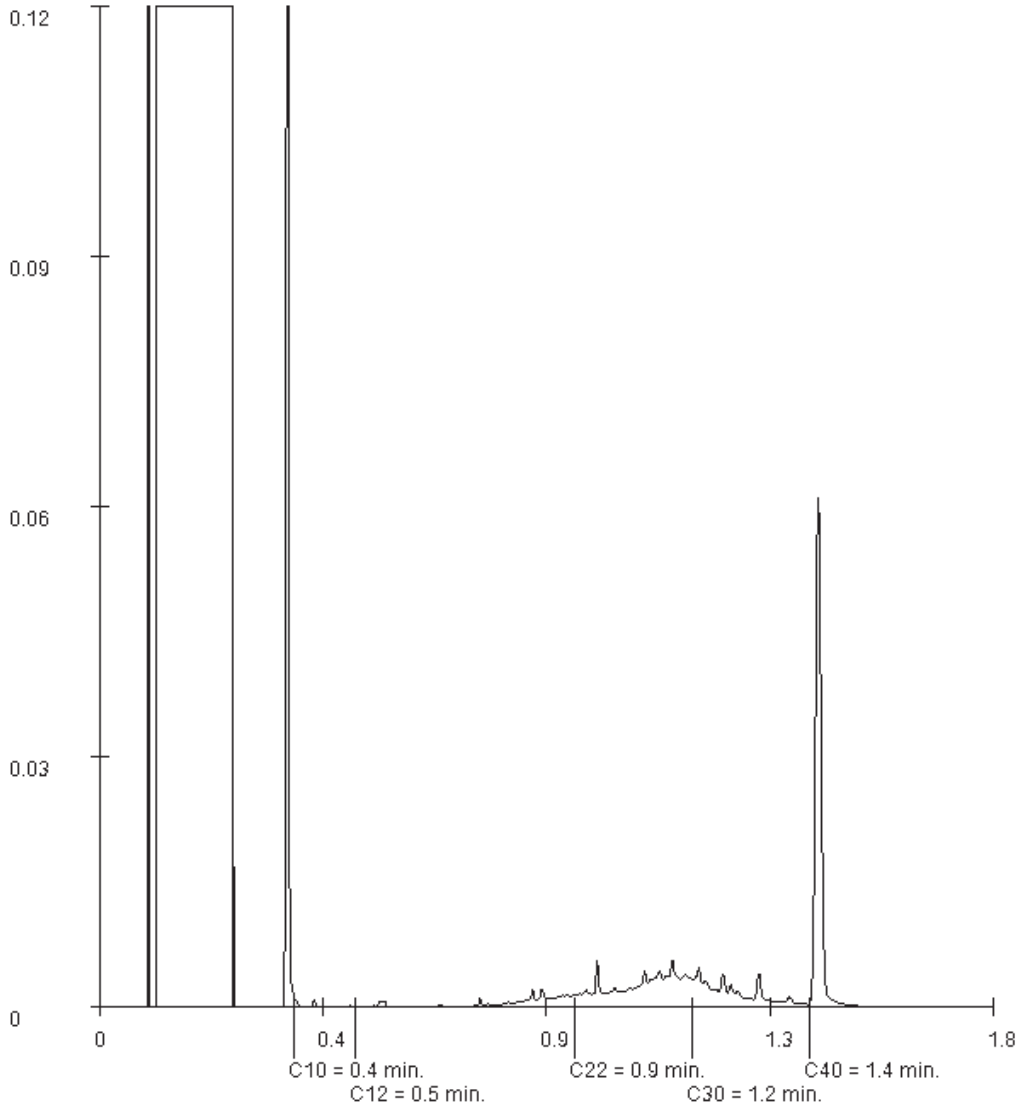
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	A32-3A32-3 A32 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

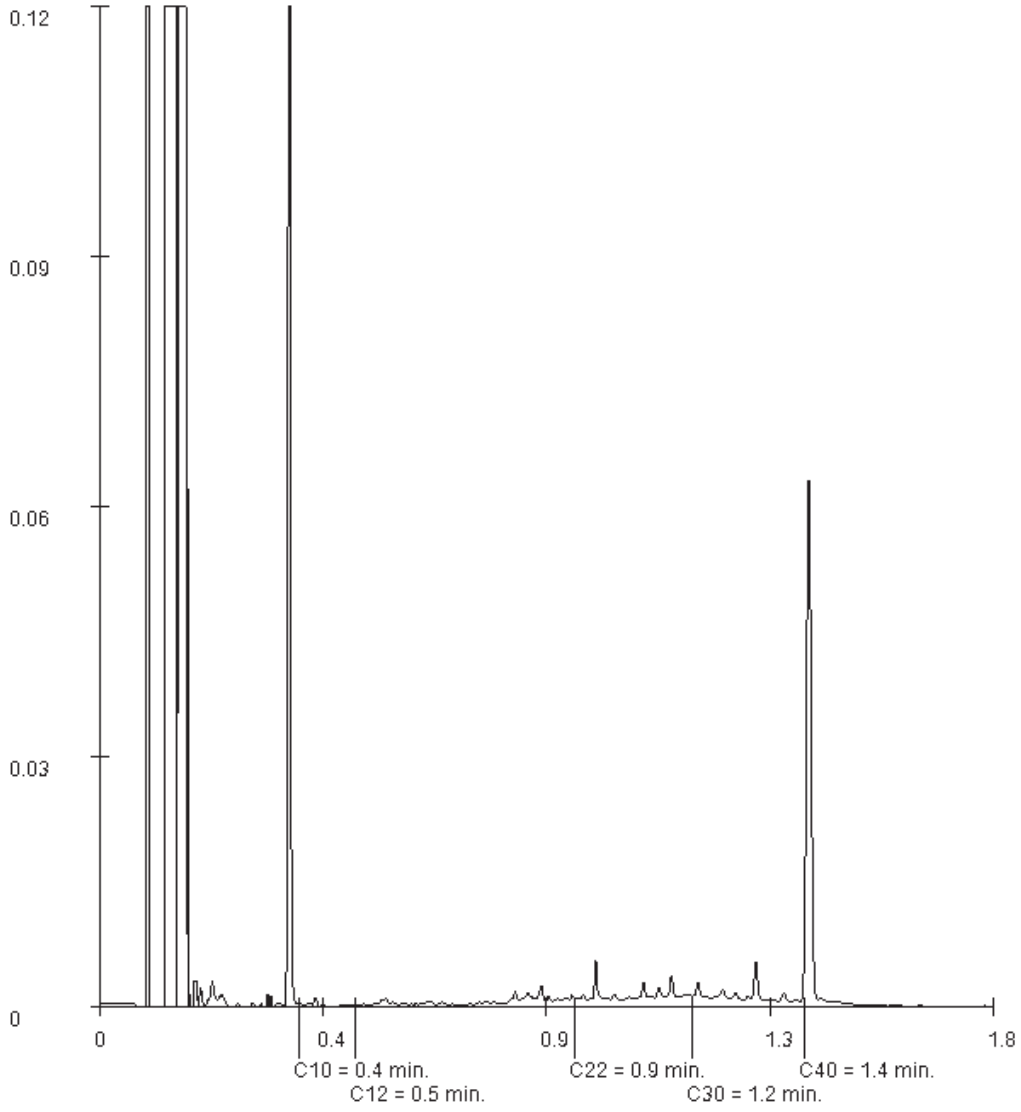
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	A-M1A-M1 A02 (4-15) A03 (13-60) A04 (4-30)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

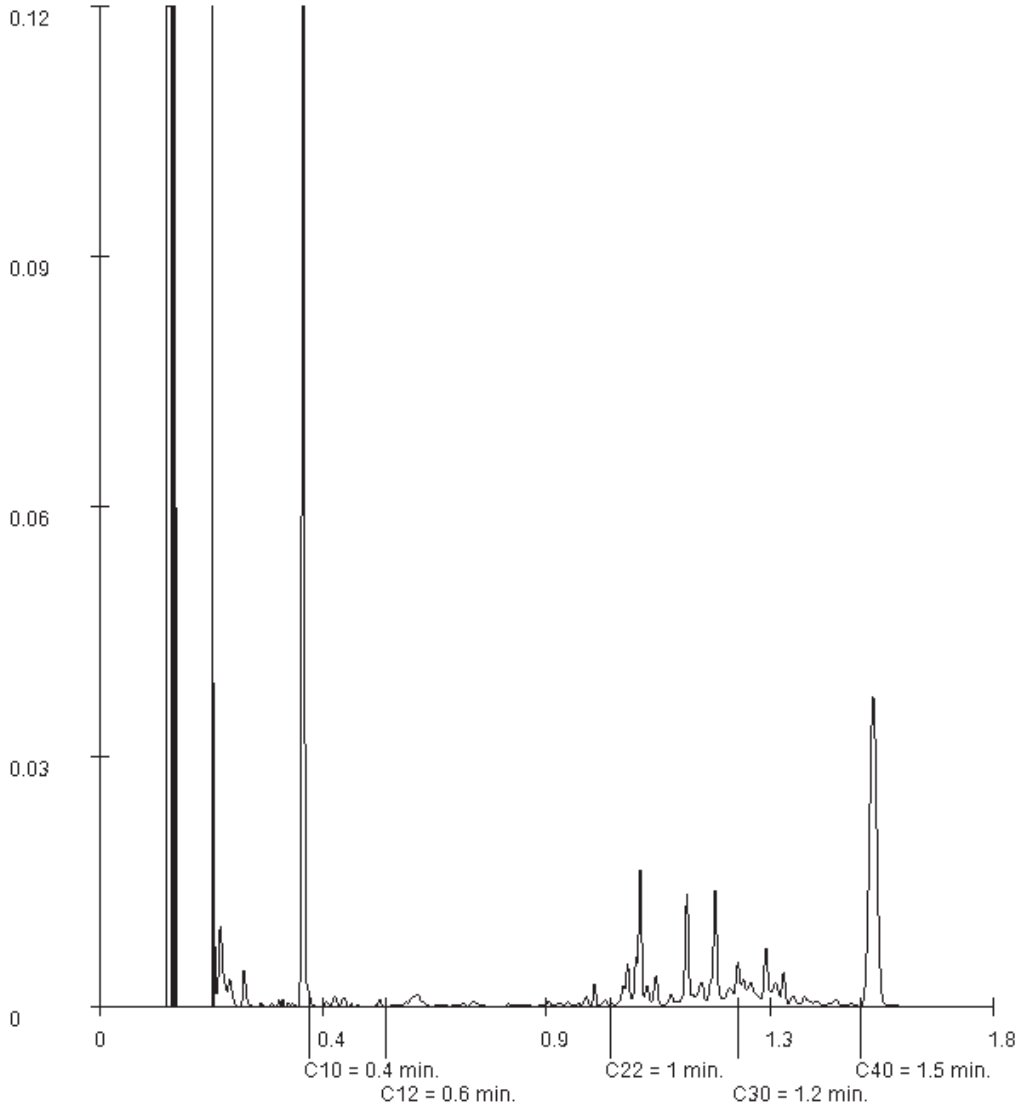
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	006
Monster beschrijvingen	A-M10A-M10 A08 (140-190) A11 (180-230) A13 (160-200) A21 (150-200) A24 (150-200) A28 (150-200)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

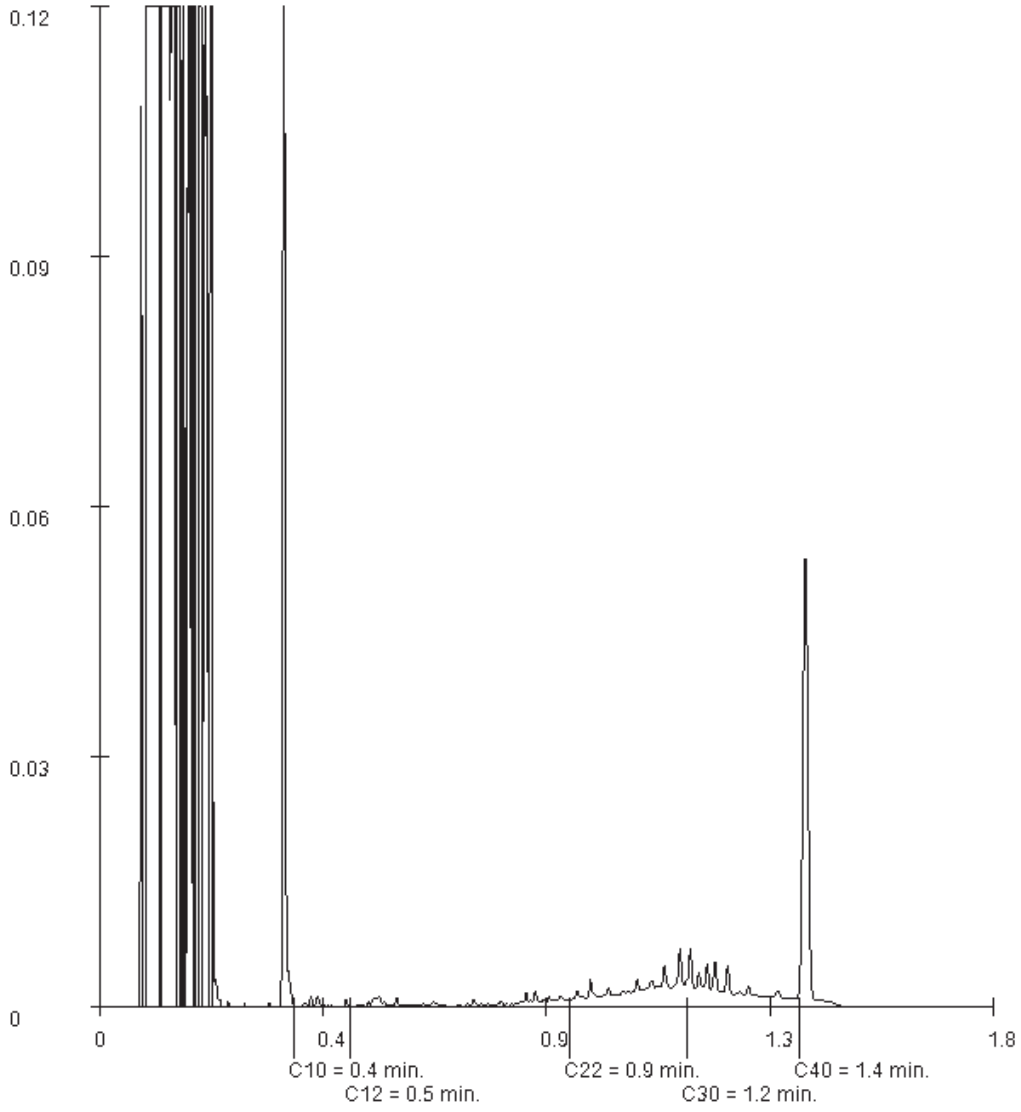
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	007
Monster beschrijvingen	A-M2A-M2 A05 (0-50) A08 (0-30) A25 (4-50) A31 (30-60)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

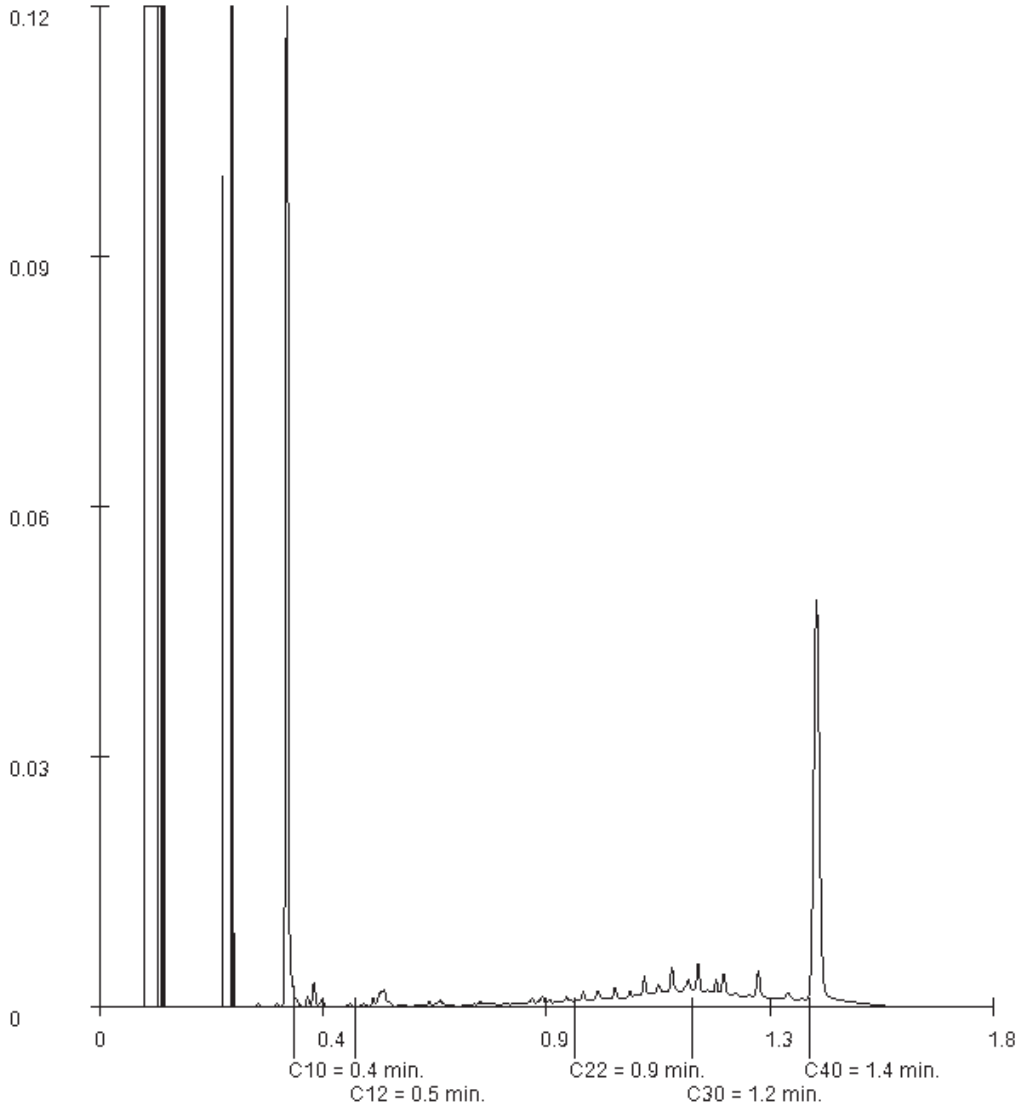
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	009
Monster beschrijvingen	A-M4A-M4 A16 (10-60) A19 (0-50) A20 (0-50) A21 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

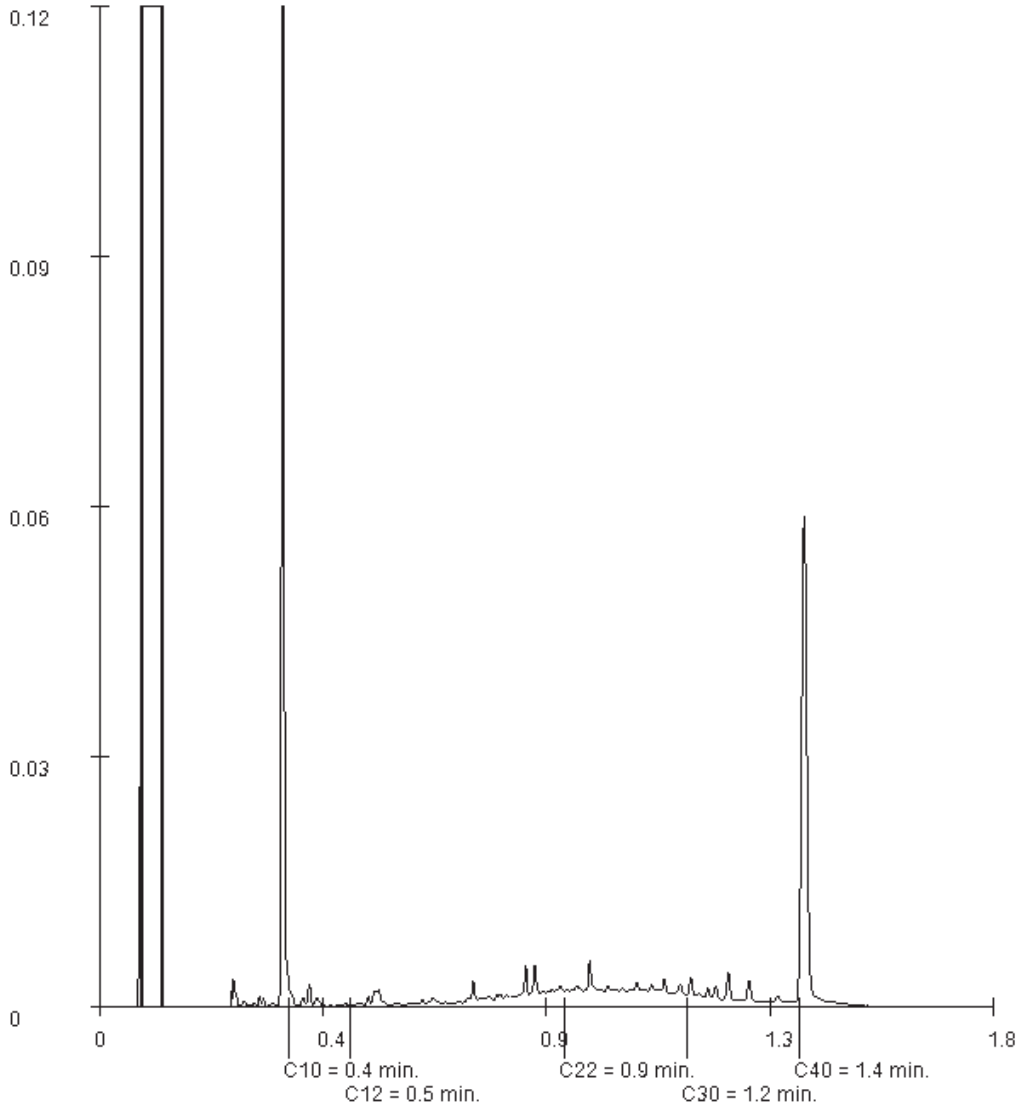
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	010
Monster beschrijvingen	A-M5A-M5 A28 (0-50) A29 (0-50) A32 (0-30) B01 (4-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

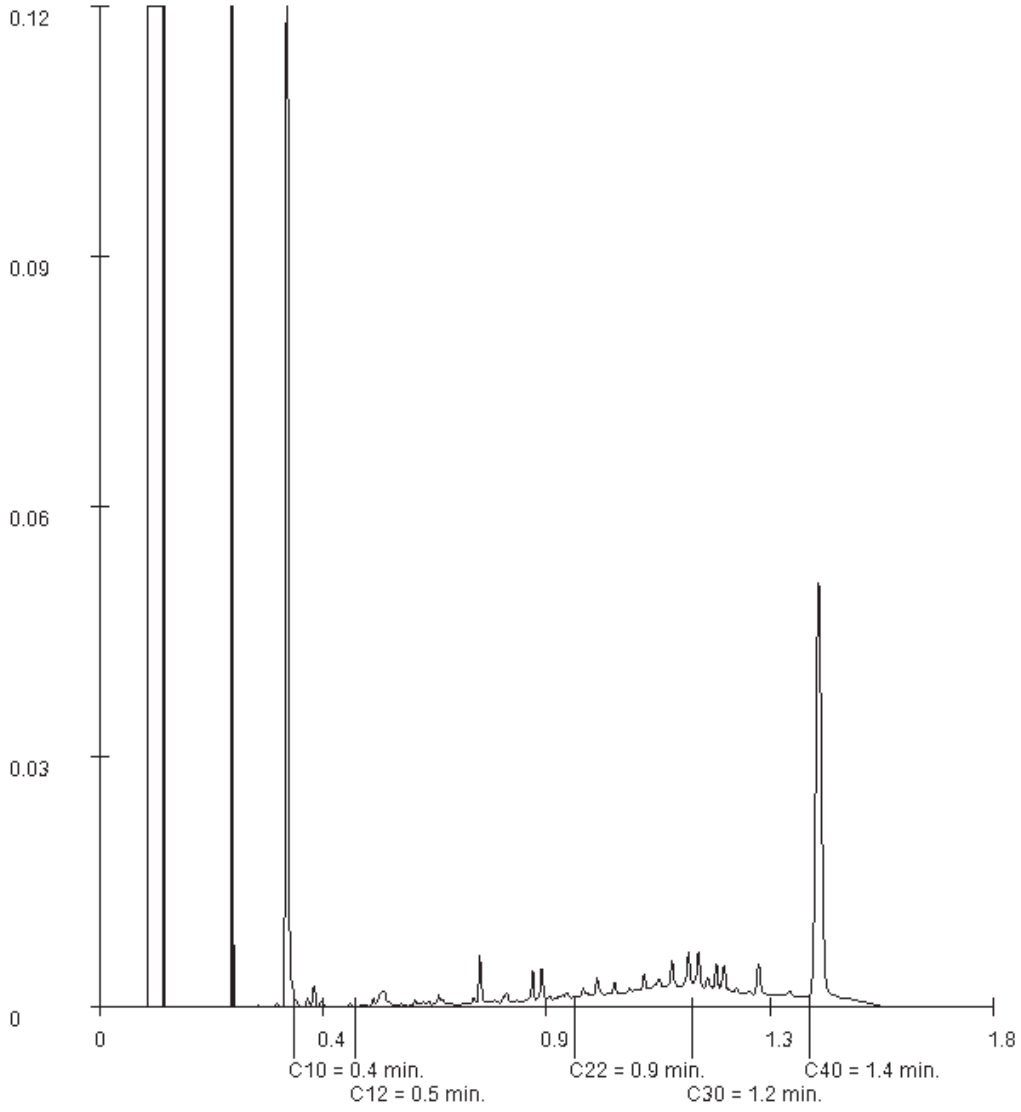
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	011
Monster beschrijvingen	A-M6A-M6 A10 (10-60) A12 (0-50) A15 (0-50) A17 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

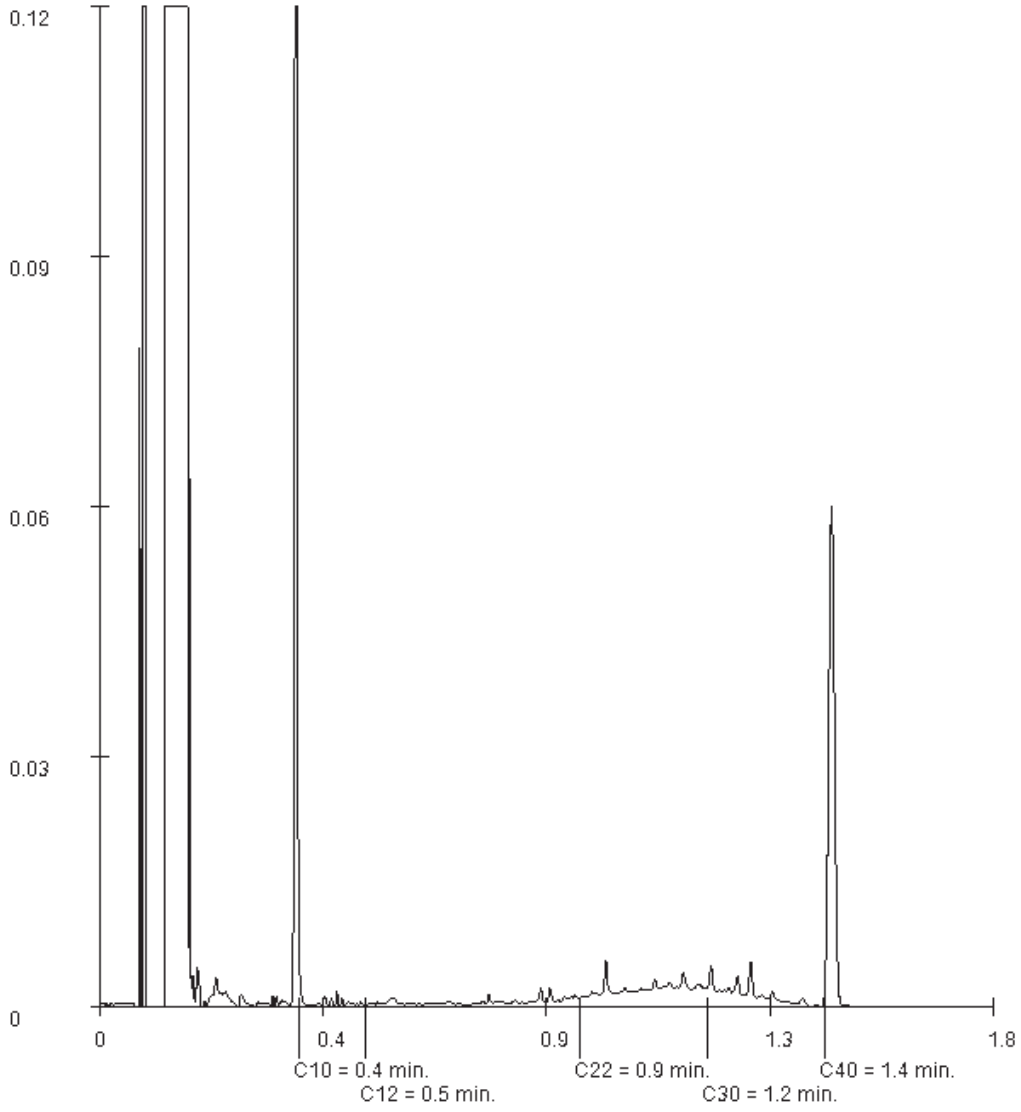
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	012
Monster beschrijvingen	A-M7A-M7 A22 (4-50) A23 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

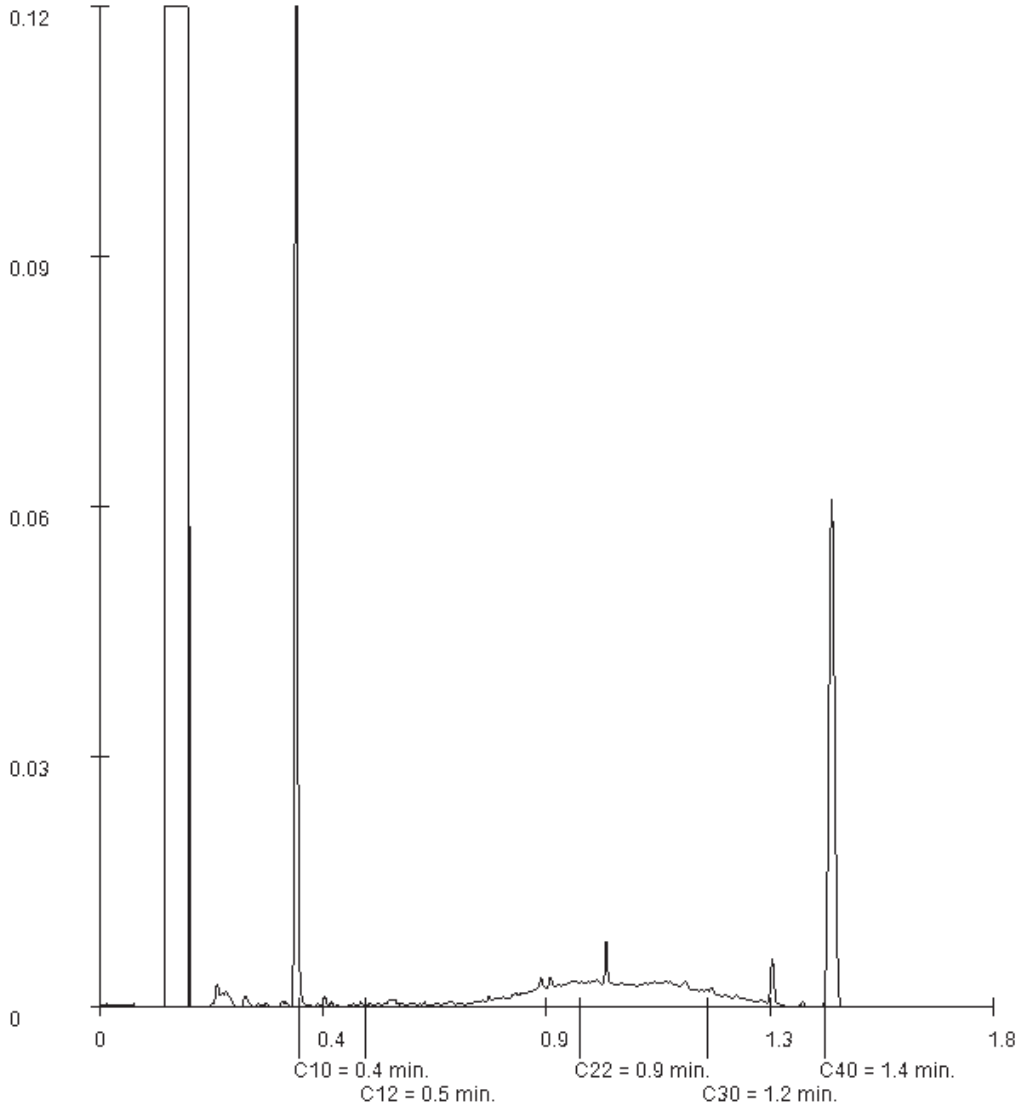
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	015
Monster beschrijvingen	B08-4B08-4 B08 (90-130)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

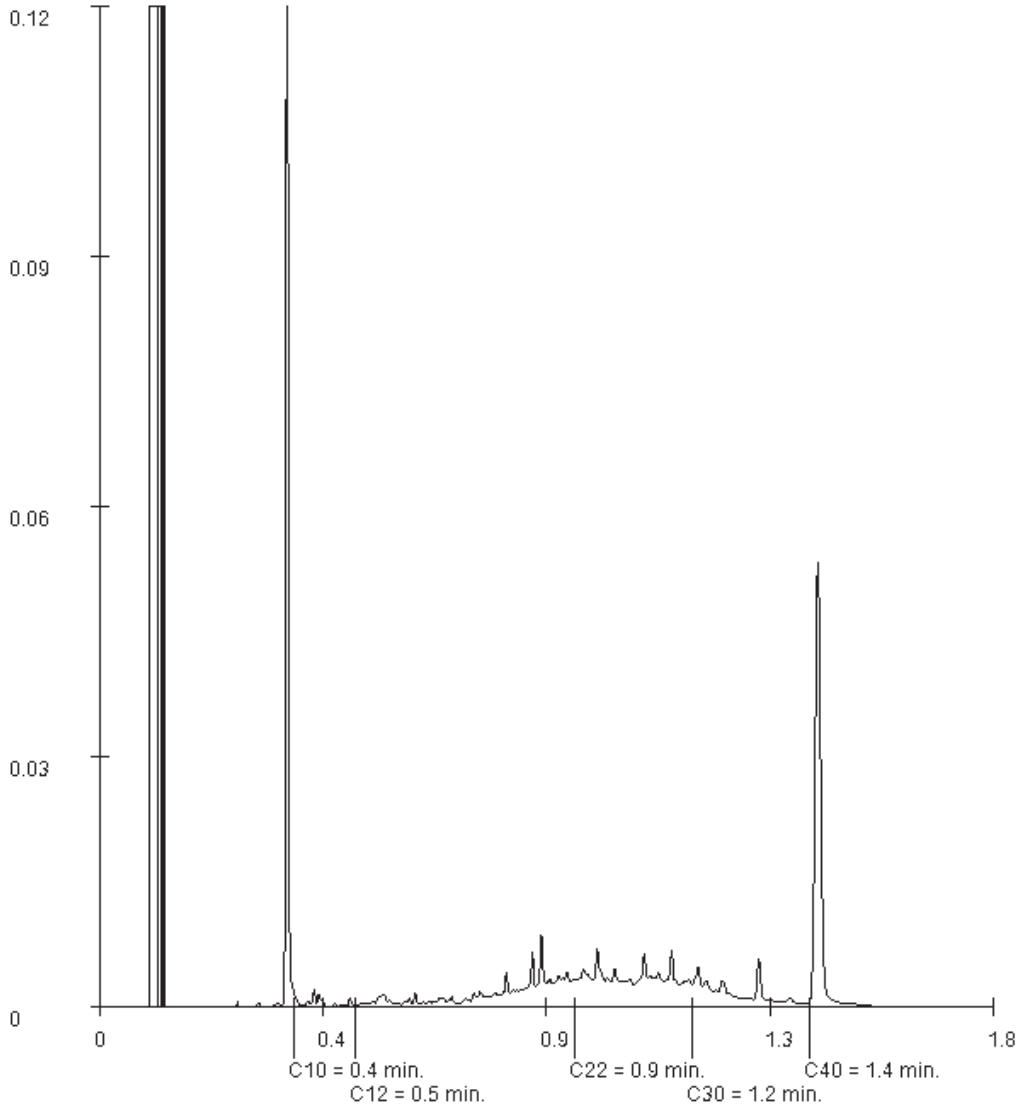
Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669417 - 1	Rapportagedatum	06-12-2017

Monsternummer:	016
Monster beschrijvingen	B09-4B09-4 B09 (90-140)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12680267, versienummer: 1

Rotterdam, 13-12-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

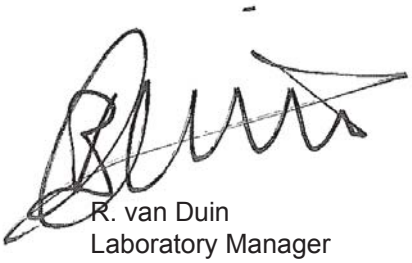
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	08-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	08-12-2017
Rapportnummer	12680267 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	A05-1 A05-1 A05 (0-50)
002	Grond (AS3000)	A06-1 A06-1 A06 (4-50)
003	Grond (AS3000)	A08-1 A08-1 A08 (0-30)
004	Grond (AS3000)	A09-1 A09-1 A09 (4-30)
005	Grond (AS3000)	A11-1 A11-1 A11 (4-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	75.1	93.5	57.5	92.1	90.8
gewicht artefacten	g	S	<1	25	<1	<1	29
aard van de artefacten	-	S	geen	stenen	geen	geen	stenen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.6	<0.5	16.4	0.6	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.6	1.6	3.5	<1	<1
METALEN							
barium	mg/kgds	S	200 [1)]	43 [1)]	72 [1)]	25	160 [1)]
cadmium	mg/kgds	S	1.5 [1)]	0.20 [1)]	0.87 [1)]	<0.2	0.38 [1)]
kobalt	mg/kgds	S	5.7 [1)]	2.7 [1)]	3.9 [1)]	2.7	2.5 [1)]
koper	mg/kgds	S	51 [1)]	9.6 [1)]	2000 [1)]	5.4	26 [1)]
kwik	mg/kgds	S	0.41	<0.05	0.18	<0.05	0.05
lood	mg/kgds	S	350 [1)]	260 [1)]	130 [1)]	54	820 [1)]
molybdeen	mg/kgds	S	1.2 [1)]	<0.5 [1)]	2.5 [1)]	<0.5	<0.5 [1)]
nikkel	mg/kgds	S	16 [1)]	7.7 [1)]	14 [1)]	6.7	7.1 [1)]
zink	mg/kgds	S	660 [1)]	140 [1)]	560 [1)]	47	400 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	08-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	08-12-2017
Rapportnummer	12680267 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	Geanalyseerd m.b.v.ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	08-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	08-12-2017
Rapportnummer	12680267 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	A14-1 A14-1 A14 (0-50)
007	Grond (AS3000)	A25-1 A25-1 A25 (4-50)
008	Grond (AS3000)	A31-2 A31-2 A31 (30-60)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
droge stof	gew.-%	S	88.5	85.6	81.8
gewicht artefacten	g	S	<1	31	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	div. materialen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.2	2.2	1.9
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.1	1.9	5.0
METALEN					
barium	mg/kgds	S	91	50 [1)]	81 [1)]
cadmium	mg/kgds	S	0.30	0.45 [1)]	0.42 [1)]
kobalt	mg/kgds	S	2.7	3.8 [1)]	4.1 [1)]
koper	mg/kgds	S	11	15 [1)]	27 [1)]
kwik	mg/kgds	S	0.08	0.10	0.50
lood	mg/kgds	S	100	74 [1)]	240 [1)]
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5 [1)]	<0.5 [1)]
nikkel	mg/kgds	S	7.4	12 [1)]	12 [1)]
zink	mg/kgds	S	96	130 [1)]	120 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	08-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	08-12-2017
Rapportnummer	12680267 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	Geanalyseerd m.b.v.ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	08-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	08-12-2017
Rapportnummer	12680267 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6435223	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
002	Y6435171	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
003	Y6435236	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
004	Y6435234	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
005	Y6435244	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
006	Y6435137	13-11-2017	13-11-2017	ALC201
007	Y6435067	14-11-2017	14-11-2017	ALC201
008	Y6435005	14-11-2017	14-11-2017	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12670383, versienummer: 1

Rotterdam, 30-11-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	29-1-1 29-1-1
002	Grondwater (AS3000)	31-1-1 31-1-1
003	Grondwater (AS3000)	50-1-1 50-1-1
004	Grondwater (AS3000)	51-1-1 51-1-1
005	Grondwater (AS3000)	A11-1-1 A11-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
filtreren metalen	-						1 [2]
barium	µg/l	S					1200
cadmium	µg/l	S					4.3
kobalt	µg/l	S					25
koper	µg/l	S					450
kwik	µg/l	S					<0.05 [2]
lood	µg/l	S					7100
molybdeen	µg/l	S					<2
nikkel	µg/l	S					38
zink	µg/l	S					6300
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S					<0.2
tolueen	µg/l	S					<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S					<0.2
o-xyleen	µg/l	S					<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S					<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S					0.21 [1]
styreen	µg/l	S					<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	µg/l	S					0.03 [3]
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S					<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S					<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	2.5	0.38	0.61	2.0	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.41	<0.1	0.23	0.99	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	2.91 [1]	0.45 [1]	0.84 [1]	2.99 [1]	0.14 [1]
dichloormethaan	µg/l	S					<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S					<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S					<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S					0.42 [1]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	29-1-1 29-1-1
002	Grondwater (AS3000)	31-1-1 31-1-1
003	Grondwater (AS3000)	50-1-1 50-1-1
004	Grondwater (AS3000)	51-1-1 51-1-1
005	Grondwater (AS3000)	A11-1-1 A11-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	1.3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	0.42	7.7	3.1	2.7	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S					<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l						<25
fractie C12-C22	µg/l						<25
fractie C22-C30	µg/l						<25
fractie C30-C40	µg/l						<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S					<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Het laboratorium heeft het monster gefiltreerd
3	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	A18-1-1 A18-1-1
007	Grondwater (AS3000)	B02-1-1 B02-1-1
008	Grondwater (AS3000)	B05-1-1 B05-1-1
009	Grondwater (AS3000)	B06-1-1 B06-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
METALEN						
filtreren metalen	-		1 [2)]			
barium	µg/l	S	730	76		
cadmium	µg/l	S	1.4	0.38		
kobalt	µg/l	S	33	<2		
koper	µg/l	S	29	<2.0		
kwik	µg/l	S	<0.05 [2)]	<0.05		
lood	µg/l	S	330	5.1		
molybdeen	µg/l	S	<2	5.3		
nikkel	µg/l	S	66	<3		
zink	µg/l	S	510	41		
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2		
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2		
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2		
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1		
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2		
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 [1)]	0.21 [1)]		
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	µg/l	S	0.02 [3)]	<0.02		
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2		
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1		
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.20 [4)]	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.21 [1)]	0.14 [1)]
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2		
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2		
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2		
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 [1)]	0.42 [1)]		
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	A18-1-1 A18-1-1
007	Grondwater (AS3000)	B02-1-1 B02-1-1
008	Grondwater (AS3000)	B05-1-1 B05-1-1
009	Grondwater (AS3000)	B06-1-1 B06-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.80 [4)]	2.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2		
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25		
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25		
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25		
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25		
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50		

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Het laboratorium heeft het monster gefiltreerd
3	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
4	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. storende matrix.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6411052	25-11-2017	24-11-2017	ALC236
001	G6411048	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
002	G6411707	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
002	G6411733	24-11-2017	24-11-2017	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	24-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	24-11-2017
Rapportnummer	12670383 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	G6411715	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
003	G6411719	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
004	G6411730	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
004	G6411732	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
005	G6411724	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
005	B1652119	24-11-2017	24-11-2017	ALC204
005	G6411731	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
006	B1652116	25-11-2017	24-11-2017	ALC204
006	G6411726	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
006	G6411712	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
007	G6411714	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
007	G6411702	25-11-2017	24-11-2017	ALC236
007	B1652115	24-11-2017	24-11-2017	ALC204
008	G6411727	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
008	G6411703	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
009	G6411721	24-11-2017	24-11-2017	ALC236
009	G6411720	24-11-2017	24-11-2017	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12671270, versienummer: 1

Rotterdam, 30-11-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671270 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	30-1-1 30-1-1
002	Grondwater (AS3000)	B01-1-1 B01-1-1
003	Grondwater (AS3000)	B04-1-1 B04-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.29	1.7	0.40
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.9	0.20	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	2.19 [1)]	1.9 [1)]	0.47 [1)]
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	4.0	3.5	5.9

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671270 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671270 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6309856	27-11-2017	27-11-2017	ALC236
001	G6411058	27-11-2017	27-11-2017	ALC236
002	G6411716	27-11-2017	27-11-2017	ALC236
002	G6411757	27-11-2017	27-11-2017	ALC236
003	G6411756	27-11-2017	27-11-2017	ALC236
003	G6411710	27-11-2017	27-11-2017	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12671272, versienummer: 1

Rotterdam, 30-11-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671272 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B03-1-1 B03-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [1)]
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	0.37
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671272 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	27-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	27-11-2017
Rapportnummer	12671272 - 1	Rapportagedatum	30-11-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6411729	24-11-2017	24-11-2017	ALC236 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12681799, versienummer: 1

Rotterdam, 13-12-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

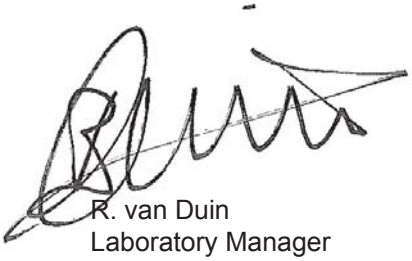
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	11-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	11-12-2017
Rapportnummer	12681799 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	A11-1-2 A11-1-2
002	Grondwater (AS3000)	A18-1-2 A18-1-2

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	65	110
cadmium	µg/l	S	0.27	0.40
kobalt	µg/l	S	2.3	2.3
koper	µg/l	S	2.8	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	10	3.7
molybdeen	µg/l	S	3.1	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3
zink	µg/l	S	83	25

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	11-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	11-12-2017
Rapportnummer	12681799 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	11-12-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	11-12-2017
Rapportnummer	12681799 - 1	Rapportagedatum	13-12-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1652089	11-12-2017	11-12-2017	ALC204
002	B1652095	11-12-2017	11-12-2017	ALC204

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12669419, versienummer: 1

Rotterdam, 04-12-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

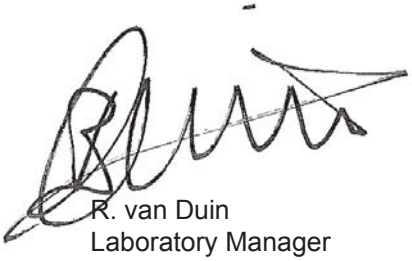
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669419 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM1 AS-MM1
002	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM3 AS-MM3
003	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM4 AS-MM4
004	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM5 AS-MM5
005	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM6 AS-MM6

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
VOORBEREIDENDE RESULTATEN							
totaal aangeleverd monster	kg		13.62	13.40	13.14	13.19	14.07
totaal gewicht na drogen	g		12037	11457	11106	11483	10860
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		12037	11421	11106	11483	10860
droge stof	gew.-%		88.4	85.5	84.5	87.1	77.2
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK							
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	3.9	6.3	<2	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	2.9	4.2	<2	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	4.9	8.5	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		<2	3.5	6.3	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	0.33	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	1.4	1.9	0.39	1.2	1.3
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	6.8591	6.3431	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	6.8591	6.3431	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669419 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM7 AS-MM7
007	Asbestverdachte grond AS3000	AS-MM8 AS-MM8

Analyse	Eenheid	Q	006	007
VOORBEREIDENDE RESULTATEN				
totaal aangeleverd monster	kg		13.76	14.75
totaal gewicht na drogen	g		12308	13195
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		12308	13195
droge stof	gew.-%		89.4	89.5
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	1.2	0.87
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669419 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1605108	13-11-2017	13-11-2017	ALC291
002	E1604863	13-11-2017	13-11-2017	ALC291
003	E1604864	13-11-2017	13-11-2017	ALC291
004	E1604908	14-11-2017	14-11-2017	ALC291
005	E1604916	14-11-2017	14-11-2017	ALC291
006	E1604917	14-11-2017	14-11-2017	ALC291
007	E1604915	14-11-2017	14-11-2017	ALC291

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-001	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM1

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	12037	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	12037	g
totaal gewicht voor drogen	13618	g
droge stof	88.4	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.4		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	368	100														
4-8	541	100														
2-4	443	100														
1-2	735	20.4														0.7
0.5-1	2557	5.6														0.6
<0.5	7392															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer: 12669419-002
Datum analyse: 04-12-2017
Projectnummer: 20762510
Projectnaam: 207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM3

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	11457	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	11421	g
totaal gewicht voor drogen	13400	g
droge stof	85.5	gew.-%

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	3.5	2.7	4.4
gemeten amfibool-asbestconcentratie	0.33	0.2	0.4
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	3.9	2.9	4.9
gemeten totaal asbestconcentratie	3.9	2.9	4.9
berekende bepalingsgrens	1.9		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	6.8591	4.8677	8.8504
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	6.8591		

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Isolatie	niet hechtgebonden	60-100	5-10	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	36	100														
8-20	345	100														
4-8	399	100														
2-4	419	100	X	X					Isolatie	2	0.0507		3.872	2.876	4.868	
1-2	725	21.3														1.1
0.5-1	2217	6.5														0.8
<0.5	7316															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-003	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM4

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	11106	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	11106	g
totaal gewicht voor drogen	13139	g
droge stof	84.5	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	6.3	4.2	8.5
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	6.3	4.2	8.5
gemeten totaal asbestconcentratie	6.3	4.2	8.5
berekende bepalingsgrens	0.19		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	6.3431	4.2287	8.4575
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	6.3431		

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Board	niet hechtgebonden	15-30	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	341	100														
4-8	468	100	X						Board	1	0.2667		5.403	3.602	7.204	
2-4	355	100	X						Board	3	0.0464		0.940	0.627	1.253	
1-2	438	30.7														0.09
0.5-1	1368	7.3														0.1
<0.5	8135															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-004	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM5

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	11483	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	11483	g
totaal gewicht voor drogen	13191	g
droge stof	87.1	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.2		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	280	100														
4-8	363	100														
2-4	325	100														
1-2	510	22.6														0.7
0.5-1	1657	7.0														0.5
<0.5	8348															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-005	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM6

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	10860	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	10860	g
totaal gewicht voor drogen	14067	g
droge stof	77.2	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.3		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	396	100														
4-8	480	100														
2-4	337	100														
1-2	428	22.4														0.7
0.5-1	1441	6.7														0.6
<0.5	7779															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-006	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM7

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	12308	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	12308	g
totaal gewicht voor drogen	13762	g
droge stof	89.4	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	1.2		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	350	100														
4-8	481	100														
2-4	401	100														
1-2	598	22.0														0.6
0.5-1	2155	6.3														0.5
<0.5	8322															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669419-007	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM8

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	13195	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	13195	g
totaal gewicht voor drogen	14748	g
droge stof	89.5	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.87		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	317	100														
4-8	407	100														
2-4	404	100														
1-2	603	33.7														0.3
0.5-1	1791	5.9														0.5
<0.5	9673															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12669422, versienummer: 1

Rotterdam, 04-12-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

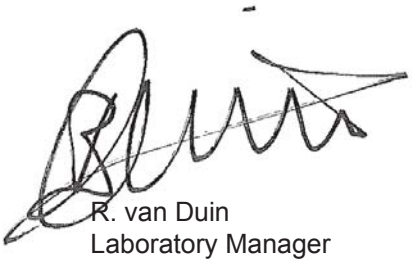
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669422 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	AS-MM2 AS-MM2
002	Asbestverdacht	AS-MM9 AS-MM9

Analyse	Eenheid	Q	001	002
VOORBEREIDENDE RESULTATEN				
totaal aangeleverd monster	kg		26.65	29.17
totaal gewicht na drogen	g		24288	26980
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		24212 [1)]	26819
droge stof	gew.-%		91.2	92.5
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	7.3	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	5.8	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	Q	8.8	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		7.3	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	0.7	0.73
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	7.3032	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669422 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Voetnoten

1	Het aangeleverde analysemonster voldoet niet aan de minimaal vereiste hoeveelheid volgens de eisen in NEN5898 (hoofdstuk 5).

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Envita Nijmegen BV
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	23-11-2017
Projectnummer	207625-10	Startdatum	23-11-2017
Rapportnummer	12669422 - 1	Rapportagedatum	04-12-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdacht	Conform NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdacht	Idem
droge stof	Asbestverdacht	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Conform AP04-SB-VI en conform NEN 5898
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdacht	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdacht	Conform NEN 5898

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1605103	13-11-2017	13-11-2017	ALC291
001	E1604862	13-11-2017	13-11-2017	ALC291
002	E1604906	15-11-2017	15-11-2017	ALC291
002	E1604907	15-11-2017	15-11-2017	ALC291

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport bepaling van asbest in puin conform NEN 5898

ALcontrolnummer:	12669422-001	Datum analyse:	04-12-2017
		Projectnummer:	20762510
		Projectnaam:	207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM2

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	24288	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	24212	g
totaal gewicht voor drogen	26645	g
droge stof	91.2	gew.-%

Labomonster **Gemeten concentraties**	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	7.3	5.8	8.8
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	7.3		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	7.3	5.8	8.8
berekende bepalingsgrens	0.7		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	7.3032	5.8311	8.8445
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Soort materiaal	Hechtgebondenheid ***	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Anthophylliet %(m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
Plaat	hechtgebonden	10-15	-	-	-	-	-

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	75	100														
8-20	1200	100	X						Plaat	2	0.8023	4.129		3.303	4.955	
4-8	1498	100	X						Plaat	6	0.5951	3.063		2.450	3.675	
2-4	1178	86.8	X						Plaat	1	0.0188	0.111		0.078	0.214	
1-2	1823	20.9														0.4
0.5-1	6006	5.0														0.4
<0.5	12508															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Analyserapport bepaling van asbest in puin conform NEN 5898

ALcontrolnummer: 12669422-002
Datum analyse: 04-12-2017
Projectnummer: 20762510
Projectnaam: 207625-10

Monsteromschrijving: AS-MM9

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	26980	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	26819	g
totaal gewicht voor drogen	29173	g
droge stof	92.5	gew.-%

Labomonster Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<0.1	<0.1
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.73		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	161	100														
8-20	2494	100														
4-8	2056	100														
2-4	1403	74.7														0.1
1-2	1795	20.6														0.3
0.5-1	4682	5.9														0.3
<0.5	14389															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk
Metaalweg 18
6551 AD WEURT

Uw projectnaam	: Eilandje Urk in Arnhem
Uw projectnummer	: 207625-10
ALcontrol rapportnummer	: 12712902, versienummer: 1

Rotterdam, 07-02-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 207625-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

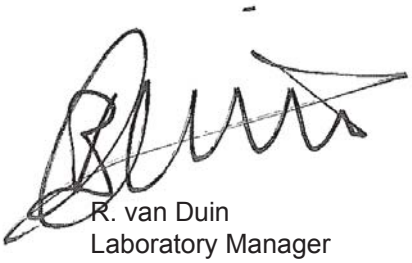
Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	101-2 101-2 101 (50-70)
002	Grond (AS3000)	102-1 102-1 102 (5-40)
003	Grond (AS3000)	103-1 103-1 103 (5-50)
004	Grond (AS3000)	104-1 104-1 104 (5-40)
005	Grond (AS3000)	105-1 105-1 105 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	86.8	83.8	95.3	88.1	83.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.6	2.7	<0.5	2.2	1.7
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.8	3.7	2.0	4.2	5.7
METALEN							
barium	mg/kgds	S					110
cadmium	mg/kgds	S					0.64
kobalt	mg/kgds	S					4.9
koper	mg/kgds	S					24
kwik	mg/kgds	S					1.6
lood	mg/kgds	S	42	51	12	190	320
molybdeen	mg/kgds	S					<0.5
nikkel	mg/kgds	S					13
zink	mg/kgds	S					240

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	106-1 106-1 106 (0-50)
007	Grond (AS3000)	107-1 107-1 107 (0-50)
008	Grond (AS3000)	108-1 108-1 108 (0-50)
009	Grond (AS3000)	109-1 109-1 109 (0-50)
010	Grond (AS3000)	110-1 110-1 110 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	76.8	78.7	71.3	77.1	81.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.3	3.1	4.3	2.5	4.4
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	14	14	32	3.7	3.7
METALEN							
barium	mg/kgds	S	130	130	150	37	44
cadmium	mg/kgds	S	0.99	1.0	0.57	0.45	0.57
kobalt	mg/kgds	S	8.6	7.8	13	4.5	2.9
koper	mg/kgds	S	42	35	27	25	18
kwik	mg/kgds	S	2.4	1.5	0.17	0.09	0.15
lood	mg/kgds	S	270	340	99	79	100
molybdeen	mg/kgds	S	1.4	1.3	1.3	0.79	0.67
nikkel	mg/kgds	S	23	22	35	13	8.6
zink	mg/kgds	S	300	370	170	160	150

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	112-1 112-1 112 (0-50)
012	Grond (AS3000)	113-1 113-1 113 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
droge stof	gew.-%	S	79.2	80.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.8	2.2
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	14	4.0
METALEN				
barium	mg/kgds	S	370	39
cadmium	mg/kgds	S	0.86	0.32
kobalt	mg/kgds	S	5.7	2.1
koper	mg/kgds	S	40	12
kwik	mg/kgds	S	0.34	0.07
lood	mg/kgds	S	450	130
molybdeen	mg/kgds	S	1.0	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	16	6.0
zink	mg/kgds	S	460	130

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

Ortageo Zuidoost
S.A.J. Verdijk

Analyserapport

Projectnaam	Eilandje Urk in Arnhem	Orderdatum	05-02-2018
Projectnummer	207625-10	Startdatum	05-02-2018
Rapportnummer	12712902 - 1	Rapportagedatum	07-02-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
barium	Grond (AS3000)	Idem
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
molybdeen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966); conform ISO 22036 (ontsluiting conform NEN 6961)
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6896004	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
002	Y6895995	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
003	Y6895988	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
004	Y6895969	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
005	Y6833178	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
006	Y6771400	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
007	Y6833190	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
008	Y6833191	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
009	Y6833200	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
010	Y6833186	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
011	Y6833195	05-02-2018	05-02-2018	ALC201
012	Y6833198	05-02-2018	05-02-2018	ALC201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

BIJLAGE 5

Overschrijdingstabellen

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A-M1			A-M2			A-M3		
Certificaatcode		12669417			12669417			12669417		
Boring(en)		A02, A03, A04			A05, A08, A25, A31			A06, A09, A11, A14		
Traject (m -mv)		0,04 - 0,60			0,00 - 0,60			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,4			4,1			0,90		
Lutum	% ds	1,0			7,5			1,0		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	52	202 (6)		93	214 (6)		80	310 (6)	
cadmium	mg/kg ds	0,28	0,48	-0,01	*0,67*	*0,98*	*0,03*	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	1,9	6,7	-0,05	4,1	9,0	-0,03	3,3	11,6	-0,02
koper	mg/kg ds	14	29	-0,07	*28*	*46*	*0,04*	13	27	-0,09
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	*0,31*	*0,40*	*0,01*	0,05	0,07	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	0,52	0,52	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	5,5	16,0	-0,29	12	24	-0,17	7,7	22,5	-0,19
lood	mg/kg ds	*280*	*441*	*0,81*	*160*	*221*	*0,36*	*230*	*362*	*0,65*
zink	mg/kg ds	*140*	*332*	*0,33*	*260*	*463*	*0,56*	*180*	*427*	*0,49*
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,02	0,02		<0,01	<0,01	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,23	0,23		0,09	0,09	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,15	0,15		0,06	0,06	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,04	0,04		0,17	0,17		0,07	0,07	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,19	0,19		0,07	0,07	
fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,42	0,42		0,15	0,15	
chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,22	0,22		0,09	0,09	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,24	0,24		0,09	0,09	
anthraceen	mg/kg ds	0,01	0,01		0,04	0,04		0,01	0,01	
fenanthreen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,17	0,17		0,05	0,05	
PAK	mg/kg ds		0,50	-0,03		*1,9*	*0,01*		0,69	-0,02
PAK (lab)	mg/kg ds	0,497			1,85			0,687		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		<25	0,01		*29*	*0,01*		<25	0,01
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9			11,7			4,9		
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<2		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4		1,1	2,7		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4		1,4	3,4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4		2,3	5,6		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4		3,2	7,8		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4		2,3	5,6		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	30	73	-0,02	<20	<70	-0,02
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	9 (6)		<5	18 (6)	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	9 (6)		<5	18 (6)	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	6	30 (6)		13	32 (6)		<5	18 (6)	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)		12	29 (6)		<5	18 (6)	
OVERIG										
Droge stof	% w/w	92,4	92,0 (6)		80,1	80,0 (6)		92,2	92,0 (6)	
lutum	%	1,0			7,5			1,0		
organische stof	%	1,4			4,1			0,90		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A-M4			A-M5			A-M6		
Certificaatcode		12669417			12669417			12669417		
Boring(en)		A16, A19, A20, A21			A28, A29, A32, B01			A10, A12, A15, A17		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,60			0,00 - 0,50			0,00 - 0,60		
Humus	% ds	1,3			1,0			3,8		
Lutum	% ds	3,6			3,0			7,3		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	33	107 (6)		41	141 (6)		63	147 (6)	
cadmium	mg/kg ds	0,34	0,57	-0	0,30	0,51	-0,01	*0,54*	*0,80*	*0,02*
kobalt	mg/kg ds	2,6	7,8	-0,04	3,0	9,5	-0,03	4,7	10,5	-0,03
koper	mg/kg ds	11	22	-0,12	19	38	-0,01	*29*	*48*	*0,05*
kwik	mg/kg ds	*0,13*	*0,18*	*0*	*0,26*	*0,37*	*0,01*	*0,96*	*1,25*	*0,03*
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	0,63	0,63	-0
nikkel	mg/kg ds	7,1	18,3	-0,26	7,8	21,0	-0,22	14	28	-0,11
lood	mg/kg ds	*160*	*245*	*0,41*	*79*	*122*	*0,15*	*140*	*195*	*0,3*
zink	mg/kg ds	*90*	*197*	*0,1*	*100*	*226*	*0,15*	*180*	*325*	*0,32*
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		0,02	0,02		0,02	0,02	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,42	0,42		0,55	0,55	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,24	0,24		0,34	0,34	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,10	0,10		0,31	0,31		0,35	0,35	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,32	0,32		0,35	0,35	
fluorantheen	mg/kg ds	0,24	0,24		0,84	0,84		1,5	1,5	
chryseen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,33	0,33		0,54	0,54	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13		0,45	0,45		0,68	0,68	
anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,09	0,09		0,34	0,34	
fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,40	0,40		1,2	1,2	
PAK	mg/kg ds		1,1	-0,01		*3,4*	*0,05*		*5,9*	*0,11*
PAK (lab)	mg/kg ds	1,057			3,42			5,87		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		*61*	*0,04*		*43*	*0,02*		*34*	*0,01*
PCB (som lab)	µg/kg ds	12,1			8,6			12,8		
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<2	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4		<1	<4		<1	<2	
PCB 101	µg/kg ds	1,7	8,5		<1	<4		1,4	3,7	
PCB 118	µg/kg ds	1,1	5,5		<1	<4		<1	<2	
PCB 138	µg/kg ds	3,0	15,0		2,4	12,0		3,2	8,4	
PCB 153	µg/kg ds	2,5	12,5		2,1	10,5		3,4	8,9	
PCB 180	µg/kg ds	2,4	12,0		1,3	6,5		2,7	7,1	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02	30	79	-0,02
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	9 (6)	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)		7	35 (6)		6	16 (6)	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	35 (6)		9	45 (6)		12	32 (6)	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	7	35 (6)		<5	18 (6)		11	29 (6)	
OVERIG										
Droge stof	% w/w	89,0	89,0 (6)		89,6	90,0 (6)		76,1	76,0 (6)	
lutum	%	3,6			3,0			7,3		
organische stof	%	1,3			1,0			3,8		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A-M7			A-M8			A-M9		
Certificaatcode		12669417			12669417			12669417		
Boring(en)		A22, A23			A13, A18, A20, A22, A23, A25, A28, A29, A30, A31			A08, A11, A13, A18, A21, A24, A28		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,20			0,70 - 1,90		
Humus	% ds	2,7			0,60			2,9		
Lutum	% ds	11			1,0			36		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	93	170 (6)		<20	<54 (6)		190	140 (6)	
cadmium	mg/kg ds	*0,69*	*1,01*	*0,03*	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	5,6	9,9	-0,03	2,2	7,7	-0,04	13	10	-0,03
koper	mg/kg ds	23	36	-0,03	<5	<7	-0,22	24	23	-0,11
kwik	mg/kg ds	*0,20*	*0,25*	*0*	<0,05	<0,05	-0	0,09	0,08	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	16	27	-0,12	5,7	16,6	-0,28	42	32	-0,05
lood	mg/kg ds	*140*	*187*	*0,29*	15	24	-0,05	39	37	-0,03
zink	mg/kg ds	*190*	*306*	*0,29*	30	71	-0,12	110	95	-0,08
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,23	0,23		0,06	0,06		<0,01	<0,01	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,15	0,15		0,03	0,03		<0,01	<0,01	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,04	0,04		<0,01	<0,01	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,17	0,17		0,04	0,04		<0,01	<0,01	
fluorantheen	mg/kg ds	0,53	0,53		0,11	0,11		0,02	0,02	
chryseen	mg/kg ds	0,27	0,27		0,06	0,06		0,01	0,01	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,26	0,26		0,07	0,07		0,02	0,02	
anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
fenanthreen	mg/kg ds	0,26	0,26		0,03	0,03		0,01	0,01	
PAK	mg/kg ds		*2,1*	*0,02*		0,46	-0,03		0,10	-0,04
PAK (lab)	mg/kg ds	2,11			0,457			0,102		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		*38*	*0,02*		<25	0,01		<17	-0
PCB (som lab)	µg/kg ds	10,2			4,9			4,9		
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3		<1	<4		<1	<2	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3		<1	<4		<1	<2	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3		<1	<4		<1	<2	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3		<1	<4		<1	<2	
PCB 138	µg/kg ds	2,7	10,0		<1	<4		<1	<2	
PCB 153	µg/kg ds	2,7	10,0		<1	<4		<1	<2	
PCB 180	µg/kg ds	2,0	7,4		<1	<4		<1	<2	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	30	111	-0,02	<20	<70	-0,02	<20	<48	-0,03
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		<5	12 (6)	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	9	33 (6)		<5	18 (6)		<5	12 (6)	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	15	56 (6)		<5	18 (6)		<5	12 (6)	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	10	37 (6)		<5	18 (6)		<5	12 (6)	
OVERIG										
Droge stof	% w/w	82,5	83,0 (6)		86,0	86,0 (6)		72,6	73,0 (6)	
lutum	%	11			1,0			36		
organische stof	%	2,7			0,60			2,9		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A-M10			A02-3			A04-3		
Certificaatcode		12669417			12669417			12669417		
Boring(en)		A08, A11, A13, A21, A24, A28			A02			A04		
Traject (m -mv)		1,40 - 2,30			0,60 - 1,10			1,00 - 1,40		
Humus	% ds	52			1,4			7,2		
Lutum	% ds	39			2,1			25		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	91	63 (6)		250	957 (6)		240	240 (6)	
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1	-0,04	*0,70*	*1,20*	*0,05*	*0,94*	*1,02*	*0,03*
kobalt	mg/kg ds	4,7	3,3	-0,07	3,3	11,5	-0,02	14	14	-0,01
koper	mg/kg ds	12	6	-0,23	*43*	*89*	*0,33*	*100*	*105*	*0,43*
kwik	mg/kg ds	0,06	0,04	-0	0,08	0,11	-0	*0,25*	*0,25*	*0*
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	0,74	0,74	-0
nikkel	mg/kg ds	19	14	-0,32	9,2	26,6	-0,13	*38*	*38*	*0,05*
lood	mg/kg ds	17	10	-0,08	**1200**	**1885**	**3,82**	**730**	**755**	**1,47**
zink	mg/kg ds	36	21	-0,21	**1200**	**2833**	**4,64**	**1400**	**1443**	**2,25**
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,01	0,01		0,01	0,01	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,25	0,25		0,16	0,16	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,17	0,17		0,12	0,12	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,01		0,20	0,20		0,13	0,13	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,24	0,24		0,13	0,13	
fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,02		0,45	0,45		0,41	0,41	
chryseen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,25	0,25		0,21	0,21	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,01		0,25	0,25		0,20	0,20	
anthraceen	mg/kg ds	0,02#	<0,00		0,06	0,06		0,03	0,03	
fenanthreen	mg/kg ds	0,06	0,02		0,20	0,20		0,18	0,18	
PAK	mg/kg ds		0,091	-0,04		*2,1*	*0,02*		*1,6*	*0*
PAK (lab)	mg/kg ds	0,274			2,08			1,58		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		2,1	-0,02		<25	0,01		<6,8	-0,01
PCB (som lab)	µg/kg ds	6,3			4,9			4,9		
PCB 28	µg/kg ds	1,3#	0,3		<1	<4		<1	<1	
PCB 52	µg/kg ds	1,5#	0,4		<1	<4		<1	<1	
PCB 101	µg/kg ds	1,2#	0,3		<1	<4		<1	<1	
PCB 118	µg/kg ds	1,4#	0,3		<1	<4		<1	<1	
PCB 138	µg/kg ds	1,3#	0,3		<1	<4		<1	<1	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<0		<1	<4		<1	<1	
PCB 180	µg/kg ds	1,3#	0,3		<1	<4		<1	<1	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	90	30	-0,03	<20	<70	-0,02	30	42	-0,03
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	1 (6)		<5	18 (6)		<5	5 (6)	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	7	2 (6)		<5	18 (6)		10	14 (6)	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	57	19 (6)		<5	18 (6)		11	15 (6)	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	27	9 (6)		<5	18 (6)		6	8 (6)	
OVERIG										
Droge stof	% w/w	23,9	24,0 (6)		84,1	84,0 (6)		68,3	68,0 (6)	
lutum	%	39			2,1			25		
organische stof	%	52			1,4			7,2		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A05-1			A06-1			A08-1		
Certificaatcode		12680267			12680267			12680267		
Boring(en)		A05			A06			A08		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,04 - 0,50			0,00 - 0,30		
Humus	% ds	5,6			0,50			16		
Lutum	% ds	3,6			1,6			3,5		
Datum van toetsing		13-12-2017			13-12-2017			13-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	200	646 (6)		43	167 (6)		72	235 (6)	
cadmium	mg/kg ds	*1,5*	*2,2*	*0,13*	0,20	0,34	-0,02	*0,87*	*0,89*	*0,02*
kobalt	mg/kg ds	*5,7*	*17,1*	*0,01*	2,7	9,5	-0,03	3,9	11,8	-0,02
koper	mg/kg ds	*51*	*89*	*0,33*	9,6	19,9	-0,13	**2000**	**2673**	**17,55**
kwik	mg/kg ds	*0,41*	*0,56*	*0,01*	<0,05	<0,05	-0	*0,18*	*0,23*	*0*
molybdeen	mg/kg ds	1,2	1,2	-0	<0,5	<0,4	-0,01	*2,5*	*2,5*	*0,01*
nikkel	mg/kg ds	*16*	*41*	*0,09*	7,7	22,5	-0,19	*14*	*36*	*0,02*
lood	mg/kg ds	*350*	*503*	*0,94*	*260*	*409*	*0,75*	*130*	*158*	*0,23*
zink	mg/kg ds	**660**	**1335**	**2,06**	*140*	*332*	*0,33*	**560**	**921**	**1,35**
OVERIG										
Droge stof	% w/w	75,1	75,0 (6)		93,5	94,0 (6)		57,5	58,0 (6)	
lutum	%	3,6			1,6			3,5		
organische stof	%	5,6			0,50			16		
Artefacten	g	<1			25			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A09-1			A11-1			A14-1		
Certificaatcode		12680267			12680267			12680267		
Boring(en)		A09			A11			A14		
Traject (m -mv)		0,04 - 0,30			0,04 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	0,60			0,60			2,2		
Lutum	% ds	1,0			1,0			2,1		
Datum van toetsing		13-12-2017			13-12-2017			13-12-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	25	97 (6)		160	620 (6)		91	348 (6)	
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	*0,38*	*0,65*	*0*	0,30	0,51	-0,01
kobalt	mg/kg ds	2,7	9,5	-0,03	2,5	8,8	-0,04	2,7	9,4	-0,03
koper	mg/kg ds	5,4	11,2	-0,19	*26*	*54*	*0,09*	11	23	-0,11
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	0,05	0,07	-0	0,08	0,11	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	6,7	19,5	-0,24	7,1	20,7	-0,22	7,4	21,4	-0,21
lood	mg/kg ds	*54*	*85*	*0,07*	**820**	**1291**	**2,59**	*100*	*157*	*0,22*
zink	mg/kg ds	47	112	-0,05	**400**	**949**	**1,39**	*96*	*226*	*0,15*
OVERIG										
Droge stof	% w/w	92,1	92,0 (6)		90,8	91,0 (6)		88,5	89,0 (6)	
lutum	%	1,0			1,0			2,1		
organische stof	%	0,60			0,60			2,2		
Artefacten	g	<1			29			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A25-1			A26-1			A31-2		
Certificaatcode		12680267			12669417			12680267		
Boring(en)		A25			A26			A31		
Traject (m -mv)		0,04 - 0,50			0,00 - 0,50			0,30 - 0,60		
Humus	% ds	2,2			2,5			1,9		
Lutum	% ds	1,9			3,0			5,0		
Datum van toetsing		13-12-2017			6-12-2017			13-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	50	194 (6)		22	76 (6)		81	228 (6)	
cadmium	mg/kg ds	*0,45*	*0,77*	*0,01*	0,28	0,46	-0,01	*0,42*	*0,69*	*0,01*
kobalt	mg/kg ds	3,8	13,4	-0,01	2,1	6,7	-0,05	4,1	10,9	-0,02
koper	mg/kg ds	15	31	-0,06	11	22	-0,12	*27*	*51*	*0,07*
kwik	mg/kg ds	0,10	0,14	-0	0,07	0,10	-0	*0,50*	*0,69*	*0,02*
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	12	35	0	6,0	16,2	-0,29	12	28	-0,11
lood	mg/kg ds	*74*	*116*	*0,14*	*67*	*103*	*0,11*	*240*	*358*	*0,64*
zink	mg/kg ds	*130*	*307*	*0,29*	*80*	*178*	*0,07*	*120*	*247*	*0,18*
PAK										
naftaleen	mg/kg ds				<0,01	<0,01				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,14	0,14				
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds				0,09	0,09				
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds				0,12	0,12				
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds				0,13	0,13				
fluorantheen	mg/kg ds				0,19	0,19				
chryseen	mg/kg ds				0,14	0,14				
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds				0,13	0,13				
anthraceen	mg/kg ds				0,02	0,02				
fenanthreen	mg/kg ds				0,08	0,08				
PAK	mg/kg ds					1,0	-0,01			
PAK (lab)	mg/kg ds				1,047					
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds					*25*	*0,01*			
PCB (som lab)	µg/kg ds				6,3					
PCB 28	µg/kg ds				<1	<3				
PCB 52	µg/kg ds				1,6	6,4				
PCB 101	µg/kg ds				<1	<3				
PCB 118	µg/kg ds				<1	<3				
PCB 138	µg/kg ds				<1	<3				
PCB 153	µg/kg ds				1,2	4,8				
PCB 180	µg/kg ds				<1	<3				
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds				30	120	-0,01			
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds				<5	14 (6)				
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds				8	32 (6)				
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds				12	48 (6)				
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds				9	36 (6)				
OVERIG										
Droge stof	% w/w	85,6	86,0 (6)		87,0	87,0 (6)		81,8	82,0 (6)	
lutum	%	1,9			3,0			5,0		
organische stof	%	2,2			2,5			1,9		
Artefacten	g	31			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 8: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		A32-3			B-M1			B08-4		
Certificaatcode		12669417			12669417			12669417		
Boring(en)		A32			B07, B08, B09			B08		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,00			0,50 - 1,10			0,90 - 1,30		
Humus	% ds	6,5			0,50			7,5		
Lutum	% ds	40			1,6			2,1		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	190	128 (6)		<20	<54 (6)		86	329 (6)	
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1	-0,04	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	15	10	-0,03	2,0	7,0	-0,05	*6,4*	*22,3*	*0,04*
koper	mg/kg ds	30	25	-0,1	<5	<7	-0,22	19	33	-0,05
kwik	mg/kg ds	0,15	0,13	-0	<0,05	<0,05	-0	*0,63*	*0,87*	*0,02*
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	*2,0*	*2,0*	*0*
nikkel	mg/kg ds	47	33	-0,03	5,6	16,3	-0,29	*15*	*43*	*0,12*
lood	mg/kg ds	*60*	*53*	*0,01*	10	16	-0,07	*59*	*84*	*0,07*
zink	mg/kg ds	110	86	-0,09	35	83	-0,1	62	128	-0,02
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01		<0,01	<0,01		0,02	0,02	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,25	0,25		<0,01	<0,01		0,11	0,11	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17		<0,01	<0,01		0,08	0,08	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,17		<0,01	<0,01		0,08	0,08	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,17	0,17		<0,01	<0,01		0,11	0,11	
fluorantheen	mg/kg ds	0,47	0,47		0,01	0,01		0,37	0,37	
chryseen	mg/kg ds	0,29	0,29		<0,01	<0,01		0,12	0,12	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,32	0,32		<0,01	<0,01		0,14	0,14	
anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07		<0,01	<0,01		0,04	0,04	
fenanthreen	mg/kg ds	0,28	0,28		<0,01	<0,01		0,15	0,15	
PAK	mg/kg ds		*2,2*	*0,02*		0,073	-0,04		1,2	-0,01
PAK (lab)	mg/kg ds	2,2			0,073			1,22		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		<7,5	-0,01		<25	0,01		<6,5	-0,01
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9			4,9			4,9		
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4		<1	<1	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	40	62	-0,03	<20	<70	-0,02	40	53	-0,03
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	5 (6)		<5	18 (6)		<5	5 (6)	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	6	9 (6)		<5	18 (6)		14	19 (6)	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	20	31 (6)		<5	18 (6)		19	25 (6)	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	11	17 (6)		<5	18 (6)		6	8 (6)	
OVERIG										
Droge stof	% w/w	70,6	71,0 (6)		94,8	95,0 (6)		84,5	85,0 (6)	
lutum	%	40			1,6			2,1		
organische stof	%	6,5			0,50			7,5		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 9: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		B09-4			101-2			102-1		
Certificaatcode		12669417			12712902			12712902		
Boring(en)		B09			101			102		
Traject (m -mv)		0,90 - 1,40			0,50 - 0,70			0,05 - 0,40		
Humus	% ds	5,3			0,60			2,7		
Lutum	% ds	11			1,8			3,7		
Datum van toetsing		6-12-2017			8-2-2018			8-2-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	91	166 (6)							
cadmium	mg/kg ds	0,42	0,56	-0						
kobalt	mg/kg ds	7,1	12,6	-0,01						
koper	mg/kg ds	26	38	-0,01						
kwik	mg/kg ds	*0,37*	*0,45*	*0,01*						
molybdeen	mg/kg ds	1,3	1,3	-0						
nikkel	mg/kg ds	20	33	-0,03						
lood	mg/kg ds	*140*	*179*	*0,27*	*42*	*66*	*0,03*	*51*	*77*	*0,06*
zink	mg/kg ds	*210*	*323*	*0,32*						
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	0,06	0,06							
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,1	1,1							
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,59	0,59							
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,82	0,82							
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,81	0,81							
fluorantheen	mg/kg ds	1,5	1,5							
chryseen	mg/kg ds	0,86	0,86							
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,89	0,89							
anthraceen	mg/kg ds	0,18	0,18							
fenanthreen	mg/kg ds	0,20	0,20							
PAK	mg/kg ds		*7,0*	*0,14*						
PAK (lab)	mg/kg ds	7,01								
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds		<9,2	-0,01						
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9								
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1							
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1							
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	50	94	-0,02						
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	7 (6)							
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	18	34 (6)							
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	24	45 (6)							
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	9	17 (6)							
OVERIG										
Droge stof	% w/w	71,9	72,0 (6)		86,8	87,0 (6)		83,8	84,0 (6)	
lutum	%	11			1,8			3,7		
organische stof	%	5,3			0,60			2,7		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 10: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		103-1			104-1			105-1		
Certificaatcode		12712902			12712902			12712902		
Boring(en)		103			104			105		
Traject (m -mv)		0,05 - 0,50			0,05 - 0,40			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	0,50			2,2			1,7		
Lutum	% ds	2,0			4,2			5,7		
Datum van toetsing		8-2-2018			8-2-2018			8-2-2018		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds							110	291 (6)	
cadmium	mg/kg ds							*0,64*	*1,04*	*0,04*
kobalt	mg/kg ds							4,9	12,3	-0,02
koper	mg/kg ds							*24*	*44*	*0,03*
kwik	mg/kg ds							*1,6*	*2,2*	*0,06*
molybdeen	mg/kg ds							<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds							13	29	-0,09
lood	mg/kg ds	12	19	-0,06	*190*	*286*	*0,49*	*320*	*471*	*0,88*
zink	mg/kg ds							*240*	*479*	*0,58*
OVERIG										
Droge stof	% w/w	95,3	95,0 (6)		88,1	88,0 (6)		83,8	84,0 (6)	
lutum	%	2,0			4,2			5,7		
organische stof	%	0,50			2,2			1,7		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 11: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		106-1			107-1			108-1		
Certificaatcode		12712902			12712902			12712902		
Boring(en)		106			107			108		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	4,3			3,1			4,3		
Lutum	% ds	14			14			32		
Datum van toetsing		8-2-2018			8-2-2018			8-2-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	130	202 (6)		130	202 (6)		150	122 (6)	
cadmium	mg/kg ds	*0,99*	*1,32*	*0,06*	*1,0*	*1,4*	*0,06*	*0,57*	*0,63*	*0*
kobalt	mg/kg ds	8,6	13,1	-0,01	7,8	11,9	-0,02	13	11	-0,02
koper	mg/kg ds	*42*	*58*	*0,12*	*35*	*50*	*0,07*	27	26	-0,09
kwik	mg/kg ds	*2,4*	*2,8*	*0,07*	*1,5*	*1,8*	*0,05*	*0,17*	*0,16*	*0*
molybdeen	mg/kg ds	1,4	1,4	-0	1,3	1,3	-0	1,3	1,3	-0
nikkel	mg/kg ds	23	34	-0,02	22	32	-0,05	35	29	-0,09
lood	mg/kg ds	*270*	*336*	*0,6*	*340*	*431*	*0,79*	*99*	*98*	*0,1*
zink	mg/kg ds	*300*	*427*	*0,49*	*370*	*536*	*0,68*	*170*	*156*	*0,03*
OVERIG										
Droge stof	% w/w	76,8	77,0 (6)		78,7	79,0 (6)		71,3	71,0 (6)	
lutum	%	14			14			32		
organische stof	%	4,3			3,1			4,3		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 12: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		109-1			110-1			112-1		
Certificaatcode		12712902			12712902			12712902		
Boring(en)		109			110			112		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,5			4,4			2,8		
Lutum	% ds	3,7			3,7			14		
Datum van toetsing		8-2-2018			8-2-2018			8-2-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	mg/kg ds	37	118 (6)		44	141 (6)		370	574 (6)	
cadmium	mg/kg ds	*0,45*	*0,74*	*0,01*	*0,57*	*0,86*	*0,02*	*0,86*	*1,21*	*0,05*
kobalt	mg/kg ds	4,5	13,3	-0,01	2,9	8,6	-0,04	5,7	8,7	-0,04
koper	mg/kg ds	*25*	*48*	*0,05*	18	33	-0,05	*40*	*57*	*0,11*
kwik	mg/kg ds	0,09	0,13	-0	*0,15*	*0,21*	*0*	*0,34*	*0,41*	*0,01*
molybdeen	mg/kg ds	0,79	0,79	-0	0,67	0,67	-0	1,0	1,0	-0
nikkel	mg/kg ds	13	33	-0,03	8,6	22,0	-0,2	16	23	-0,18
lood	mg/kg ds	*79*	*119*	*0,14*	*100*	*146*	*0,2*	**450**	**573**	**1,09**
zink	mg/kg ds	*160*	*345*	*0,35*	*150*	*310*	*0,29*	*460*	*669*	*0,91*
OVERIG										
Droge stof	% w/w	77,1	77,0 (6)		81,9	82,0 (6)		79,2	79,0 (6)	
lutum	%	3,7			3,7			14		
organische stof	%	2,5			4,4			2,8		
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		

Tabel 13: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		113-1		
Certificaatcode		12712902		
Boring(en)		113		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,2		
Lutum	% ds	4,0		
Datum van toetsing		8-2-2018		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	**GSSD**	**Index**
METALEN				
barium	mg/kg ds	39	121 (6)	
cadmium	mg/kg ds	0,32	0,53	-0,01
kobalt	mg/kg ds	2,1	6,1	-0,05
koper	mg/kg ds	12	23	-0,11
kwik	mg/kg ds	0,07	0,10	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	6,0	15,0	-0,31
lood	mg/kg ds	*130*	*197*	*0,31*
zink	mg/kg ds	*130*	*279*	*0,24*
OVERIG				
Droge stof	% w/w	80,7	81,0 (6)	
lutum	%	4,0		
organische stof	%	2,2		
Artefacten	g	<1		
Aard artefacten	-	0		

##	: geen meetwaarde aanwezig
--	: geen toetsnorm aanwezig
<d	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: > Achtergrondwaarde
8,88	: > Tussenwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
1	: Gemeten gehalte is <= 0
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 14: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 15: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		29-1-1			30-1-1			31-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			27-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		6,40 - 7,40			3,00 - 4,00			2,92 - 3,92		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l									
1,1-Dichloorpropaan	µg/l									
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,14[(2)]	-0,01		<0,14[(2)]	-0,01		<0,14[(2)]	-0,01
DCE (som)	µg/l	2,91			2,19			0,45		
dichloormethaan	µg/l									
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
bromoform	µg/l									
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l									
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
TRI	µg/l	1,3	1,3	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
DCE (som)	µg/l		*2,9*	*0,14*		*2,2*	*0,11*		*0,45*	*0,02*
1,1-dichlooretheen	µg/l									
DCE (cis)	µg/l	2,5	2,5		0,29	0,29		0,38	0,38	
DCE (trans)	µg/l	0,41	0,41		1,9	1,9		<0,1	<0,1	
vinylchloride	µg/l	*0,42*	*0,42*	*0,08*	*4,0*	*4,0*	*0,8*	**7,7**	**7,7**	**1,54**
dichloorpropaan (som)	µg/l									
OVERIG										
filtreren metalen	-									

Tabel 16: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		50-1-1			51-1-1			A11-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			24-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		4,15 - 5,15			4,90 - 5,90			2,17 - 3,17		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	µg/l							**1200**	**1200**	**2**
cadmium	µg/l							*4,3*	*4,3*	*0,7*
kobalt	µg/l							*25*	*25*	*0,06*
koper	µg/l							**450**	**450**	**7,25**
kwik	µg/l							<0,05	<0,04	-0,04
molybdeen	µg/l							<2	<1	-0,01
nikkel	µg/l							*38*	*38*	*0,38*
lood	µg/l							**7100**	**7100**	**118,08**
zink	µg/l							**6300**	**6300**	**8,48**
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	µg/l							<0,2	<0,1	-0
tolueen	µg/l							<0,2	<0,1	-0,01
ethylbenzeen	µg/l							<0,2	<0,1	-0,03
xylenen (som)	µg/l								<0,21	0

Watermonster		50-1-1			51-1-1			A11-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			24-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		4,15 - 5,15			4,90 - 5,90			2,17 - 3,17		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
xylenen (som)	µg/l							0,21		
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l							<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l							<0,1	<0,1	
styreen	µg/l							<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l								<0,77[2,14]	
PAK										
naftaleen	µg/l							*0,03*	*0,03*	*0*
PAK	-								0,00043[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l							<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l							<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,14[2]	-0,01		<0,14[2]	-0,01		<0,42	-0
DCE (som)	µg/l	0,84			2,99			0,14		
dichloormethaan	µg/l							<0,2	<0,1	0
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
bromoform	µg/l							<0,2	<0,1[14]	
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l							<0,2	<0,1	-0,01
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
TRI	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
DCE (som)	µg/l		*0,84*	*0,04*		*3,0*	*0,15*		<0,14	0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l							<0,1	<0,1	0,01
DCE (cis)	µg/l	0,61	0,61		2,0	2,0		<0,1	<0,1	
DCE (trans)	µg/l	0,23	0,23		0,99	0,99		<0,1	<0,1	
vinylchloride	µg/l	*3,1*	*3,1*	*0,62*	*2,7*	*2,7*	*0,54*	<0,2	<0,1	0,02
dichloorpropaan (som)	µg/l							0,42		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	µg/l							<50	<35	-0,03
minerale olie C10 - C12	µg/l							<25	18[6]	
minerale olie C12 - C22	µg/l							<25	18[6]	
minerale olie C22 - C30	µg/l							<25	18[6]	
minerale olie C30 - C40	µg/l							<25	18[6]	
OVERIG										
filtreren metalen	-							1		

Tabel 17: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		A18-1-1			B01-1-1			B02-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			27-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			3,85 - 4,85			3,60 - 4,60		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	µg/l	**730**	**730**	**1,18**				*76*	*76*	*0,05*
cadmium	µg/l	*1,4*	*1,4*	*0,18*				0,38	0,38	-0
kobalt	µg/l	*33*	*33*	*0,16*				<2	<1	-0,24
koper	µg/l	*29*	*29*	*0,23*				<2,0	<1,4	-0,23
kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04				<0,05	<0,04	-0,04

Watermonster		A18-1-1			B01-1-1			B02-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			27-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			3,85 - 4,85			3,60 - 4,60		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01				*5,3*	*5,3*	*0*
nikkel	µg/l	*66*	*66*	*0,85*				<3	<2	-0,22
lood	µg/l	**330**	**330**	**5,25**				5,1	5,1	-0,17
zink	µg/l	*510*	*510*	*0,61*				41	41	-0,03
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0				<0,2	<0,1	-0
tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01				<0,2	<0,1	-0,01
ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03				<0,2	<0,1	-0,03
xylenen (som)	µg/l		<0,21	0					<0,21	0
xylenen (som)	µg/l	0,21						0,21		
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1					<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1					<0,1	<0,1	
styreen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02				<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77[2,14]						<0,77[2,14]	
PAK										
naftaleen	µg/l	*0,02*	*0,02*	*0*				<0,02	<0,01	0
PAK	-		0,00029[11]						<0,00020[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1					<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1					<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,42	-0		<0,14[2]	-0,01		<0,42	-0
DCE (som)	µg/l	0,14			1,9			0,14		
dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0				<0,2	<0,1	0
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
bromoform	µg/l	<0,2	<0,1[14]					<0,2	<0,1[14]	
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01				<0,2	<0,1	-0,01
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
TRI	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
DCE (som)	µg/l		<0,14	0,01		*1,9*	*0,09*		<0,14	0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01				<0,1	<0,1	0,01
DCE (cis)	µg/l	<0,1	<0,1		1,7	1,7		<0,1	<0,1	
DCE (trans)	µg/l	<0,1	<0,1		0,20	0,20		<0,1	<0,1	
vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	*3,5*	*3,5*	*0,7*	<0,2	<0,1	0,02
dichloorpropaan (som)	µg/l	0,42						0,42		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	µg/l	<50	<35	-0,03				<50	<35	-0,03
minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18[6]					<25	18[6]	
minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18[6]					<25	18[6]	
minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18[6]					<25	18[6]	
minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18[6]					<25	18[6]	
OVERIG										
filtreren metalen	-	1								

Tabel 18: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		B03-1-1			B04-1-1			B05-1-1		
Datum watermonstername		24-11-2017			27-11-2017			24-11-2017		
Filterdiepte (m -mv)		3,99 - 4,99			3,65 - 4,65			3,89 - 4,89		
Datum van toetsing		6-12-2017			6-12-2017			6-12-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l									
1,1-Dichloorpropaan	µg/l									
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,14[(2)]	-0,01		<0,14[(2)]	-0,01		<0,14[(2)]	-0,01
DCE (som)	µg/l	0,14			0,47			0,21		
dichloormethaan	µg/l									
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
bromoform	µg/l									
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l									
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
TRI	µg/l	0,37	0,37	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
DCE (som)	µg/l		<0,14	0,01		*0,47*	*0,02*		*0,21*	*0,01*
1,1-dichlooretheen	µg/l									
DCE (cis)	µg/l	<0,1	<0,1		0,40	0,40		0,20#	0,14	
DCE (trans)	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	**5,9**	**5,9**	**1,18**	*0,80#*	*0,56*	*0,11*
dichloorpropaan (som)	µg/l									
OVERIG										
filtreren metalen	-									

Tabel 19: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		B06-1-1			A11-1-2			A18-1-2		
Datum watermonstername		24-11-2017			11-12-2017			11-12-2017		
Filterdiepte (m -mv)		3,66 - 4,66			2,17 - 3,17			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		6-12-2017			13-12-2017			13-12-2017		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
barium	µg/l				*65*	*65*	*0,03*	*110*	*110*	*0,1*
cadmium	µg/l				0,27	0,27	-0,02	0,40	0,40	0
kobalt	µg/l				2,3	2,3	-0,22	2,3	2,3	-0,22
koper	µg/l				2,8	2,8	-0,2	<2,0	<1,4	-0,23
kwik	µg/l				<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
molybdeen	µg/l				3,1	3,1	-0,01	<2	<1	-0,01
nikkel	µg/l				<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
lood	µg/l				10	10	-0,08	3,7	3,7	-0,19
zink	µg/l				*83*	*83*	*0,02*	25	25	-0,05
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l									
1,1-Dichloorpropaan	µg/l									
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,14[(2)]	-0,01						
DCE (som)	µg/l	0,14								
dichloormethaan	µg/l									
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01						

Watermonster		B06-1-1			A11-1-2	A18-1-2
Datum watermonstername		24-11-2017			11-12-2017	11-12-2017
Filterdiepte (m -mv)		3,66 - 4,66			2,17 - 3,17	2,00 - 3,00
Datum van toetsing		6-12-2017			13-12-2017	13-12-2017
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde
bromoform	µg/l					
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01		
1,1-dichloorethaan	µg/l					
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02		
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1			
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0		
TRI	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05		
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0		
DCE (som)	µg/l		<0,14	0,01		
1,1-dichlooretheen	µg/l					
DCE (cis)	µg/l	<0,1	<0,1			
DCE (trans)	µg/l	<0,1	<0,1			
vinylchloride	µg/l	*2,1*	*2,1*	*0,42*		
dichloorpropaan (som)	µg/l					
OVERIG						
filtreren metalen	-					

##	: geen meetwaarde aanwezig
--	: geen toetsnorm aanwezig
<d	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
>T	: > Tussenwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 20: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
barium	µg/l	50	200		625
cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
kobalt	µg/l	20	0,7		100
koper	µg/l	15	1,3		75
kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
molybdeen	µg/l	5	3,6		300
nikkel	µg/l	15	2,1		75
lood	µg/l	15	1,7		75
zink	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	µg/l	0,2			30
tolueen	µg/l	7			1000
ethylbenzeen	µg/l	4			150
xylenen (som)	µg/l	0,2			70
styreen	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan (som)	µg/l	0,8			80
dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
chloroform	µg/l	6			400
bromoform	µg/l				630
TETRA	µg/l	0,01			10
1,1-dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01			130
TRI	µg/l	24			500
PER	µg/l	0,01			40
DCE (som)	µg/l	0,01			20
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01			10
vinylchloride	µg/l	0,01			5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	µg/l	50			600

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A-M1		A-M2		A-M3	
Humus (% ds)		1,4		4,1		0,90	
Lutum (% ds)		1,0		7,5		1,0	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		sporen puin		sporen puin, sporen kolen, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, 120 gr > 20 mm, 0 kg > 20 mm		matig puinhoudend, sporen puin, zwak puinhoudend	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	52	202 (6)	93	214 (6)	80	310 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,28	0,48	0,67	0,98	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	1,9	6,7	4,1	9,0	3,3	11,6
koper	mg/kg ds	14	29	28	46	13	27
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,31	0,40	0,05	0,07
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	0,52	0,52	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	5,5	16,0	12	24	7,7	22,5
lood	mg/kg ds	280	441	160	221	230	362
zink	mg/kg ds	140	332	260	463	180	427
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,23	0,23	0,09	0,09
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,15	0,15	0,06	0,06
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,04	0,04	0,17	0,17	0,07	0,07
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,19	0,19	0,07	0,07
fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,42	0,42	0,15	0,15
chryseen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,22	0,22	0,09	0,09
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,24	0,24	0,09	0,09
anthraceen	mg/kg ds	0,01	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01
fenanthreen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,17	0,17	0,05	0,05
PAK							
PAK	mg/kg ds		0,50		1,9		0,69
PAK (lab)	mg/kg ds	0,497		1,85		0,687	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds		<25		29		<25
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9		11,7		4,9	
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<2	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<4	1,1	2,7	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<4	1,4	3,4	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<4	2,3	5,6	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<4	3,2	7,8	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<4	2,3	5,6	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	<20	<70	30	73	<20	<70
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	9 (6)	<5	18 (6)
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	9 (6)	<5	18 (6)
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	6	30 (6)	13	32 (6)	<5	18 (6)
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	12	29 (6)	<5	18 (6)
OVERIG							
Droge stof	% w/w	92,4	92,0 (6)	80,1	80,0 (6)	92,2	92,0 (6)
lutum	%	1,0		7,5		1,0	

Monstercode		A-M1	A-M2	A-M3
Humus (% ds)		1,4	4,1	0,90
Lutum (% ds)		1,0	7,5	1,0
Datum van toetsing		6-12-2017	6-12-2017	6-12-2017
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Klasse industrie	Klasse industrie
Samenstelling monster				
organische stof	%	1,4	4,1	0,90
Artefacten	g	<1	<1	<1
Aard artefacten	-	0	0	0

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A-M4		A-M5		A-M6	
Humus (% ds)		1,3		1,0		3,8	
Lutum (% ds)		3,6		3,0		7,3	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		sporen puin, zwak puinhoudend, 180 gr > 20 mm, 110 gr > 20 mm		zwak puinhoudend, 85 gr > 20 mm, 220 gr > 20 mm, 0 kg > 20 mm		sporen puin, zwak puinhoudend	
Grondsoort		Zand		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	33	107 (6)	41	141 (6)	63	147 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,34	0,57	0,30	0,51	0,54	0,80
kobalt	mg/kg ds	2,6	7,8	3,0	9,5	4,7	10,5
koper	mg/kg ds	11	22	19	38	29	48
kwik	mg/kg ds	0,13	0,18	0,26	0,37	0,96	1,25
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	0,63	0,63
nikkel	mg/kg ds	7,1	18,3	7,8	21,0	14	28
lood	mg/kg ds	160	245	79	122	140	195
zink	mg/kg ds	90	197	100	226	180	325
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,42	0,42	0,55	0,55
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,24	0,24	0,34	0,34
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,10	0,10	0,31	0,31	0,35	0,35
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,32	0,32	0,35	0,35
fluorantheen	mg/kg ds	0,24	0,24	0,84	0,84	1,5	1,5
chryseen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,33	0,33	0,54	0,54
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,13	0,45	0,45	0,68	0,68
anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,09	0,09	0,34	0,34
fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,40	0,40	1,2	1,2
PAK							
PAK	mg/kg ds		1,1		3,4		5,9
PAK (lab)	mg/kg ds	1,057		3,42		5,87	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds		61		43		34
PCB (som lab)	µg/kg ds	12,1		8,6		12,8	
PCB 28	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<4	<1	<4	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	1,7	8,5	<1	<4	1,4	3,7
PCB 118	µg/kg ds	1,1	5,5	<1	<4	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	3,0	15,0	2,4	12,0	3,2	8,4
PCB 153	µg/kg ds	2,5	12,5	2,1	10,5	3,4	8,9
PCB 180	µg/kg ds	2,4	12,0	1,3	6,5	2,7	7,1
OVERIGE (ORGANISCHE)							

Monstercode		A-M4		A-M5		A-M6	
Humus (% ds)		1,3		1,0		3,8	
Lutum (% ds)		3,6		3,0		7,3	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	<20	<70	<20	<70	30	79
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	9 (6)
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	18 (6)	7	35 (6)	6	16 (6)
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	35 (6)	9	45 (6)	12	32 (6)
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	7	35 (6)	<5	18 (6)	11	29 (6)
OVERIG							
Droge stof	% w/w	89,0	89,0 (6)	89,6	90,0 (6)	76,1	76,0 (6)
lutum	%	3,6		3,0		7,3	
organische stof	%	1,3		1,0		3,8	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A-M7		A-M8		A-M9	
Humus (% ds)		2,7		0,60		2,9	
Lutum (% ds)		11		1,0		36	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, sporen kolen, zwak koolhoudend, 0 gr > 20 mm					
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	93	170 (6)	<20	<54 (6)	190	140 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,69	1,01	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	5,6	9,9	2,2	7,7	13	10
koper	mg/kg ds	23	36	<5	<7	24	23
kwik	mg/kg ds	0,20	0,25	<0,05	<0,05	0,09	0,08
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	16	27	5,7	16,6	42	32
lood	mg/kg ds	140	187	15	24	39	37
zink	mg/kg ds	190	306	30	71	110	95
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,23	0,23	0,06	0,06	<0,01	<0,01
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,15	0,15	0,03	0,03	<0,01	<0,01
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,04	0,04	<0,01	<0,01
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,04	0,04	<0,01	<0,01
fluorantheen	mg/kg ds	0,53	0,53	0,11	0,11	0,02	0,02
chryseen	mg/kg ds	0,27	0,27	0,06	0,06	0,01	0,01
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,07	0,07	0,02	0,02
anthraceen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,01	0,01	<0,01	<0,01
fenanthreen	mg/kg ds	0,26	0,26	0,03	0,03	0,01	0,01
PAK							
PAK	mg/kg ds		2,1		0,46		0,10
PAK (lab)	mg/kg ds	2,11		0,457		0,102	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds		38		<25		<17
PCB (som lab)	µg/kg ds	10,2		4,9		4,9	

Monstercode		A-M7		A-M8		A-M9	
Humus (% ds)		2,7		0,60		2,9	
Lutum (% ds)		11		1,0		36	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3	<1	<4	<1	<2
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3	<1	<4	<1	<2
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3	<1	<4	<1	<2
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3	<1	<4	<1	<2
PCB 138	µg/kg ds	2,7	10,0	<1	<4	<1	<2
PCB 153	µg/kg ds	2,7	10,0	<1	<4	<1	<2
PCB 180	µg/kg ds	2,0	7,4	<1	<4	<1	<2
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	30	111	<20	<70	<20	<48
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	<5	12 (6)
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	9	33 (6)	<5	18 (6)	<5	12 (6)
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	15	56 (6)	<5	18 (6)	<5	12 (6)
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	10	37 (6)	<5	18 (6)	<5	12 (6)
OVERIG							
Droge stof	% w/w	82,5	83,0 (6)	86,0	86,0 (6)	72,6	73,0 (6)
lutum	%	11		1,0		36	
organische stof	%	2,7		0,60		2,9	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A-M10		A02-3		A04-3	
Humus (% ds)		52		1,4		7,2	
Lutum (% ds)		39		2,1		25	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				zwak puinhoudend, zwak koolhoudend		zwak koolhoudend, zwak puinhoudend	
Grondsoort		Veen		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	91	63 (6)	250	957 (6)	240	240 (6)
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1	0,70	1,20	0,94	1,02
kobalt	mg/kg ds	4,7	3,3	3,3	11,5	14	14
koper	mg/kg ds	12	6	43	89	100	105
kwik	mg/kg ds	0,06	0,04	0,08	0,11	0,25	0,25
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	0,74	0,74
nikkel	mg/kg ds	19	14	9,2	26,6	38	38
lood	mg/kg ds	17	10	1200	1885	730	755
zink	mg/kg ds	36	21	1200	2833	1400	1443
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,25	0,25	0,16	0,16
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,17	0,17	0,12	0,12
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,01	0,20	0,20	0,13	0,13
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,24	0,24	0,13	0,13
fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,02	0,45	0,45	0,41	0,41
chryseen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,25	0,25	0,21	0,21
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,01	0,25	0,25	0,20	0,20
anthraceen	mg/kg ds	0,02#	<0,00	0,06	0,06	0,03	0,03

Monstercode		A-M10		A02-3		A04-3	
Humus (% ds)		52		1,4		7,2	
Lutum (% ds)		39		2,1		25	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
fenanthreen	mg/kg ds	0,06	0,02	0,20	0,20	0,18	0,18
PAK							
PAK	mg/kg ds		0,091		2,1		1,6
PAK (lab)	mg/kg ds	0,274		2,08		1,58	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds		2,1		<25		<6,8
PCB (som lab)	µg/kg ds	6,3		4,9		4,9	
PCB 28	µg/kg ds	1,3#	0,3	<1	<4	<1	<1
PCB 52	µg/kg ds	1,5#	0,4	<1	<4	<1	<1
PCB 101	µg/kg ds	1,2#	0,3	<1	<4	<1	<1
PCB 118	µg/kg ds	1,4#	0,3	<1	<4	<1	<1
PCB 138	µg/kg ds	1,3#	0,3	<1	<4	<1	<1
PCB 153	µg/kg ds	<1	<0	<1	<4	<1	<1
PCB 180	µg/kg ds	1,3#	0,3	<1	<4	<1	<1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	90	30	<20	<70	30	42
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	1 (6)	<5	18 (6)	<5	5 (6)
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	7	2 (6)	<5	18 (6)	10	14 (6)
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	57	19 (6)	<5	18 (6)	11	15 (6)
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	27	9 (6)	<5	18 (6)	6	8 (6)
OVERIG							
Droge stof	% w/w	23,9	24,0 (6)	84,1	84,0 (6)	68,3	68,0 (6)
lutum	%	39		2,1		25	
organische stof	%	52		1,4		7,2	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A05-1		A06-1		A08-1	
Humus (% ds)		5,6		0,50		16	
Lutum (% ds)		3,6		1,6		3,5	
Datum van toetsing		13-12-2017		13-12-2017		13-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		sporen puin, sporen kolen		zwak puinhoudend		sporen puin, sporen kolen	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	200	646 (6)	43	167 (6)	72	235 (6)
cadmium	mg/kg ds	1,5	2,2	0,20	0,34	0,87	0,89
kobalt	mg/kg ds	5,7	17,1	2,7	9,5	3,9	11,8
koper	mg/kg ds	51	89	9,6	19,9	**2000**	**2673**
kwik	mg/kg ds	0,41	0,56	<0,05	<0,05	0,18	0,23
molybdeen	mg/kg ds	1,2	1,2	<0,5	<0,4	2,5	2,5
nikkel	mg/kg ds	16	41	7,7	22,5	14	36
lood	mg/kg ds	350	503	260	409	130	158
zink	mg/kg ds	**660**	**1335**	140	332	**560**	**921**

Monstercode		A05-1		A06-1		A08-1	
Humus (% ds)		5,6		0,50		16	
Lutum (% ds)		3,6		1,6		3,5	
Datum van toetsing		13-12-2017		13-12-2017		13-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
OVERIG							
Droge stof	% w/w	75,1	75,0 (6)	93,5	94,0 (6)	57,5	58,0 (6)
lutum	%	3,6		1,6		3,5	
organische stof	%	5,6		0,50		16	
Artefacten	g	<1		25		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A09-1		A11-1		A14-1	
Humus (% ds)		0,60		0,60		2,2	
Lutum (% ds)		1,0		1,0		2,1	
Datum van toetsing		13-12-2017		13-12-2017		13-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		matig puinhoudend		matig puinhoudend		sporen puin	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	25	97 (6)	160	620 (6)	91	348 (6)
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	0,38	0,65	0,30	0,51
kobalt	mg/kg ds	2,7	9,5	2,5	8,8	2,7	9,4
koper	mg/kg ds	5,4	11,2	26	54	11	23
kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,05	0,07	0,08	0,11
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	6,7	19,5	7,1	20,7	7,4	21,4
lood	mg/kg ds	54	85	**820**	**1291**	100	157
zink	mg/kg ds	47	112	**400**	**949**	96	226
OVERIG							
Droge stof	% w/w	92,1	92,0 (6)	90,8	91,0 (6)	88,5	89,0 (6)
lutum	%	1,0		1,0		2,1	
organische stof	%	0,60		0,60		2,2	
Artefacten	g	<1		29		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A25-1		A26-1		A31-2	
Humus (% ds)		2,2		2,5		1,9	
Lutum (% ds)		1,9		3,0		5,0	
Datum van toetsing		13-12-2017		6-12-2017		13-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse wonen		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend, sporen kolen, 120 gr > 20 mm		zwak puinhoudend, sporen slakken, 105 gr > 20 mm		zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, 0 kg > 20 mm	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	50	194 (6)	22	76 (6)	81	228 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,45	0,77	0,28	0,46	0,42	0,69

Monstercode		A25-1		A26-1		A31-2	
Humus (% ds)		2,2		2,5		1,9	
Lutum (% ds)		1,9		3,0		5,0	
Datum van toetsing		13-12-2017		6-12-2017		13-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse wonen		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
kobalt	mg/kg ds	3,8	13,4	2,1	6,7	4,1	10,9
koper	mg/kg ds	15	31	11	22	27	51
kwik	mg/kg ds	0,10	0,14	0,07	0,10	0,50	0,69
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	12	35	6,0	16,2	12	28
lood	mg/kg ds	74	116	67	103	240	358
zink	mg/kg ds	130	307	80	178	120	247
PAK							
naftaleen	mg/kg ds			<0,01	<0,01		
benzo(a)pyreen	mg/kg ds			0,14	0,14		
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			0,09	0,09		
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			0,12	0,12		
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			0,13	0,13		
fluorantheen	mg/kg ds			0,19	0,19		
chryseen	mg/kg ds			0,14	0,14		
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			0,13	0,13		
anthraceen	mg/kg ds			0,02	0,02		
fenanthreen	mg/kg ds			0,08	0,08		
PAK							
PAK	mg/kg ds				1,0		
PAK (lab)	mg/kg ds			1,047			
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds				25		
PCB (som lab)	µg/kg ds			6,3			
PCB 28	µg/kg ds			<1	<3		
PCB 52	µg/kg ds			1,6	6,4		
PCB 101	µg/kg ds			<1	<3		
PCB 118	µg/kg ds			<1	<3		
PCB 138	µg/kg ds			<1	<3		
PCB 153	µg/kg ds			1,2	4,8		
PCB 180	µg/kg ds			<1	<3		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds			30	120		
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<5	14 (6)		
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds			8	32 (6)		
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds			12	48 (6)		
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds			9	36 (6)		
OVERIG							
Droge stof	% w/w	85,6	86,0 (6)	87,0	87,0 (6)	81,8	82,0 (6)
lutum	%	1,9		3,0		5,0	
organische stof	%	2,2		2,5		1,9	
Artefacten	g	31		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		A32-3		B-M1		B08-4	
Humus (% ds)		6,5		0,50		7,5	
Lutum (% ds)		40		1,6		2,1	
Datum van toetsing		6-12-2017		6-12-2017		6-12-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		sporen puin				zwak puinhoudend, sterk slakhoudend	
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	190	128 (6)	<20	<54 (6)	86	329 (6)
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	15	10	2,0	7,0	6,4	22,3
koper	mg/kg ds	30	25	<5	<7	19	33
kwik	mg/kg ds	0,15	0,13	<0,05	<0,05	0,63	0,87
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	2,0	2,0
nikkel	mg/kg ds	47	33	5,6	16,3	15	43
lood	mg/kg ds	60	53	10	16	59	84
zink	mg/kg ds	110	86	35	83	62	128
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,25	0,25	<0,01	<0,01	0,11	0,11
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17	<0,01	<0,01	0,08	0,08
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,17	<0,01	<0,01	0,08	0,08
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,17	0,17	<0,01	<0,01	0,11	0,11
fluorantheen	mg/kg ds	0,47	0,47	0,01	0,01	0,37	0,37
chryseen	mg/kg ds	0,29	0,29	<0,01	<0,01	0,12	0,12
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,32	0,32	<0,01	<0,01	0,14	0,14
anthraceen	mg/kg ds	0,07	0,07	<0,01	<0,01	0,04	0,04
fenanthreen	mg/kg ds	0,28	0,28	<0,01	<0,01	0,15	0,15
PAK	mg/kg ds		2,2		0,073		1,2
PAK (lab)	mg/kg ds	2,2		0,073		1,22	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB	µg/kg ds		<7,5		<25		<6,5
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9		4,9		4,9	
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4	<1	<1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	40	62	<20	<70	40	53
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	5 (6)	<5	18 (6)	<5	5 (6)
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	6	9 (6)	<5	18 (6)	14	19 (6)
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	20	31 (6)	<5	18 (6)	19	25 (6)
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	11	17 (6)	<5	18 (6)	6	8 (6)
OVERIG							
Droge stof	% w/w	70,6	71,0 (6)	94,8	95,0 (6)	84,5	85,0 (6)
lutum	%	40		1,6		2,1	
organische stof	%	6,5		0,50		7,5	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 9: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		B09-4		101-2		102-1	
Humus (% ds)		5,3		0,60		2,7	
Lutum (% ds)		11		1,8		3,7	
Datum van toetsing		6-12-2017		9-2-2018		9-2-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse wonen		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		zwak puinhoudend					
Grondsoort		Klei		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	91	166 (6)				
cadmium	mg/kg ds	0,42	0,56				
kobalt	mg/kg ds	7,1	12,6				
koper	mg/kg ds	26	38				
kwik	mg/kg ds	0,37	0,45				
molybdeen	mg/kg ds	1,3	1,3				
nikkel	mg/kg ds	20	33				
lood	mg/kg ds	140	179	42	66	51	77
zink	mg/kg ds	210	323				
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	0,06	0,06				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,1	1,1				
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,59	0,59				
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,82	0,82				
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,81	0,81				
fluorantheen	mg/kg ds	1,5	1,5				
chryseen	mg/kg ds	0,86	0,86				
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,89	0,89				
anthraceen	mg/kg ds	0,18	0,18				
fenanthreen	mg/kg ds	0,20	0,20				
PAK							
PAK	mg/kg ds		7,0				
PAK (lab)	mg/kg ds	7,01					
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB							
PCB	µg/kg ds		<9,2				
PCB (som lab)	µg/kg ds	4,9					
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1				
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1				
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	50	94				
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	7 (6)				
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	18	34 (6)				
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	24	45 (6)				
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	9	17 (6)				
OVERIG							
Droge stof	% w/w	71,9	72,0 (6)	86,8	87,0 (6)	83,8	84,0 (6)
lutum	%	11		1,8		3,7	
organische stof	%	5,3		0,60		2,7	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 10: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		103-1		104-1		105-1	
Humus (% ds)		0,50		2,2		1,7	
Lutum (% ds)		2,0		4,2		5,7	
Datum van toetsing		9-2-2018		9-2-2018		9-2-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds					110	291 (6)
cadmium	mg/kg ds					0,64	1,04
kobalt	mg/kg ds					4,9	12,3
koper	mg/kg ds					24	44
kwik	mg/kg ds					1,6	2,2
molybdeen	mg/kg ds					<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds					13	29
lood	mg/kg ds	12	19	190	286	320	471
zink	mg/kg ds					240	479
OVERIG							
Droge stof	% w/w	95,3	95,0 (6)	88,1	88,0 (6)	83,8	84,0 (6)
lutum	%	2,0		4,2		5,7	
organische stof	%	0,50		2,2		1,7	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 11: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		106-1		107-1		108-1	
Humus (% ds)		4,3		3,1		4,3	
Lutum (% ds)		14		14		32	
Datum van toetsing		9-2-2018		9-2-2018		9-2-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie		Klasse wonen	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Klei		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	130	202 (6)	130	202 (6)	150	122 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,99	1,32	1,0	1,4	0,57	0,63
kobalt	mg/kg ds	8,6	13,1	7,8	11,9	13	11
koper	mg/kg ds	42	58	35	50	27	26
kwik	mg/kg ds	2,4	2,8	1,5	1,8	0,17	0,16
molybdeen	mg/kg ds	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
nikkel	mg/kg ds	23	34	22	32	35	29
lood	mg/kg ds	270	336	340	431	99	98
zink	mg/kg ds	300	427	370	536	170	156
OVERIG							
Droge stof	% w/w	76,8	77,0 (6)	78,7	79,0 (6)	71,3	71,0 (6)
lutum	%	14		14		32	
organische stof	%	4,3		3,1		4,3	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 12: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		109-1		110-1		112-1	
Humus (% ds)		2,5		4,4		2,8	
Lutum (% ds)		3,7		3,7		14	
Datum van toetsing		9-2-2018		9-2-2018		9-2-2018	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie		Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Klei	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
barium	mg/kg ds	37	118 (6)	44	141 (6)	370	574 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,45	0,74	0,57	0,86	0,86	1,21
kobalt	mg/kg ds	4,5	13,3	2,9	8,6	5,7	8,7
koper	mg/kg ds	25	48	18	33	40	57
kwik	mg/kg ds	0,09	0,13	0,15	0,21	0,34	0,41
molybdeen	mg/kg ds	0,79	0,79	0,67	0,67	1,0	1,0
nikkel	mg/kg ds	13	33	8,6	22,0	16	23
lood	mg/kg ds	79	119	100	146	**450**	**573**
zink	mg/kg ds	160	345	150	310	460	669
OVERIG							
Droge stof	% w/w	77,1	77,0 (6)	81,9	82,0 (6)	79,2	79,0 (6)
lutum	%	3,7		3,7		14	
organische stof	%	2,5		4,4		2,8	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 13: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		113-1	
Humus (% ds)		2,2	
Lutum (% ds)		4,0	
Datum van toetsing		9-2-2018	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie	
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
Zintuiglijke bijmengingen			
Grondsoort		Zand	
		Meetw	**GSSD**
METALEN			
barium	mg/kg ds	39	121 (6)
cadmium	mg/kg ds	0,32	0,53
kobalt	mg/kg ds	2,1	6,1
koper	mg/kg ds	12	23
kwik	mg/kg ds	0,07	0,10
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	6,0	15,0
lood	mg/kg ds	130	197
zink	mg/kg ds	130	279
OVERIG			
Droge stof	% w/w	80,7	81,0 (6)
lutum	%	4,0	
organische stof	%	2,2	
Artefacten	g	<1	
Aard artefacten	-	0	

##	: geen meetwaarde aanwezig
--	: geen toetsnorm aanwezig
<d	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: Niet Toepasbaar > IW
1	: Gemeten gehalte is <= 0
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 14: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	A02-3
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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
Brandbaarheidklasse 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	1.40
Lutum	2.10

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	1200.0	0.0
Zink	1200.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Lood
Concentratie grond	1200.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	337.3294
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	133.6588
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	1200.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	304.9714
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	84.7143
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

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.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	A04-3
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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
Brandbaarheidklasse 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	7.20
Lutum	25.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	730.0	0.0
Zink	1400.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Lood
Concentratie grond	730.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	512.5412
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	203.0824
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	1400.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	698.4
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	194.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

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.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 1T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	A05-1
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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	1T
Bepalende stof(fen)	Zink
Brandbaarheidklasse 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	5.60
Lutum	3.60

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	350.0	0.0
Zink	660.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Lood
Concentratie grond	350.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	369.1294
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	146.2588
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Zink
Concentratie grond	660.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	355.8857
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	98.8571
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

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: 1
Veroorzakende stoffen: Zink

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.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 1T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	A08-1
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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	1T
Bepalende stof(fen)	Koper, Zink
Brandbaarheidklasse 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	16.00
Lutum	3.50

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Koper	2000.0	0.0
Zink	560.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Koper
Concentratie grond	2000.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	140.9167
Maximale waarde wonen (grond)	54.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	40.05
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	560.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	434.5714
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	120.7143
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	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: 1
Veroorzakende stoffen: Koper, Zink

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.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	A11-1
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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
Brandbaarheidklasse 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	0.60
Lutum	1.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	820.0	0.0
Zink	400.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Lood
Concentratie grond	820.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	336.7059
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	133.4118
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	400.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	303.4286
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	84.2857
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

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.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 3T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

Projectgegevens:

Locatie	207625-10 Eilandje Urk in Arnhem
Werkgever	BJZ.nu
Monsternummer	112-1
Veiligheidskundige	

Omgevingsdata:

Buitentemperatuur (°C)	5
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
Brandbaarheidklasse 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	2.80
Lutum	14.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Kobalt	5.7	0.0
Koper	40.0	0.0
Lood	450.0	0.0
Molybdeen	1.0	0.0
Nikkel	16.0	0.0
Zink	460.0	0.0
Kwik (anorganisch)	0.34	0.0
Cadmium	0.86	0.0
Barium	370.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

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

Stof	Kobalt
Concentratie grond	5.7
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	124.9778
Maximale waarde wonen (grond)	35.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	23.0222
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	100.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Koper
Concentratie grond	40.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	132.3667
Maximale waarde wonen (grond)	54.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	37.62
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Lood
Concentratie grond	450.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	416.5176
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	165.0353
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Molybdeen
Concentratie grond	1.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	149.3176
Maximale waarde wonen (grond)	88.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	69.1576
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	300.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Nikkel
Concentratie grond	16.0
Interventiewaarde grond	100.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	68.5714
Maximale waarde wonen (grond)	39.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	26.7429

Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Zink
Concentratie grond	460.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	494.7429
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	137.4286
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Kwik (anorganisch)
Concentratie grond	0.34
Interventiewaarde grond	36.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	30.0826
Maximale waarde wonen (grond)	0.83
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	0.6936
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	Geen interventiewaarde vastgesteld
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Cadmium
Concentratie grond	0.86
Interventiewaarde grond	13.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	10.14
Maximale waarde wonen (grond)	1.2
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	0.936
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	6.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Barium
Concentratie grond	370.0
Interventiewaarde grond	920.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	593.5484
Maximale waarde wonen (grond)	550.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	354.8387
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	625.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Berekening veiligheidsklasse T:

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

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.

Rapportage Sanscrit.nl

Instrument ter bepaling van spoedeisendheid van saneren

V. Sanscrit 2.6.1
V. rapport 2.16

Algemeen

Naam dossier: 207625-10 Eilandje Urk Arnhem
Code: 207625-10
Beoordelaar: annet.dekens@ortageo.nl
Datum rapport: vrijdag 6 april 2018
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:
Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:
- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	**Stap 3:** Uitgebreide beoordeling
Humaan	✔	✔
Ecologisch	✔	✘
Verspreiding	✔	▬

✔ = voltooid ✘ = niet uitgevoerd ▬ = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.
Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten
De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.
De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:
- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Plaatsen waar kinderen spelen			
Koper	8,12e-3	1,40e-1	0,06
Lood	2,19e-3	2,80e-3	0,78
Zink	8,12e-4	5,00e-1	0,00
Wonen met tuin			
Koper	3,38e-2	1,40e-1	0,24
Lood	2,37e-3	2,80e-3	0,85
Zink	6,47e-3	5,00e-1	0,01

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee

Toelichting:

Ingevoerd zijn de maximaal aangetoonde gehalten in de bovengrond van de achtertuinen zuidelijk van de Buysstraat. De Buysstraat is en blijft als weg in gebruik.

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Plaatsen waar kinderen spelen		
Koper	0	1,00e0.
Wonen met tuin		
Koper	0	1,00e0.

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Plaatsen waar kinderen spelen	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.71
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.29
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.51
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.49
Permeatie drinkwater	0.00
Wonen met tuin	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	90.14
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	9.78
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	7.36
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	92.10
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00

Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.54
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	87.41
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	12.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg] Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	C-grondwater [ug/l] Bebouwd	Onbebouwd
Plaatsen waar kinderen spelen					
Koper	2,00e3				
Lood	8,20e2				
Zink	6,60e2				
Wonen met tuin					
Koper	2,00e3				
Lood	8,20e2				
Zink	6,60e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m] t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	3,50	0,01	0,01
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	3,50	0,01	0,01

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Concentraties in contactmedia en stofparameters

Stof	Parameter	Waarde	Eenheid	Verantwoording
Plaatsen waar kinderen spelen				
Lood	Rel. orale biobeschikbaarheid	4,00e-1		Aanpassing in verband met stedelijke ophooglaag
Wonen met tuin				
Lood	Rel. orale biobeschikbaarheid	4,00e-1		Aanpassing in verband met stedelijke ophooglaag

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	3500	5000	Nee
TD>65%	300	500	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijflaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

BIJLAGE 6

Gegevens vooronderzoek

GEMEENTE Arnhem

BESCHIKKING ERNSTIGE BODEMVERONTREINIGING EN DEELSANERINGSPLAN BODEMVERONTREINIGING VAN HET COLLEGE VAN BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN DE GEMEENTE ARNHEM

Gegevens beschikking

Datum beschikking	:	25-11-2004
Nummer beschikking	:	Sb/rwb/2004/1119/hoft/tf
Geval van verontreiniging	:	Buysstraat
Nummer van verontreiniging	:	1861.2439.51172
Melder	:	Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer

Procedure

Melding
Op 7 oktober 2004 ontvingen wij van de Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer (Sector Stadsingenieurs) een melding ex artikel 28 Wet Bodembescherming (Wbb) van een bodemverontreiniging en een voornemen tot bodemsanering ter plaatse van de Buysstraat in Arnhem.

Het betreft een melding van een bodemverontreiniging met lood en zink in de grond en van een voorgenomen functiegerichte deelsanering van deze bodemverontreiniging. De bodemverontreiniging betreft een *bestaand* geval van bodemverontreiniging (dat wil zeggen veroorzaakt vóór 1987). De deelsanering wordt uitgevoerd in verband met de vervanging van het riool.

Wij nemen een saneringsplan pas in behandeling als de ernst en de urgentie van de verontreiniging zijn vastgelegd. Echter in de situatie dat de saneerder niet aansprakelijk is voor de aanpak van het gehele geval (zoals bij de aanleg van kabels en leidingen ten behoeve van nutsvoorzieningen) is volgens de gemeentelijke beleidsnota bodemsanering de urgentie niet van belang voor het al dan niet toestaan van de deelsanering. Volgens het gemeentelijke beleid wordt voor het onderhavige geval wel de ernst, maar niet de urgentie vastgesteld.

Op basis van de melding en de bij deze melding gevoegde stukken nemen wij een besluit op grond van artikel 29, 39 en 40 Wet Bodembescherming.

Verkorte procedure
Voor het vaststellen van de beschikking volgen wij de zogenaamde "verkorte procedure". Deze procedure is aangevraagd door de melder, en kan gehanteerd worden omdat er in dit geval geen andere belanghebbenden zijn dan de aanvrager. Dit betekent dat de beschikking niet eerst in ontwerp wordt vastgesteld en ter inzage wordt gelegd, maar dat direct een definitieve beschikking wordt afgegeven. Wel is de melding van deze verkorte procedure op 13 oktober 2004 gepubliceerd in de Arnhemse Koerier, waarna de melding gedurende twee weken ter inzage heeft gelegen. Iedereen heeft hiermee de gelegenheid gehad om zijn/haar mening over de melding te geven.

Zienswijzen
Er zijn naar aanleiding van de publicatie op 13 oktober 2004 geen zienswijzen binnengekomen.

Beschikking ernst bodemverontreiniging
Uit het onderzoek van de betreffende bodemverontreiniging blijkt dat ter plaatse sprake is van meer dan 25 m^3 grond die ernstig verontreinigd is met lood en zink. Er is daarom sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in artikel 29 van de Wet bodembescherming.

Beschikking instemming deelsaneringsplan
Wij stemmen in met dit voorstel voor een functiegerichte deelsanering. Dit betekent dat na sanering de locatie weer gebruikt kan worden voor de functie wegtracé.

Met toepassing van artikel 20.5 van de Wet milieubeheer bepalen wij dit besluit terstond van kracht omdat er gevaar bestaat dat de bestaande riolering instort/inzakt als deze niet op korte termijn wordt vervangen, en omdat over enkele maanden (in de winter) een hoge grondwaterstand wordt verwacht met als gevolg dat dan een extra omvangrijke bemaling nodig zal zijn.

Bij de uitvoering van de sanering moet melder zich houden aan het saneringsplan. Verder moet de melder zich houden aan de voorwaarden genoemd onder "Voorwaarden uitvoering saneringsplan".

Na de deelsanering gelden voor de locatie de gebruiksbeperkingen en specifieke zorgmaatregelen die staan genoemd onder "Gebruiksbeperkingen en specifieke zorgmaatregelen".

Motivering
Bij de totstandkoming van deze beschikking zijn, naast het ingevulde meldingsformulier, de volgende rapporten/memo gebruikt:

- Milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg riolering, Witteveen +Bos, referentie AH390-1/posm/001, projectcode AH390-1, 9 juli 2004
- Rapportage deelsaneringsplan Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg riolering, Witteveen +Bos, referentie AH390-2/achh/001, projectcode AH390-2, 5 oktober 2004
- Memo van Ernie Hoffmeister van de Sector Stadsingenieurs met verzoek terstond van kracht (Gemeente Arnhem, d.d. 8 oktober 2004)

Beschrijving situatie
Algemeen
De locatie bevindt zich in de gemeente Arnhem in de Buysstraat in het woongebied tussen de Voetiuslaan, de Johan de Wittlaan en het goederenspoor in Arnhem-Oost. De topografische aanduiding is: blad 40-West, x = 192,6 en y = 443,6. De kadastrale aanduiding is: gemeente Arnhem, sectie Q, perceel 5946 (zie bijlage).
De saneringslocatie betreft het riooltracé in de Buysstraat; het riool ter plaatse wordt vervangen.
De totale lengte van het riooltracé is 200 meter. De onderzijde van het riool bevindt zich op circa 2,0 m-mv.

Bodemopbouw en grondwater
De bovenlaag wordt gevormd door een klinkerverharding.
Daaronder bevindt zich een zandige ophooglaag (0,8- 1,2 m-mv).
Bij vijf van de zeven boringen die in het bodemonderzoek zijn verricht is op 0,3 à 0,4 m-mv een puinlaag aangetroffen met een dikte van 0,3 à 0,4 m.
Onder de puin/zandlaag bevindt zich tot 1,8 à 2,1 m-mv een zwak tot matig zandige kleilaag, die zwak tot sterk puinhoudend is.

Onder de kleilaag is een veenlaag aangetroffen met een dikte van 2,1 à 2, 4 m.
Beneden 3,9 à 4,4 m-mv wordt de grindige zandlaag van het eerste watervoerend pakket aangetroffen.
De grondwaterstand tijdens het bodemonderzoek bedroeg 1,14 à 1,28 m-mv.

Verontreinigingssituatie vaste bodem
De zandige bovengrond is niet verontreinigd.
De 0,3 à 0,4 m dikke puinlaag (zie beschrijving bij Bodemopbouw en grondwater) is licht verontreinigd met lood.
De zandige (zwak tot sterk puinhoudende) kleilaag onder de puin/zandlaag is matig verontreinigd met koper en sterk verontreinigd met lood en zink, en plaatselijk ook licht verontreinigd met cadmium, nikkel, PAK en minerale olie.
De veenlaag daaronder is licht verontreinigd met zink.
De hoeveelheid sterk verontreinigde grond is geraamd op minimaal 700 m3. Aangezien meer dan 25 m3 is verontreinigd met gehalten tot boven de interventiewaarde, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen (lood en zink). De geconstateerde verontreinigingen hangen waarschijnlijk samen met de bijmengingen met puin.
De verontreinigingen zijn niet uitgekarteerd tot buiten de Buysstraat.

Verontreinigingssituatie grondwater
Het grondwater uit de twee peilbuizen bevat licht verhoogde gehalten xylenen. In één van de peilbuizen is een licht verhoogd gehalte naftaleen aangetroffen, in de andere peilbuis is een licht verhoogd gehalte zink aangetroffen.

Beschrijving deelsaneringsplan
De voorgestelde deelsanering bestaat samengevat uit de volgende maatregelen:

- Ter voorbereiding vindt een aantal werkzaamheden plaats, zoals het afzetten van de locatie met hekken en waarschuwingsborden en het verwijderen van de klinkerverharding.
- De grondwaterspiegel dient te worden verlaagd tot beneden de aanlegdiepte van de hemelwaterafvoer-leiding. Uitgegaan wordt van een grondwaterstandsverlaging van 1 meter. Daarbij vinden controlebemonsteringen plaats in verband met de lozingseisen.
- De bodemlagen worden zoveel mogelijk apart ontgraven, opgeslagen en verwerkt. Het gaat achtereenvolgens om de zandige toplaag (ca. 210 m3), de puinlaag bestaande uit rood baksteenpuin (ca. 300 m3), de sterk verontreinigde en sterk puinhoudende kleilaag (ca. 180 m3), de daaronder liggende zwak puinhoudende kleilaag (ca 180 m3) en de top van de veenlaag (ca. 60 m3).
  Alle vrijkomende grond en puin worden in werkdepots naast de sleuf opgeslagen. De depots worden voorzien van bovenafdichting (folie) en bij opslag op onverhard terrein ook van een onderfolie.
- Vervolgens wordt de riolering aangelegd.
- Puin en grond uit de werkdepots wordt zoveel mogelijk terugverwerkt in de bodemlagen waaruit deze zijn ontgraven. Hierbij is sprake van herschikken binnen het geval, waarbij voldaan wordt aan het begrip tijdelijke uitname.
- Eventueel overtollige grond of grond die civieltechnisch niet geschikt is wordt afgevoerd. De betreffende hoeveelheid grond is geschat op 75 m3.
- Een eventueel tekort op de grondbalans wordt aangevuld met grond, aangevoerd van buiten de locatie, die minimaal voldoet aan de achtergrondwaarde en aan de geldende bodemgebruikswaarden (BGW III ter plaatse van verharding).
- Hierna wordt de verharding weer aangebracht.

Beoordeling deelsanering
Voorstellen tot deelsanering in specifieke situaties beoordelen wij onder meer op het volgende:

- Voor het aanbrengen van openbare nutsvoorzieningen is deelsanering mogelijk mits deze doelmatig kan worden uitgevoerd;
- Er moet sprake zijn van een gering gedeelte van het gehele geval van bodemverontreiniging.

De deelsanering is nodig voor het aanbrengen van een openbare nutsvoorziening (vervanging riool). De deelsanering, zoals voorgesteld, kan doelmatig worden uitgevoerd omdat de deelsanering een toekomstige aanpak van het gehele geval van bodemverontreiniging niet onmogelijk maakt en de deelsanering niet leidt tot een verslechtering van de milieuhygiënische situatie.

Er wordt verantwoord omgegaan met de immobiel verontreinigde grond binnen de werkgrenzen. Door de voorgestelde maatregelen wordt de doelstelling functiegerichte deelsanering op (milieuhygiënisch) verantwoorde wijze gerealiseerd.

In het geval van nutsvoorzieningen wordt er standaard vanuit gegaan dat er sprake is van een gering gedeelte van een geval van bodemverontreiniging. Ook in dit geval wordt er vanuit gegaan dat de saneringswerkzaamheden plaatsvinden in een gering gedeelte van het aanwezige geval van bodemverontreiniging met lood en zink in de grond.

Conclusie is dat wij kunnen instemmen met dit voorstel voor een functiegerichte deelsanering. Daarbij moet rekening gehouden worden met hetgeen in deze beschikking vermeld staat.

Voorwaarden bij de uitvoering van het saneringsplan
Voor zover in deze beschikking niet anders is aangegeven, dient de deelsanering te worden uitgevoerd conform het ingediende deelsaneringsplan. Bij de uitvoering van de deelsanering gelden de volgende aanvullende voorwaarden:

Onafhankelijke begeleiding
De deelsanering moet begeleid worden door een ter zake kundig en onafhankelijk milieuadvies-bureau.

Startdatum
Door de melder is aangegeven dat de geplande datum voor de start van de sanering eind 2004 is.

Omdat deze beschikking terstond van kracht is verklaard, mag de melder onmiddellijk met saneren beginnen. De melder loopt hierbij zelf het risico dat de beschikking, naar aanleiding van een gemaakt bezwaar, kan worden aangepast of kan worden teruggedraaid. Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na de datum van deze beschikking bezwaar maken tegen de sanering en vragen de sanering te stoppen of de sanering op een andere manier uit te voeren. Als dit het geval is, krijgt de melder hierover van ons onmiddellijk bericht.

De melder moet uiterlijk binnen één jaar na de datum van deze beschikking met de deelsanering beginnen. De gemeente kan echter eenmalig de termijn met twaalf maanden verlengen. De melder moet daarvoor schriftelijk een verzoek indienen bij de afdeling Water en Bodem, sector Regie van onze dienst Stadsbeheer.

Melden startdatum
De melder moet tenminste tien werkdagen voor de feitelijke aanvang van de sanering schriftelijk de startdatum melden aan de heer R. van Rijsewijk van afdeling Handhaving van de dienst Stadsbeheer, Postbus 9200, 6800 HA Arnhem, fax (026) 377 34 50, telefoonnummer (026) 377 41 56. Dit moet gebeuren om steekproefsgewijze controle door de gemeente mogelijk te maken.

Uitvoering volgens planning
De deelsanering moet worden uitgevoerd volgens de planning die door de melder is aangegeven. Gebeurt dit niet, dan wordt in strijd met het deelsaneringsplan gehandeld. Dit is niet toegestaan. Door de melder is aangegeven dat de werkzaamheden circa twee weken in beslag nemen.

Veiligheid
- De sanering dient volgens de CROW 132 (risicoklassen 1T en 1F) uitgevoerd te worden; daarbij zijn metingen met een explosiemeter noodzakelijk.
- Het werkterrein moet zijn omgeven met een afsluitbaar hekwerk met bijbehorende bebording (o.a. veiligheidshelm verplicht).

Tijdelijke werkdepots
Tijdelijke werkdepots mogen alleen worden ingericht op het met hekken afgezette saneringsterrein.

Herschikken binnen geval
Hergebruik van de grond- en puinlagen is toegestaan indien sprake is van herschikken binnen het geval en er wordt voldaan aan het begrip tijdelijke uitname. Dit is uitsluitend toegestaan indien:
- er geen sprake is van bewerking/zeving e.d. van het materiaal;
- het materiaal, onder dezelfde omstandigheden en diepte als de plaats van herkomst wordt toegepast;
- er geen vermenging optreedt tussen de diverse grond- en funderingslagen.

Afvoer van overtollige grond en puin
Overtollige grond en puin moeten direct worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Aanvulling
Aanvulling met grond, die van elders wordt aangevoerd, is toegestaan als:
- het gaat om schone grond zijn die voorzien is van een erkende kwaliteitsverklaring;
- de kwaliteit van de grond voldoet aan de normen van het bouwstoffenbesluit;
- de kwaliteit van de grond voldoet aan de geldende achtergrondwaarden die zijn vastgesteld ter plaatse van de locatie (zone 4 voor de bodemlaag 0-2 m-mv);
- de kwaliteit van de grond voldoet aan de geldende BGW, mits er voldaan wordt aan het stand-still-beginsel.

Mobiele verontreiniging
Bij het aantreffen van een eventuele mobiele verontreiniging dient het werk te worden stilgelegd en moet direct contact worden opgenomen met de afdeling Water & Bodem van de Dienst Stadsbeheer, fax (026) 377 42 24 om de aangetroffen mobiele verontreiniging te melden en de vervolgstappen af te stemmen. Pas na instemming van het bevoegd gezag kan het werk worden voortgezet.

Andere vergunningen
Het kan zijn dat andere vergunningverlenende instanties aanvullende eisen stellen. De melder moet deze vergunningen zelf bij de betreffende instanties aanvragen.

Afwijkingen van het saneringsplan
Als er bij de uitvoering van het saneringsplan redenen zijn om af te wijken van het plan, dan moet de melder dit zo vroeg mogelijk schriftelijk melden bij de afdeling Water en Bodem, sector Regie van onze dienst Stadsbeheer. De afdeling Water en Bodem zal dan beoordelen of het saneringsplan aangevuld moet worden. Zonder schriftelijke instemming van de afdeling Water en Bodem mag niet worden afgeweken van het saneringsplan.

Evaluatierapport
Het evaluatierapport moet de melder binnen drie maanden na afronding van de sanering sturen naar de afdeling Water en Bodem, sector Regie van onze dienst Stadsbeheer. Het rapport moet ingediend worden met het formulier "(tussentijdse) evaluatie sanering".

Verplichte melding gebruikswijziging
Het kan zijn dat na deze beschikking het bodemgebruik verandert. Iedere verandering moet *schriftelijk* aan ons gemeld worden. De eigenaar en/of erfpachter van het terrein waarvan het bodemgebruik verandert, is hiervoor als eerste aanspreekbaar.

Gebruiksbeperkingen en specifieke zorgmaatregelen
De deelsanering houdt in dat de bodem geschikt wordt gemaakt voor een specifieke gebruiksfunctie (wegtracé). Het gaat hier om een zogenaamde functiegerichte sanering. Na sanering zullen gebruiksbeperkingen voor de locatie gaan gelden en zijn specifieke zorgmaatregelen noodzakelijk om het gebruik ervan in de toekomst veilig te stellen. De melder is verantwoordelijk voor de uitvoering van de nazorg.

Na de deelsanering gelden de volgende gebruiksbeperkingen en zorgmaatregelen voor de gesaneerde deellocatie:
- De aangebrachte verharding dient intact te worden gehouden. De verhardingslaag mag niet verwijderd en doorbroken worden. De melder is verantwoordelijk voor het intact houden van de verhardingslaag en voor herstel bij beschadiging;
- Graven in en afvoer van de verontreinigde grond is niet toegestaan zonder toestemming van het bevoegd gezag en dient vooraf gemeld te worden aan het bevoegd gezag (de afdeling Water en Bodem van de dienst Stadsbeheer van de gemeente Arnhem).

Deze gebruiksbeperkingen zullen ter registratie naar het kadaster worden gezonden.

Mogelijke herziening
Deze beschikking is gebaseerd op alle gegevens die bij de melding zijn verstrekt. Als in een later stadium blijkt dat de gegevens niet juist en/of niet volledig zijn, kunnen wij een nieuw besluit nemen. Wij zijn niet verantwoordelijk voor de schade die hierdoor kan ontstaan.

Grondslag
Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 39 en 40) in samenhang met de beschikking "aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wet bodembescherming" (Staatsblad 2000, 591) en de volgende beleidsdocumenten:
- De (ministeriële) circulaire Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming van 19 december 1997.
- De circulaire streefwaarde en interventiewaarde bodemsanering, Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39, pagina 8.
- Wegwijzer in Bodemland, Beleidsnota bodemsanering, Provincie Gelderland, gemeente Arnhem en gemeente Nijmegen, april 2003.
- Besluit locatiespecifieke omstandigheden bodemsanering Staatsblad 23 april 2002, nr. 192 en Regeling locatiespecifieke omstandigheden, Staatscourant 10 oktober 2002, nr. 195.

Voor het vaststellen van deze beschikking zijn wij op grond van de Verordening bodembescherming Arnhem afgeweken van de procedure van hoofdstuk 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht vanwege het afwezig zijn van meer dan zes bekende belanghebbenden. Dit betekent dat van de melding en van het besluit om de procedure van hoofdstuk 3.4 niet toe te passen, kennis is gegeven in de Arnhemse Koerier. Belanghebbenden hebben hierdoor de gelegenheid gehad hun zienswijzen en wensen kenbaar te maken.

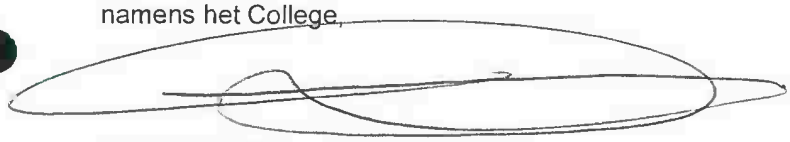
Bezwaar

Belanghebbenden kunnen tegen deze beschikking bezwaar maken. Dit moet gebeuren binnen zes weken na de verzenddatum van deze beschikking (volgens stempel). Het bezwaarschrift moet gericht worden aan Burgemeester en wethouders van de gemeente Arnhem, Postbus 9200, 6800 HA Arnhem. In het bezwaarschrift moet in ieder geval staan:

- naam en adres van degene die bezwaar maakt;
- de datum;
- een omschrijving van de beschikking waartegen bezwaar gemaakt wordt;
- waarom bezwaar gemaakt wordt.

Nadat een bezwaarschrift is ingediend, kan verzocht worden om een zogenaamde voorlopige voorziening bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Een afschrift van het bezwaarschrift moet worden meegestuurd. Voor dit verzoek moeten griffierechten betaald worden. Over de hoogte en de wijze van betaling van dit griffierecht kan informatie verkregen worden bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 44 26.

Arnhem, 25-11-2004
Hoogachtend,
Burgemeester en Wethouders van Arnhem,
namens het College,



ir. P.H. van Riel
Afdelingshoofd Water & Bodem

Bijlage: kadastrale kaart en gegevens

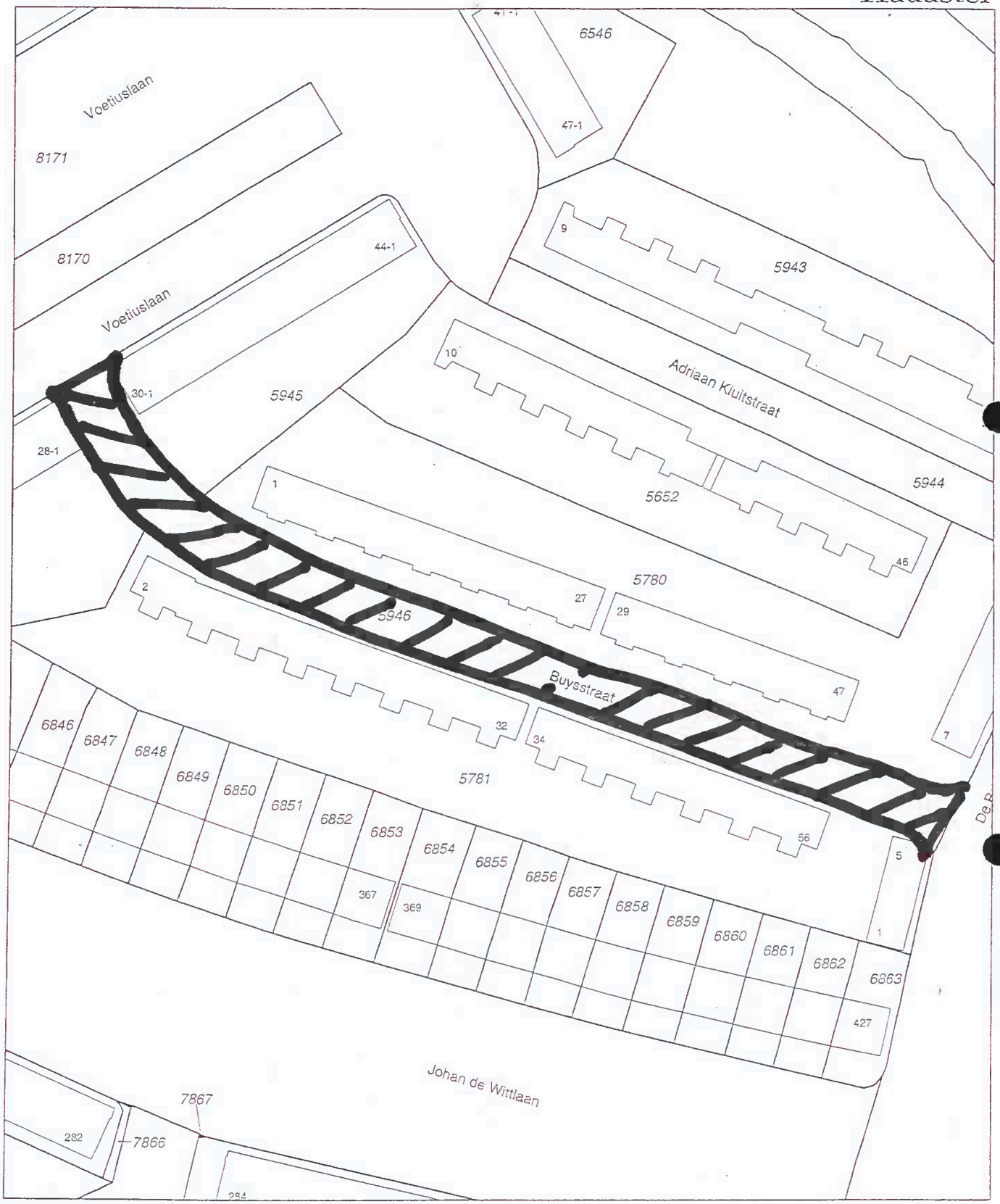
Gevalsnaam : Buysstraat te Arnhem

Gevalsnummer : (door gemeente in te vullen) 1861.2439.5172

sectie	perceel nummer	te hanteren code [4]	Eigenaar
Q	5946	WB	gemeente Arnhem

[4] WB geheel perceel; WBD deel van het perceel

Kadaster



Deze kaart is noordgericht

Kaartreferentie AH360-2

Legenda

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing/topografie

Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente	ARNHEM
Sectie	Q
Perceel	5946
Schaal	1 : 1000

Voor een eensluidend uittreksel, ARNHEM , 4 oktober 2004
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen rechten worden ontleend
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers

GEMEENTE Arnhem

Gemeente Arnhem
Afdeling Projectleiding en Directievoering
De heer R. van Eeten

Datum	: 9 maart 2016
Uw kenmerk	:
Ons kenmerk	: 2016.0.013.602/cg
Projectcode	: 4450.51.01
Zaaknummer	: 2016-02-00035
Contactpersoon	: Carla Otten
Telefoonnummer	: 026-377 4492

Onderwerp : Toezending beschikking ernst en spoedeisendheid Adriaan Kluitstraat (4450)

Geachte heer van Eeten,

Op 1 februari 2016 ontvingen wij van u een melding van een Nader Onderzoek. Het gaat om de grondwaterverontreiniging met vinylchloride ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in Arnhem.

Hierbij ontvangt u de "beschikking ernst en spoedeisendheid" die op deze verontreiniging betrekking heeft.

In de beschikking ernst en spoedeisendheid bodemverontreiniging staat dat het hier gaat om een niet spoedeisend geval van ernstige grondwaterverontreiniging.
Bij gelijkblijvend gebruik hoeft een sanering niet spoedig te worden uitgevoerd. Een tijdstip voor saneren blijft in de beschikking daarom achterwege. Sanering kan plaatsvinden op een “natuurlijk moment”, zoals bij bouwactiviteiten.

Bent u het niet eens met de beschikking, dan kunt u hiertegen bezwaar maken. In de beschikking kunt u lezen hoe u dit kunt doen. Ook belanghebbenden krijgen de gelegenheid bezwaar te maken.

Als u vragen heeft, kunt u contact opnemen met Carla Otten van de afdeling Omgevingskwaliteit, (telefoonnummer: 026-377 4492, of per mail: carla.otten@arnhem.nl). Wij verzoeken u bij correspondentie de projectcode en ons zaaknummer te vermelden. U vindt dit boven aan deze brief.

Hoogachtend,
Het college van burgemeester en wethouders van Arnhem,
namens het college,

J. Baron
Hoofd van de afdeling Omgevingskwaliteit

Bijlage: beschikking ernst en spoedeisendheid bodemverontreiniging

i.a.a. inclusief bijlage:
- BR-Omg: Carla Otten en L. Beerendonk
- Ontwerp, Clemens Hendriksen
- DIV

BESCHIKKING VASTSTELLING ERNST EN SPOEDEISENDHEID BODEM-VERONTREINIGING VAN HET COLLEGE VAN BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN DE GEMEENTE ARNHEM

GEGEVENS BESCHIKKING

Datum beschikking	:	9 maart 2016
Kenmerk beschikking	:	2016-02-00035/4450.51.01
Beschikkingnummer	:	4450.51.01
Gevalsnaam	:	Adriaan Kluitstraat
Melder (beschikkinghouder)	:	Afdeling Projectleiding en Directievoering

MELDING

Op 1 februari 2016 ontvingen wij van afdeling Projectleiding en Directievoering van de gemeente Arnhem een melding van een grondwaterverontreiniging. Op 15 februari 2016 ontvingen we een aanvullende risicobeoordeling uitgaande van de functie wonen.

Het gaat om de grondwaterverontreiniging ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in Arnhem. Het gaat om een historisch geval van bodemverontreiniging (dat wil zeggen veroorzaakt vóór 1987) met vinylchloride in het grondwater.

Op basis van het verzoek in het meldingsformulier en het bijgevoegde onderzoeksrapport geven wij een beschikking af op grond van de artikelen 29 (ernst) en 37 (spoedeisendheid) van de Wet Bodembescherming (Wbb).

BESCHIKKING ERNST EN SPOEDEISENDHEID

Hierbij stellen wij vast dat ter plaatse van de Adriaan Kluitstraat in Arnhem sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging met vinylchloride. Bij het huidige gebruik zijn er geen onaanvaardbare risico's. Een sanering bij gelijkblijvend gebruik hoeft niet spoedig te worden uitgevoerd. Een tijdstip voor saneren blijft in de beschikking daarom achterwege. Sanering kan plaatsvinden op een "natuurlijk moment", zoals bij bouwactiviteiten. Voor een sanering is instemming van het bevoegd gezag op grond van de Wet bodembescherming nodig.

Op de bij deze beschikking gevoegde kadastrale kaart is de globale contour van de verontreiniging aangegeven. Tevens is een lijst met kadastrale gegevens bijgevoegd. De kadastrale kaart en de lijst maken deel uit van dit besluit en worden geregistreerd in het kader van de Wet Kenbaarheid Publiekrechtelijke Beperkingen. Bij iedere volgende beschikking zullen wij deze registratie zonodig aanpassen.

Verplichte melding gebruikswijziging (37 lid 6)

Het kan zijn dat na deze beschikking het bodemgebruik verandert. Verandering van de gebruiksfunctie naar een gevoeliger gebruik moet *schriftelijk* aan ons gemeld worden. De eigenaar en/of erfpachter van het terrein waar het bodemgebruik verandert, is hiervoor als eerste aanspreekbaar.

Overige informatie

Op of nabij de grondwaterverontreiniging mag geen grondwater onttrokken worden zonder schriftelijke instemming van het bevoegd gezag voor zover dit meldingsplichtig is op basis van artikel 28 van de Wet bodembescherming. Het gebruik of het contact met het verontreinigde grondwater kan mogelijk onaanvaardbare risico's met zich meebrengen. Door onttrekking kan de grondwaterverontreiniging zich op een ongewenste wijze verspreiden.

MOTIVERING

Gebruikte rapporten/documenten

Bij de totstandkoming van deze beschikking zijn naast het ingevulde meldingsformulier, de volgende rapporten gebruikt:

- Milieutechnisch verkennend en aanvullend bodem- en funderingsonderzoek ikv BGB het Arnhemsche Broek, MOS milieu bv, kenmerk R1303534-RH_2, d.d. 7 april 2014 (4174.33.09);

- Nader grondwateronderzoek Adriaan Kluitstraat, MOS milieu bv, kenmerk R1503114-AL_5, d.d. 28 januari 2016 (4450.35.01).
- Sancritberekening uitgaande van functie wonen, d.d. 15-2-2016

De melding en deze rapporten maken onderdeel uit van deze beschikking.

Beschrijving bodemverontreiniging

Verontreiniging grondwater
De grondwaterverontreiniging met vinylchloride is aanwezig in de Adriaan Kluitstraat, kadastraal bekend sectie Q 5944. De sterke grondwaterverontreiniging is aangetroffen op een diepte van 1,2 meter tot een diepte van 6 m-mv. In het filter van 6,5-7,7 m-mv is nog een lichte verontreiniging met 1,2- dichloorethenen aanwezig.
De bron van de verontreiniging met vinylchloride is onbekend. Vinylchloride is een afbraakproduct van tetrachlooretheen (per) en trichlooretheen (tri). Beide stoffen hebben een sterk vetoplossende werking en worden sinds vele jaren op grote schaal toegepast voor het ontvetten van metalen en voor textielreiniging. In de omgeving van de Adriaan Kluitstraat en ook stroomopwaarts zijn geen locaties bekend die dit soort verontreiniging zou kunnen veroorzaken. Stroomafwaarts (kruising Buysstraat en de De Bosch Kemperstraat) zijn geen verhoogde gehalten aan VOCl meer aangetroffen.

Ernst
Op grond van de concentraties en de omvang is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (als bedoeld in artikel 1 Wet bodembescherming). De gemiddeld boven de interventiewaarde verhoogde concentraties komen voor in een bodemvolume van meer dan 100 m^3 grondwater.

Risicobeoordeling
De risicobeoordeling is uitgevoerd voor zowel de functie wonen met tuin als de functie ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie. In deze risicobeoordeling zijn de humane, ecologische en verspreidingsrisico's beoordeeld. Hier is een standaard risicobeoordeling uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige gebruik (ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie, maar ook wonen met tuin) niet tot onaanvaardbare risico's voor mens of milieu leidt. De grens van het saneringscriterium wordt niet overschreden. Een sanering hoeft niet spoedig te worden uitgevoerd.

ZIENSWIJZE
De melding is gepubliceerd en heeft ter inzage gelegen van woensdag 10 februari tot donderdag 25 februari 2016. Naar aanleiding hiervan zijn geen reacties binnengekomen.

ALGEMEEN
Grondslag
Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie vooral de artikelen 1, 28, 29 en 37) in samenhang met het besluit "aanwijzing bevoegdgezaggemeenten Wet Bodembescherming" (Staatsblad 2000, 591) en de volgende documenten:
- De Circulaire bodemsanering 2009, gewijzigd 2013;
- Beleidsnota bodem 2012, Provincie Gelderland, gemeente Arnhem en gemeente Nijmegen, december 2012.

Voor het vaststellen van deze beschikking volgen wij de procedure uit Titel 4.1. van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Dit betekent dat de melding is gepubliceerd en ter inzage heeft gelegen. Belanghebbenden hebben de gelegenheid gehad om te reageren op de melding.

Bezwaar
De melder en overige belanghebbenden kunnen tegen deze beschikking bezwaar maken. Dit moet gebeuren binnen zes weken na toezenden van deze beschikking (volgens datum). Dit bezwaarschrift moet gericht worden aan Burgemeester en wethouders van de gemeente Arnhem, Postbus 9029, 6800 EL Arnhem. In het bezwaarschrift moet in ieder geval staan:
- naam en adres van degene die bezwaar maakt;

- de datum;
- een omschrijving van de beschikking waartegen bezwaar gemaakt wordt;
- waarom bezwaar gemaakt wordt;
- ondertekening bezwaarschrift.

Nadat een bezwaarschrift is ingediend, kan in een spoedprocedure worden gevraagd om een zogenaamde voorlopige voorziening door het indienen van een verzoekschrift gericht aan de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Een afschrift van het bezwaarschrift moet worden meegestuurd.

Aan de behandeling van een verzoek om voorlopige voorziening zijn griffierechten verbonden. Over de hoogte en de wijze van betaling van dit griffierecht kan informatie verkregen worden bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 4426.

Mogelijke herziening
Dit besluit is genomen op basis van de door de melder verstrekte gegevens. Bij de voorbereiding van dit besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van de verstrekte gegevens. Mocht later blijken dat deze gegevens niet juist of onvolledig zijn of de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor dit besluit te herzien. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Hoogachtend,
Het college van burgemeester en wethouders van Arnhem,
namens het college,

J. Baron
Hoofd van de afdeling Omgevingskwaliteit

Bijlage: Kadastrale kaart

Uiltreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: 1503114

minimale 1-contour vinylchloride grondwater

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente	ARNHEM
Sectie	Q
Perceel	5944

Voor een eensluidend uiltreksel, Apeldoorn, 21 januari 2016
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uiltreksel 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.

Kadaster

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

Betreft:	ARNHEM Q 5946	15-12-2017
	Buysstraat ARNHEM	15:00:03
Uw referentie:	207625-10	
Toestandsdatum:	14-12-2017	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	ARNHEM Q 5946
Grootte:	20 a 20 ca
Coördinaten:	192637-443607
Omschrijving kadastraal object:	WEGEN
Locatie:	Buysstraat ARNHEM
Ontstaan op:	18-8-1989

Publiekrechtelijke beperkingen

Melding, bevel, beschikking of vordering Wet bodembescherming
Ontleend aan: KW070208 datum in werking 8-2-2007
(Gegevens conform de gemeentelijke beperkingenregistratie)
Betrokken bestuursorgaan, de gemeente: Arnhem

Gerechtigde

EIGENDOM

Gemeente Arnhem
Eusebiusbuitensingel 53
6828 HZ ARNHEM

Postadres:	Postbus: 99 6800 AB ARNHEM
Zetel:	ARNHEM
KvK-nummer:	09214908 (Bron: Handelsregister)

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

Recht ontleend aan:	84 AHM01/60012 d.d. 18-8-1989
Eerst genoemde object in brondocument:	ARNHEM Q 5946

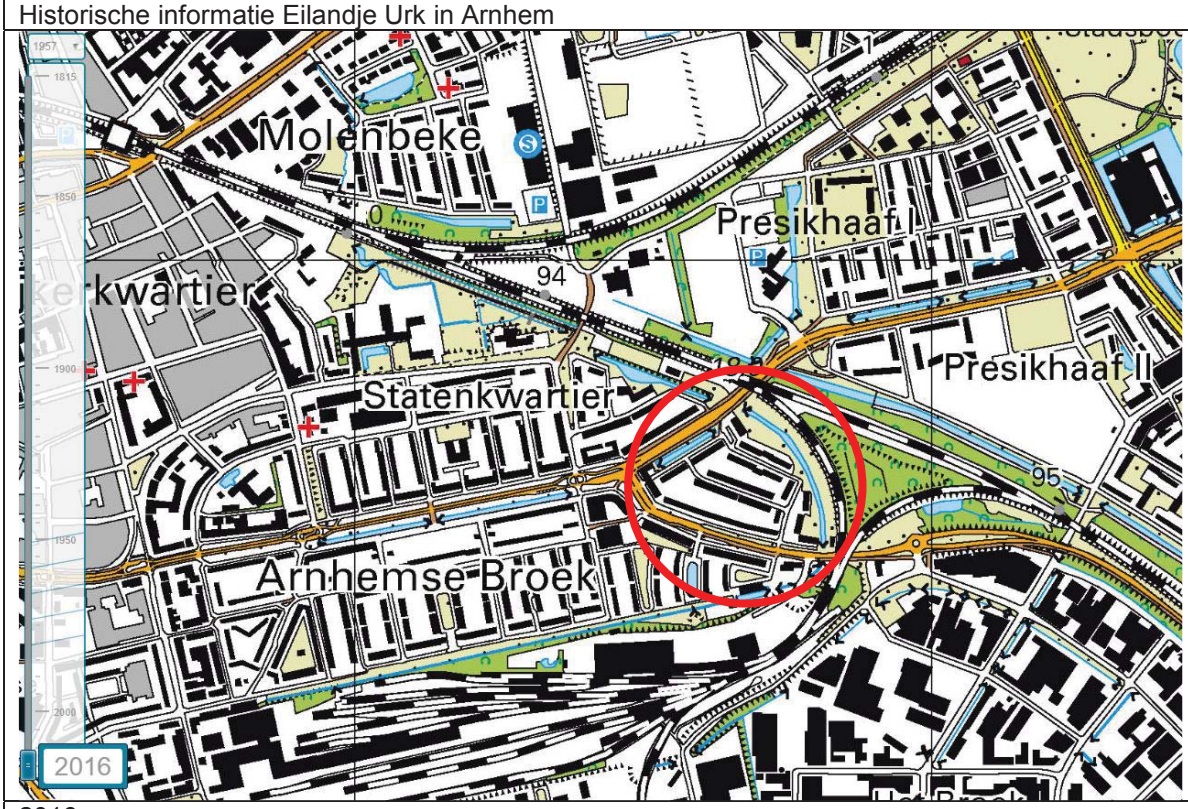
Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 72182/10 d.d. 15-12-2017
HYP4 72182/9 d.d. 15-12-2017
HYP4 72152/154 d.d. 14-12-2017
HYP4 72146/92 d.d. 12-12-2017
HYP4 12422/19 reeks ARNHEM d.d. 2-11-1993
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN
HYP4 12422/20 reeks ARNHEM d.d. 2-11-1993
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN
HYP4 12422/21 reeks ARNHEM d.d. 2-11-1993
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN
HYP4 12551/1 reeks ARNHEM d.d. 23-12-1993
AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

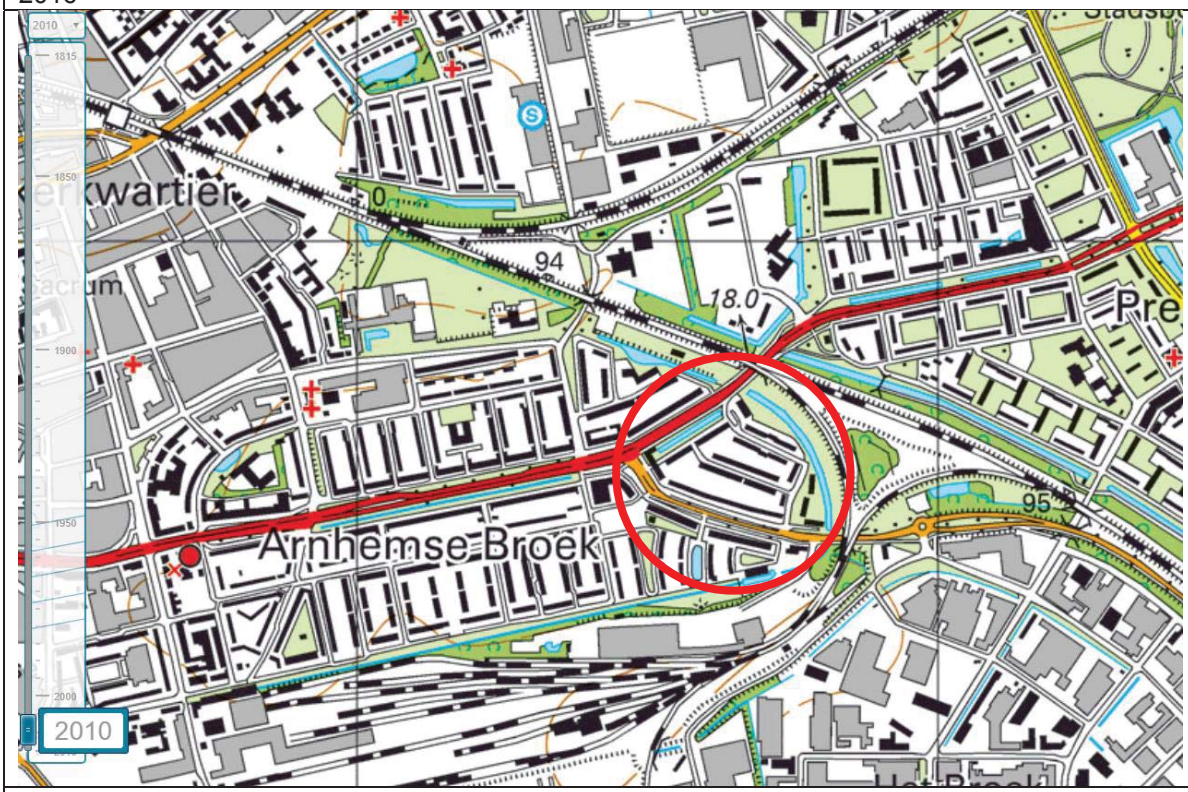
Einde overzicht

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.

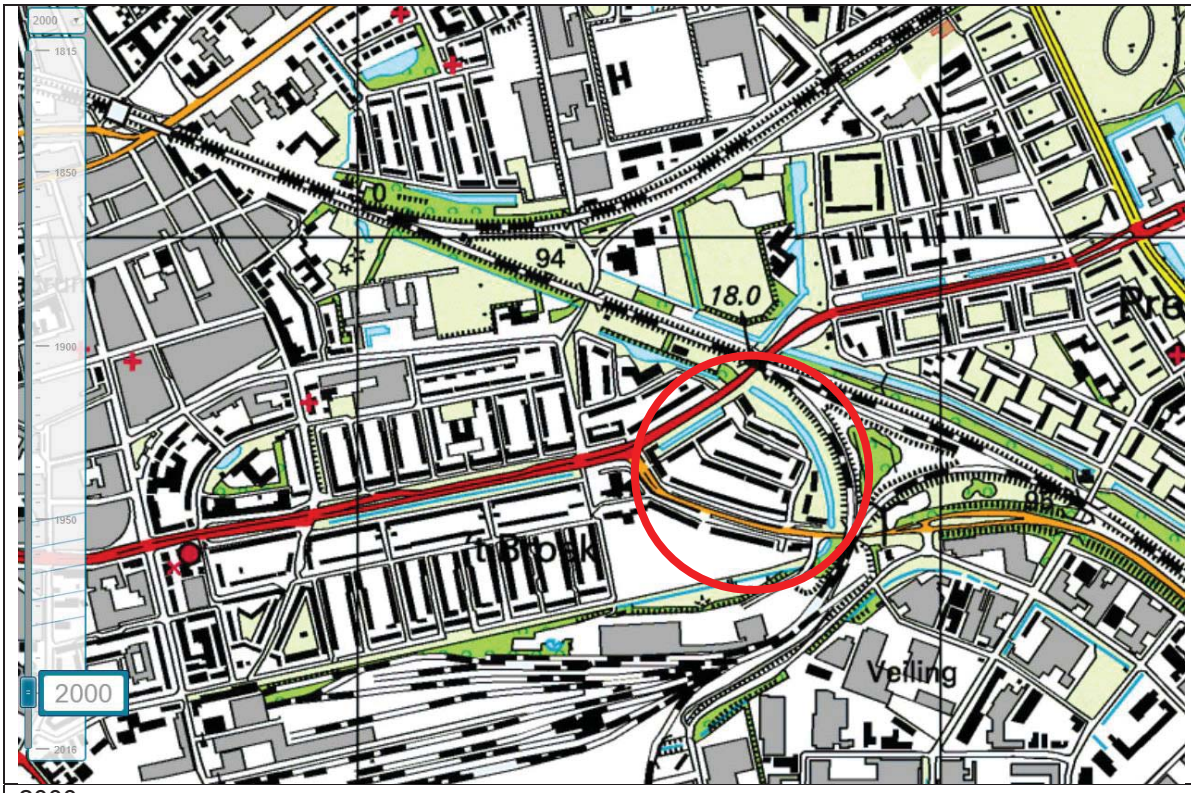
Historische informatie Eilandje Urk in Arnhem



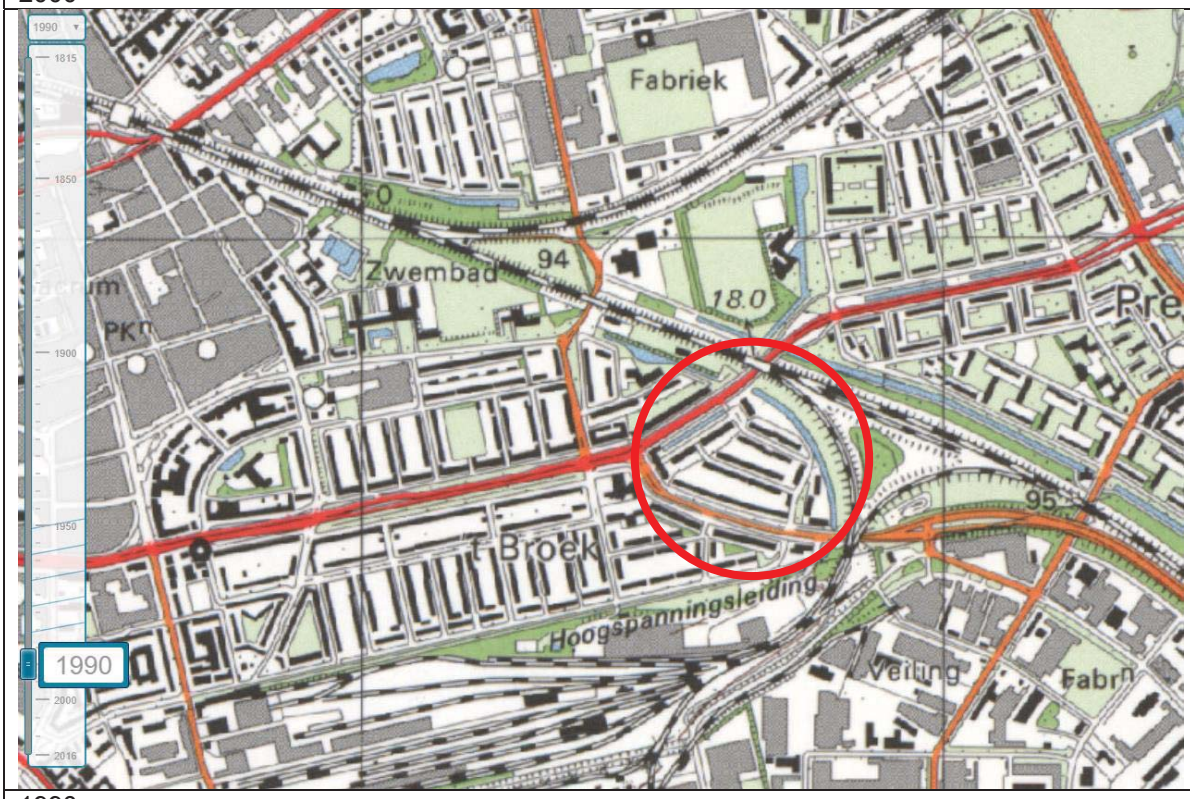
2016



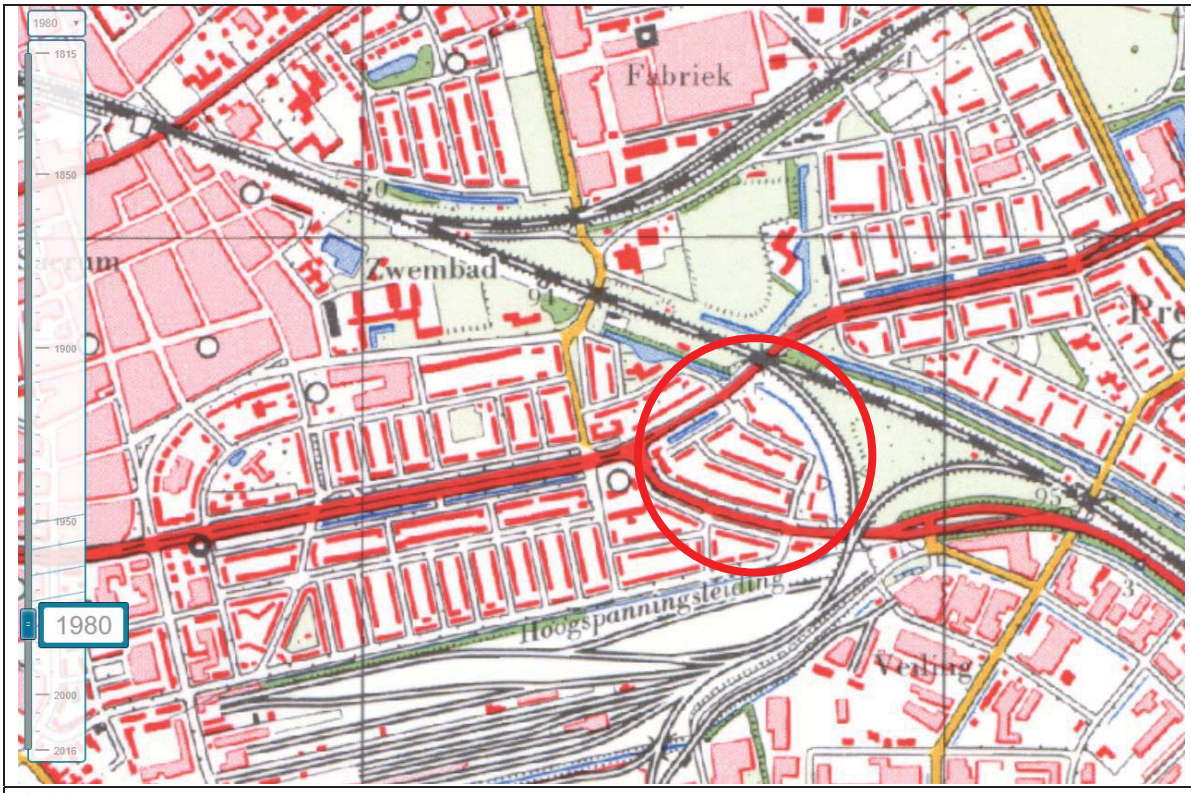
2010


2000
1815
1850
1900
1950
2016
94
18.0
't Broek
Veiling
2000

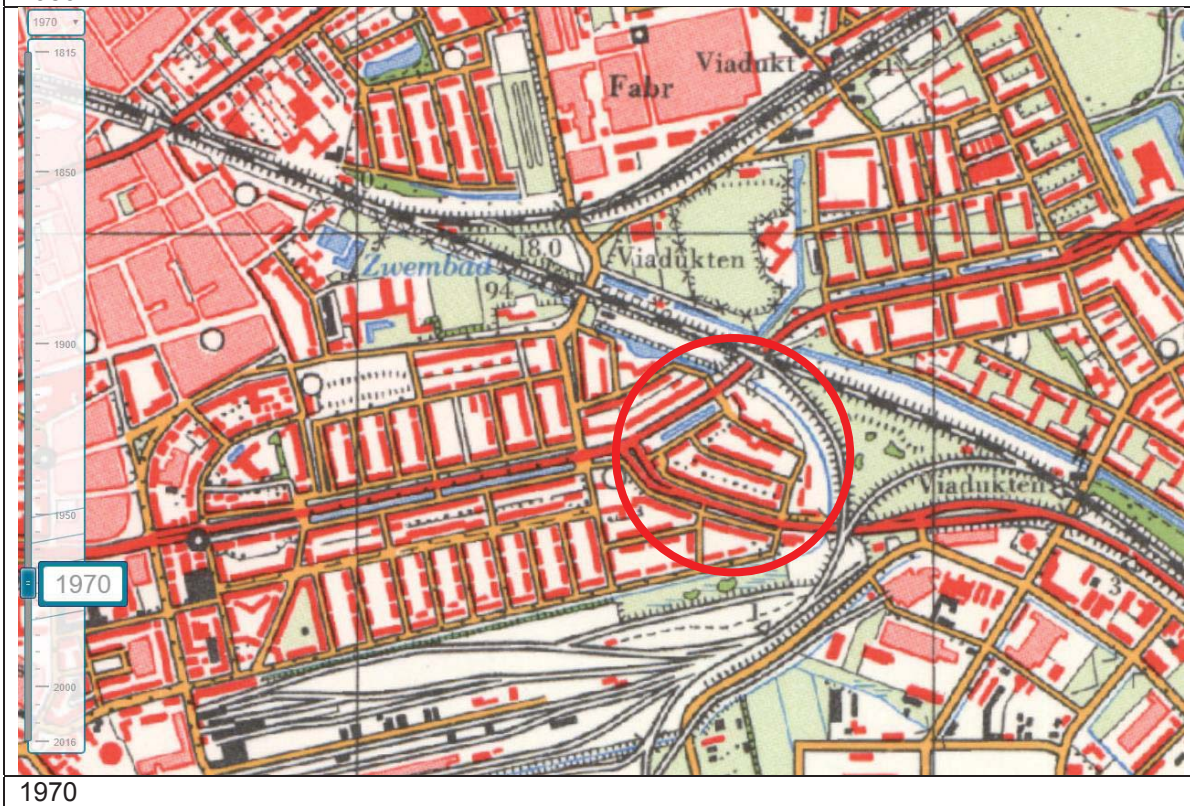
2000


1990
1815
1850
1900
1950
2000
2016
Fabriek
Zwembad
94
18.0
't Broek
Hoogspanningsleiding
Veiling
95
1990

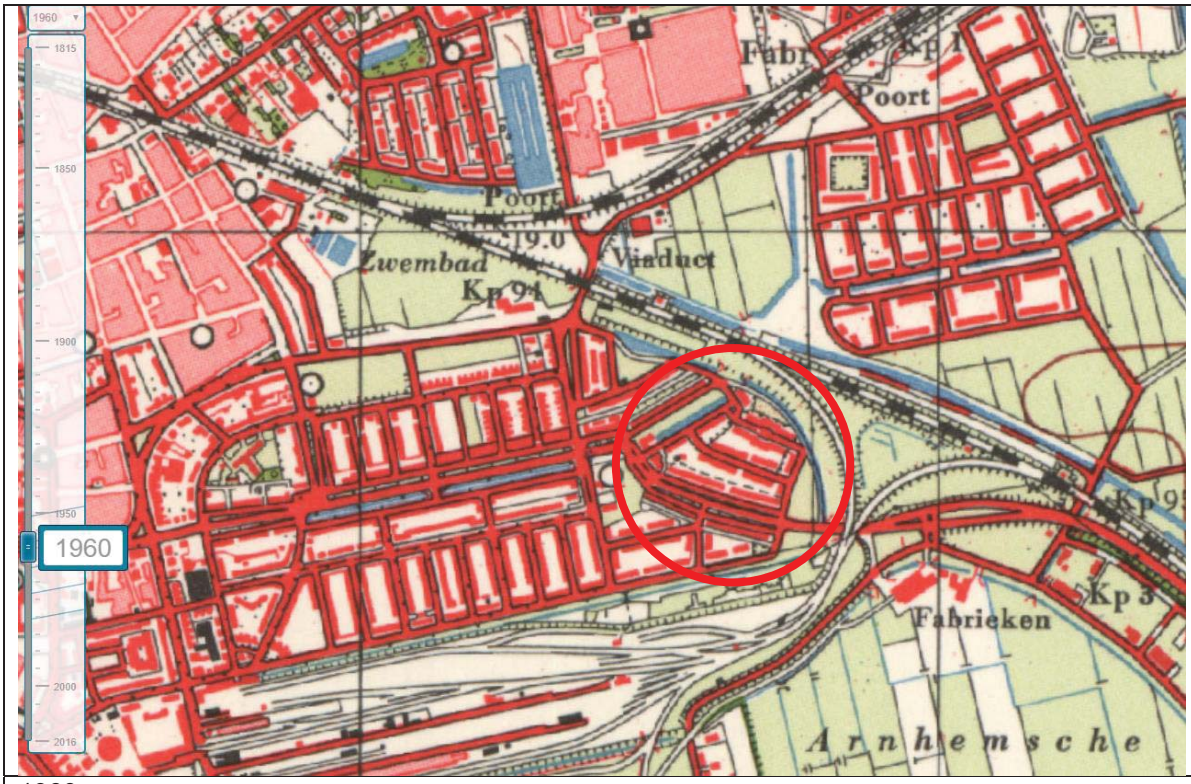
1990


1980
1815
1850
1900
1950
2000
2016
Fabriek
Zwembad
94
95
Hoogspanningsleiding
1980

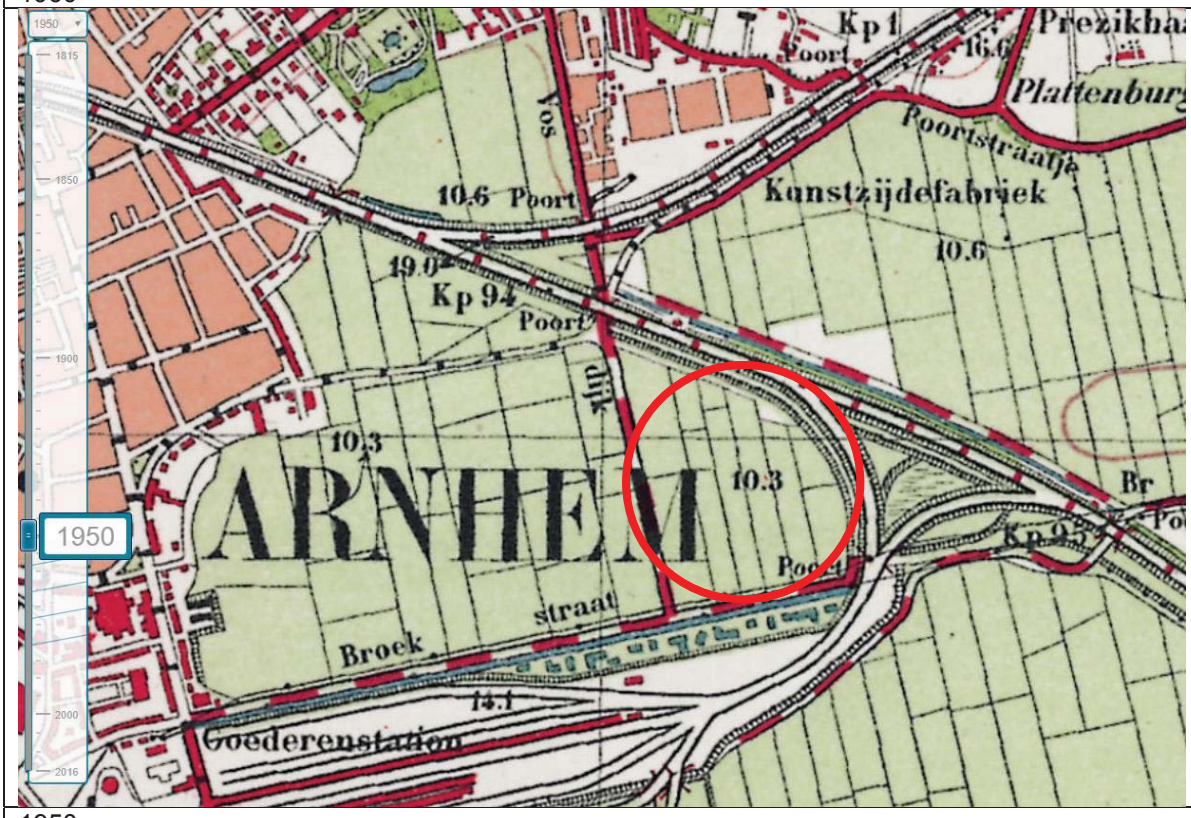
1980


1970
1815
1850
1900
1950
2000
2016
Fabr
Viadukt
Viadukten
18.0
Zwembad
94
Viadukten
1970

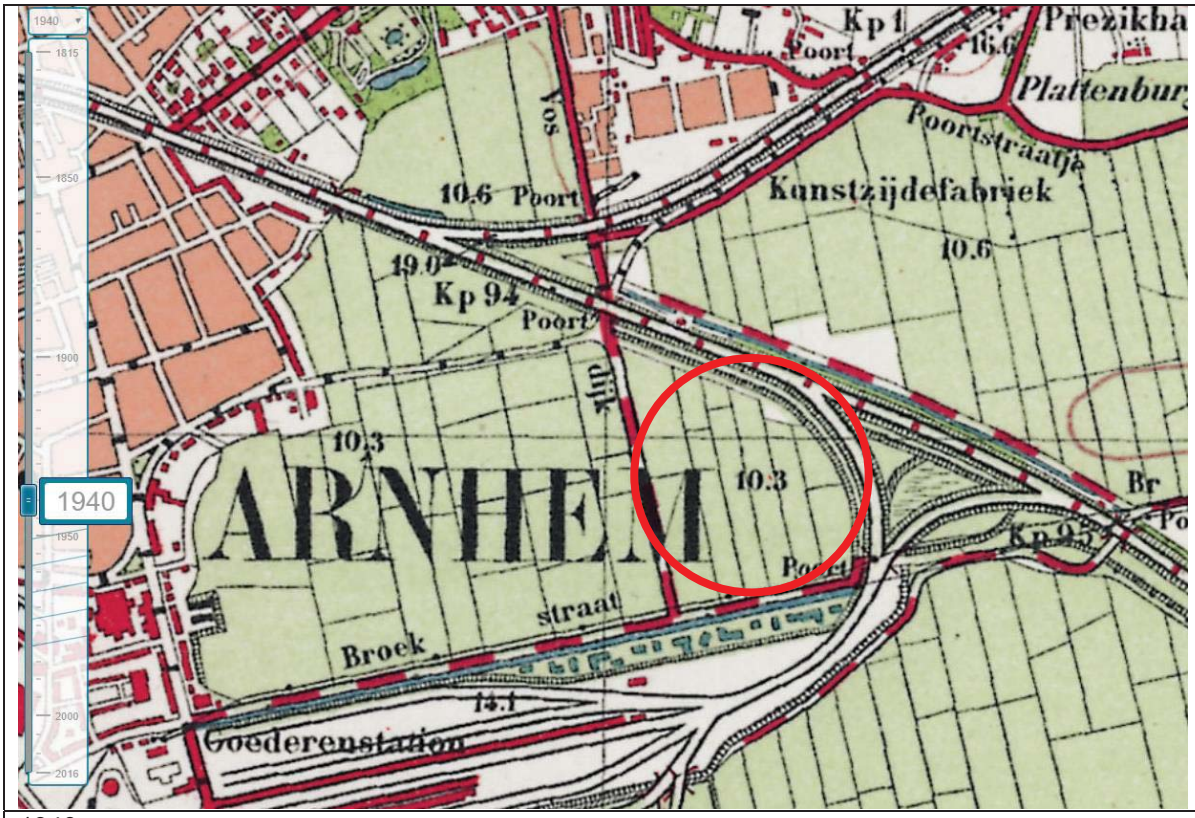
1970


1960
1815
1850
1900
1950
2000
2016
Poort
19.0
Zwembad
Kp 94
Viaduct
Kp 1
Kp 3
Fabrieken
Arnhemsche

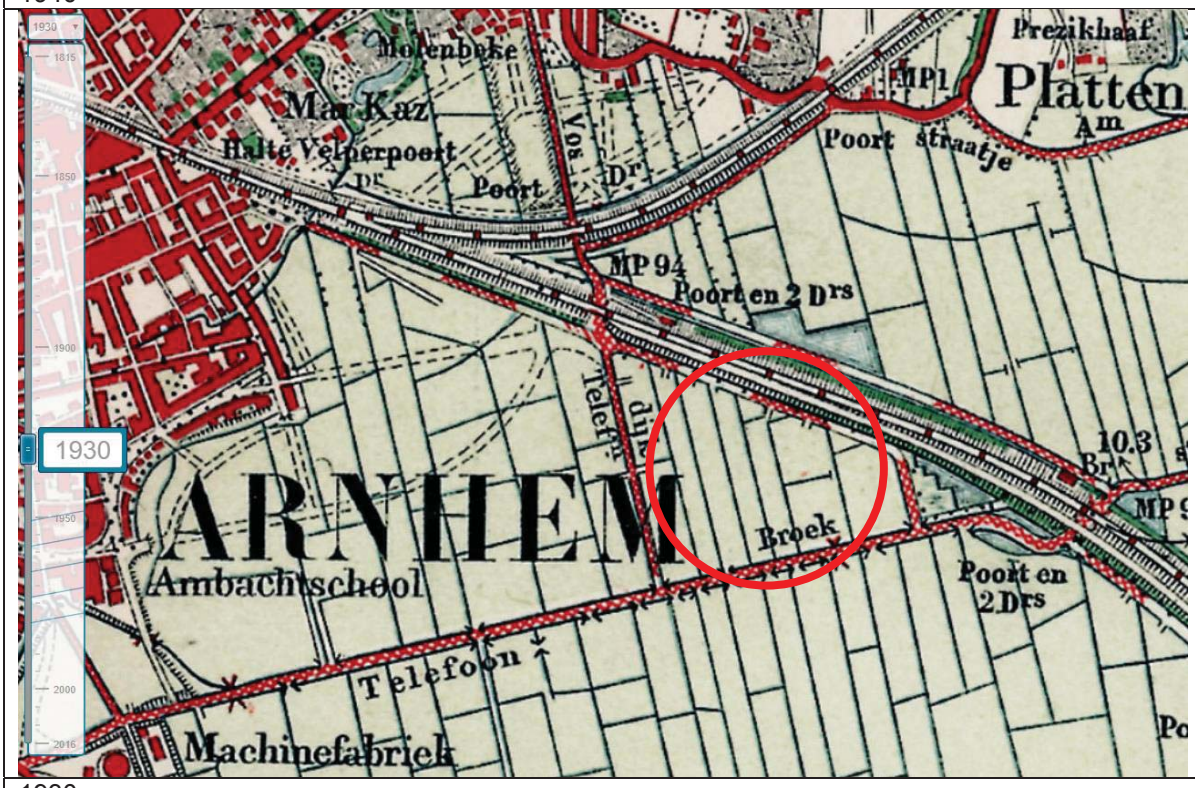
1960


1950
1815
1850
1900
2000
2016
Kp 1
Poort
16.6
Plattenburg
Kunstzijdefabriek
10.6
10.6 Poort
19.0
Kp 94
Poort
10.3
ARNHEM
10.3
straat
Broek
14.1
Goederenstation
Br

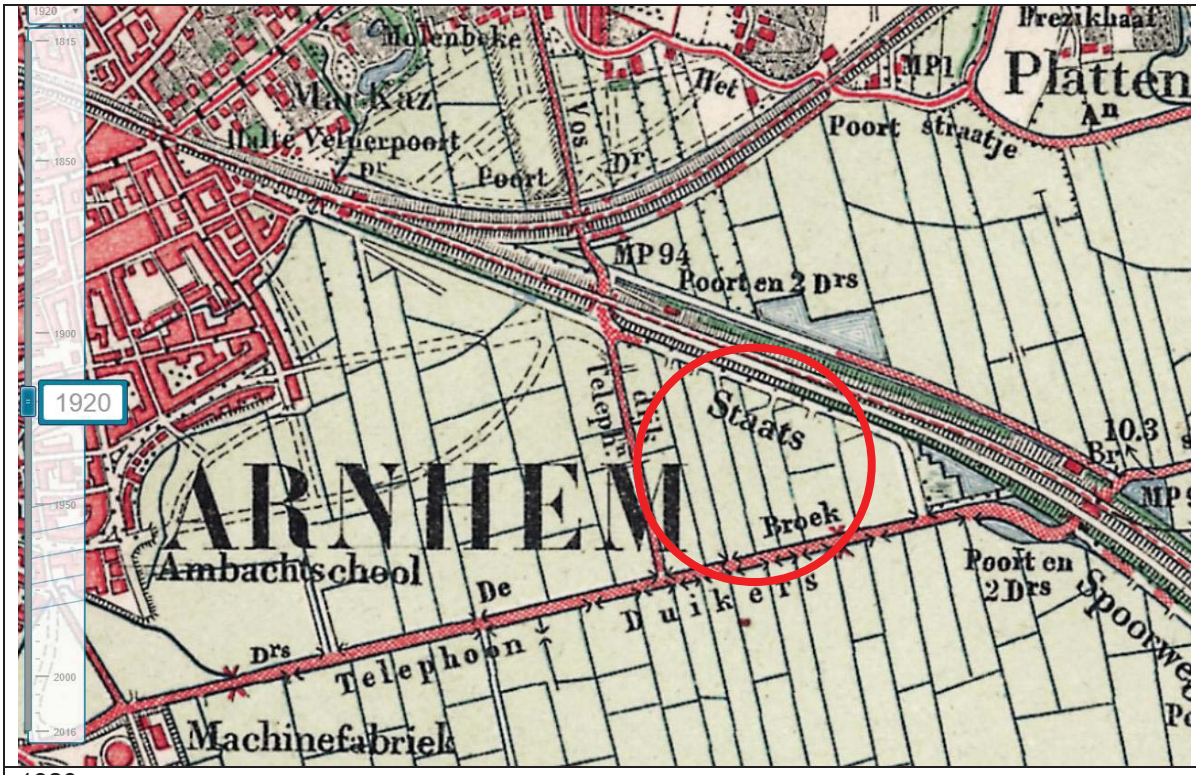
1950


1940
1815
1850
1900
1940
1950
2000
2016
Kp 1
Poort
Prezikha
Plattenbur
Poortstraatje
Kunstzijdefabriek
10.6
Poort
19.0
Kp 94
Poort
Vos
dijk
10.3
ARNHEM
10.3
Br
straat
Broek
14.1
Goederenstation

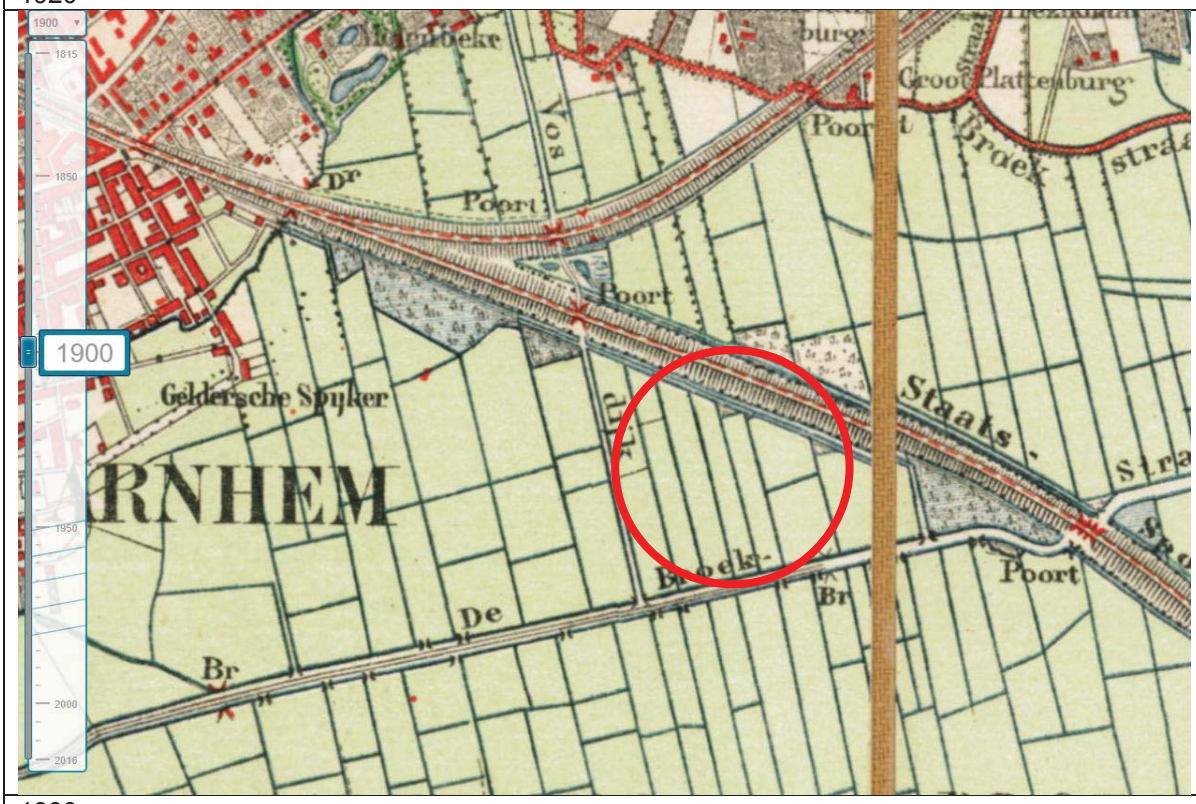
1940


1930
1815
1850
1900
1930
1950
2000
2016
Molenbeke
Prezikhaaf
MP1
Platten
Am
Mar Kaz
Halte Velperpoort
Poort straatje
Vos
Dr
Poort
MP 94
Poort en 2 Drs
Telef
dijk
10.3
Br
ARNHEM
Broek
Ambachtschool
Poort en
2 Drs
Telefoon
Machinefabriek

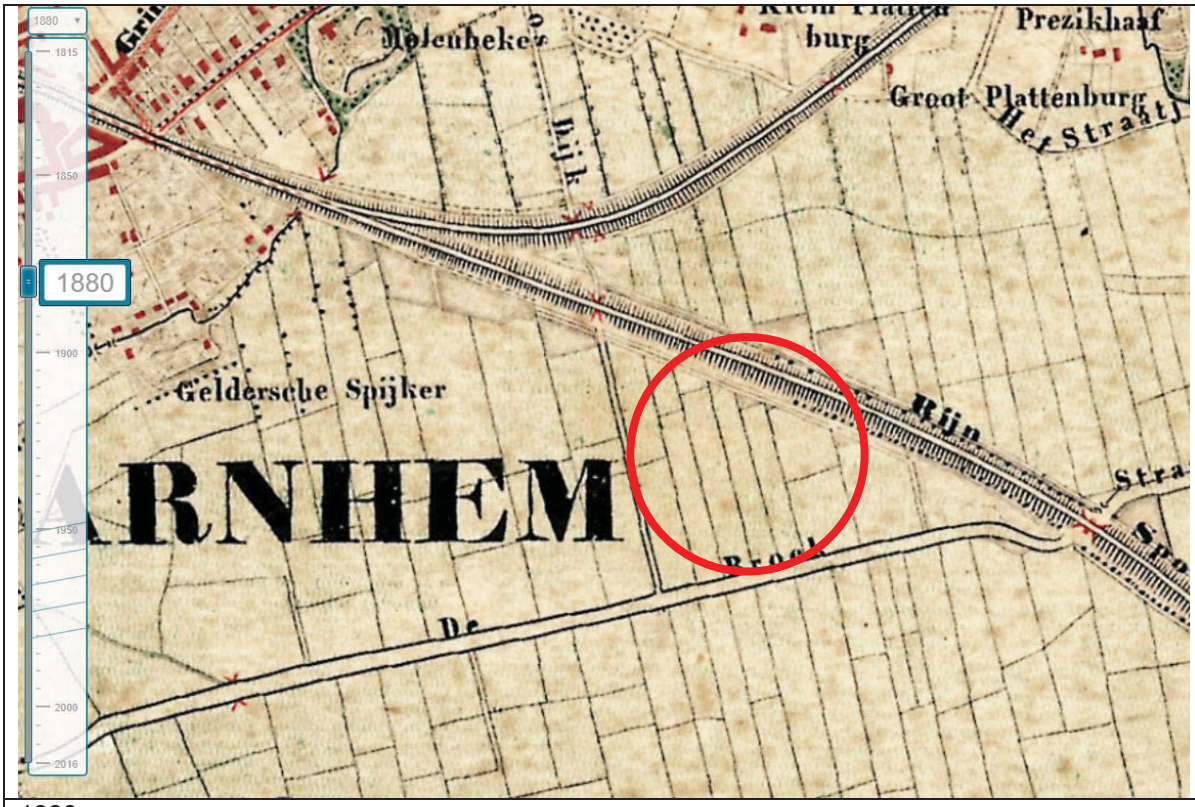
1930


1920
Molenbeke
Wet
Vos
Dr
Poort straatje
MP 94
Poort en 2 Drs
Staats
Broek
ARNHEM
Ambachtschool
De
Duikers
Telephoon
Machinefabriek
Poort en 2 Drs
10.3

1920


1900
Vos
Dr
Poort
Poort
Staats
Geldersche Spijker
RNHEM
De
Br
Poort

1900


1880
1815
1850
1880
1900
1950
2000
2016
Prezikhaaf
burg
Groot Plattenburg
Geldersche Spijker
RNHEM
Rijn

1880

BIJLAGE 7

Foto’s onderzoekslocatie

Foto 1:

Foto 2:

Foto 3:

Foto 4:

Foto 5:

Foto 6:

Foto 7:

Foto 8:

Foto 9:

Foto 10:

Foto 11:

Foto 12:

APPENDIX

Kader en verantwoording

Kader van het onderzoek

In deze appendix wordt kort ingegaan op de verschillende kaders die van toepassing zijn op bodemonderzoek.

NEN-normen
Bij het bepalen van de onderzoeksstrategie en het vaststellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de volgende NEN-normen:

- "bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (Nederlandse Norm 5725: januari 2009);
- "bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (Nederlandse norm 5740: januari 2009 en 5740:2009/A1: februari 2016);
- “bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond” (Nederlandse Norm 5707: augustus 2015 en 5707/C1: augustus 2016);
- “inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat” (Nederlandse Norm 5897: augustus 2015 en 5897/C1: augustus 2016).

Uitvoeringskader
Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de wettelijke KWALIBO-regeling (Kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Dit betekent dat het veldwerk is uitgevoerd onder erkenning op basis van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen 2001 (plaatsen handboringen en peilbuizen), 2002 (nemen van grondwatermonsters) en 2018 (locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem). Monstername van het materiaal uit de inspectiesleuven in de halfverharding wordt uitgevoerd conform de geldende NEN-normen door een erkende medewerker, maar valt formeel niet onder protocol 2018. Waar tijdens het onderzoek is afgeweken van de normen en de protocollen, is dat vermeld in dit rapport. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een laboratorium dat is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 en op basis van AS3000. Op de analysecertificaten is aangegeven welke laboratoriumverrichtingen onder de genoemde accreditaties zijn uitgevoerd.

In deze appendix is de verantwoording van het uitgevoerde onderzoek opgenomen, waaronder verwijzingen naar wet- en regelgeving en kwaliteitsborging.

Reikwijdte van het onderzoek
Het bodemonderzoek is alleen bedoeld om inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en/of grondwater op de onderzoekslocatie voor het beoogde doel. De uitvoering van de werkzaamheden door Envita vindt op zorgvuldige wijze plaats volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging. Het bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monstername. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monstername op deels willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat binnen de onderzoekslocatie lokaal een verontreiniging afkomstig van een onbekende puntbron aanwezig is, die niet wordt aangetoond in dit onderzoek. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. De onderzoeksresultaten worden minder representatief voor de actuele bodemkwaliteit naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de verstreken periode sinds de uitvoering van het onderzoek langer wordt.

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het "meldpunt bodemkwaliteit".

Het bodemonderzoek is, mits anders aangegeven, niet van toepassing op puin- of andere lagen waarin de fractie aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. Deze lagen betreffen formeel geen bodem en hierop is de Wet bodembescherming niet van toepassing.

Toetsingskader
Om de mate waarin sprake is van bodemverontreiniging te kunnen beoordelen, worden de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan het toetsingskader dat landelijk (generiek) is vastgesteld.

Generiek toetsingskader
Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. In onderstaande tabel worden deze referentiewaarden en de daarbij gehanteerde terminologie toegelicht.

Tabel 19: Toelichting op referentiewaarden

Referentiewaarde	Afkorting	Betekenis	Index	Terminologie bij overschrijding
Grond				
Achtergrondwaarde	Aw	Generieke waarde voor schone grond (AW2000-waarde)	0	Licht verhoogd / verontreinigd
Tussenwaarde	T	Waarde voor nader onderzoek	0,5	Matig verhoogd / verontreinigd
Interventiewaarde	I	Waarde voor sanering(sonderzoek)	1,0	Sterk verhoogd / verontreinigd
Grondwater				
Streefwaarde	S	Generieke waarde voor een schoon grondwater	0	Licht verhoogd / verontreinigd
Tussenwaarde	T	Waarde voor nader onderzoek	0,5	Matig verhoogd / verontreinigd
Interventiewaarde	I	Waarde voor sanering(sonderzoek)	1,0	Sterk verhoogd / verontreinigd

Voor toetsing aan de referentiewaarden worden de gemeten gehalten op basis van de percentages lutum (fractie <2 µm) en organische stof in een monster, omgerekend naar een gestandaardiseerde gehalte. Een gestandaardiseerde gehalte geldt voor een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof. Vóór 1 november 2013 werden bij elke onderzoek juist de referentiewaarden die gelden voor een standaardbodem omgerekend op basis van de percentages aan lutum en organische stof per monster.

Gehalten c.q. concentraties aan verontreinigende stoffen boven de tussenwaarde geven in het algemeen een aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

Asbest
Voor asbest is een interventiewaarde vastgesteld van 100 mg/kg d.s. De restconcentratienorm (hergebruikswaarde) is gelijk gesteld aan de interventiewaarde.

Het gehalte aan asbest wordt bepaald aan de hand van onderstaande formule. Hierbij vindt voor gehalten in de grond van gaten of sleuven een correctie plaats naar de inhoud van het monsterpunt:

*gewogen gehalte asbest = gehalte serpentijnasbest + (10 * gehalte amfiboolasbest)*

Gebiedsspecifiek toetsingskader
Gemeenten hebben op basis van het Besluit bodemkwaliteit de mogelijkheid tot het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor hun grondgebied. Op basis daarvan kan licht tot matig verontreinigde grond zonder verdere keuring worden hergebruikt binnen de betreffende gemeente(n). Sommige gemeenten hebben in het bodembeheerplan tevens vastgesteld dat de lokale maximale waarden gelden als verhoogde achtergrondwaarden in het kader van de beoordeling c.q. afperking van (gevallen van) bodemverontreiniging.

Op basis van het gebiedsspecifiek beleid kunnen lokale maximale waarden (LMW) zijn vastgesteld die hoger liggen dan de generieke achtergrondwaarden. Deze waarden gelden voor homogene deelgebieden die zijn ingedeeld naar ontstaansgeschiedenis en gebruik. De lokale maximale waarden kunnen, mits dit is vastgelegd in het gemeentelijk beleid, worden gebruikt in plaats van de generieke achtergrondwaarden bij de toetsing of sprake is van bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

Beoordelingskader saneringsnoodzaak

Gevalsdefinitie

Een geval van bodemverontreiniging wordt gedefinieerd als een verontreinigd grondgebied, waarbij de geconstateerde verontreinigingen een technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang vertonen. Aan elk van deze drie criteria moet worden voldaan om te spreken van één geval van bodemverontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vanaf 1987

Als de bodemverontreiniging is ontstaan na 1 januari 1987 dan is conform de Wet bodembescherming sprake van een verontreiniging die valt onder de zorgplicht (art. 13 Wbb). De veroorzaker is verplicht de verontreiniging en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Er moet dus zo spoedig mogelijk een sanering te worden uitgevoerd, ongeacht de ernst, omvang en risico's van de verontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vóór 1987

De saneringsparagraaf uit de Wet bodembescherming (Wbb), van toepassing op bodemverontreiniging van vóór 1 januari 1987, hanteert de volgende uitgangspunten:

- Conform art. 28 Wbb moet degene die de bodem wil gaan saneren of werkzaamheden wil gaan verrichten waardoor de verontreiniging van de bodem wordt verminderd of verplaatst, hiervan melding doen bij het bevoegd gezag. Deze melding hoeft niet (art. 28 Wbb), als redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de sanering of de geplande activiteit geen betrekking heeft op een geval van ernstige bodemverontreiniging en tevens vaststaat:
  - dat de betreffende hoeveelheid verontreinigde grond niet meer bedraagt dan 50 m^3 en/of de hoeveelheid verontreinigd grondwater niet meer bedraagt dan 1.000 m^3;
  - dat uit de aard van de handelingen volgt dat de grond slechts tijdelijk wordt verplaatst en na verplaatsing in zijn geheel wordt teruggebracht.
- Er is sprake van een "geval van ernstige bodemverontreiniging" als in een bodemvolume van 25 m^3 in de grond en/of 100 m^3 in het grondwater het gemiddelde gehalte van een verontreinigde stof groter is dan de interventiewaarde voor grond respectievelijk grondwater. Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt een saneringsnoodzaak.
- In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies:
  - Moestuin/volkstuin
  - Plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing.
  - Plaatsen waar sprake is van gewasconsumptie en waar een verontreiniging met PCB's in de contactzone aanwezig is.
- Of een geval van ernstige bodemverontreiniging met spoed moet worden gesaneerd is afhankelijk van de risico's. Hiertoe moet een risicobeoordeling te worden uitgevoerd waarbij de humane, ecologische en verspreidingsrisico's worden vastgesteld. Als sprake van onaanvaardbare risico's moet de sanering met spoed worden uitgevoerd. Eventueel kunnen ook tijdelijke beveiligingsmaatregelen worden getroffen om de risico's te beheersen.

Het bevoegd gezag Wbb stelt in een beschikking vast of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en als dit het geval is, of de verontreiniging met spoed moet worden gesaneerd. Als er sprake is van een spoed, dan stelt het bevoegd gezag in de beschikking tevens de termijn vast waarbinnen met de sanering moet worden begonnen.

Asbest

Met betrekking tot asbest is het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest van toepassing. Dit protocol asbest is opgenomen in de Circulaire bodemsanering. Voor asbest geldt dat, ongeacht de omvang, er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. wordt overschreden.

Indien een asbestverontreiniging is ontstaan na 1993 (opname zorgplichtartikel in de Wet bodembescherming) dient een bodemverontreiniging in principe, ongeacht mate, omvang en risico's te worden gesaneerd.

Indien een verontreiniging is ontstaan voor 1993 ("historische verontreiniging") wordt de saneringsnoodzaak en -spoedeisendheid volgens het Milieuhygiënisch Saneringscriterium bepaald. Volgens de Circulaire bodemsanering geldt voor asbest dat, bij grond met een gewogen gehalte aan asbest hoger dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. er, onafhankelijk van de omvang van de verontreiniging, sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (geen zorgplicht) worden vervolgens de volgende stappen van het protocol asbest uitgevoerd:

- uitvoeren standaard risicobeoordeling via onder andere bodemgebruiksvorm, aanwezigheid van asbest in "leeflaag", gehalte aan (niet) hechtgebonden asbest en vegetatie;
- eventueel uitvoeren van een locatiespecifieke risicobeoordeling (bepaling respirabele vezels en/of bepaling asbestvezelconcentratie in binnen- en/of buitenlucht).

De Wet bodembescherming (Wbb) is niet van toepassing bij puin- of andere lagen waarin de fractie aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. De Wbb is daarnaast per definitie niet van toepassing bij wegen: onder een weg wordt verstaan een weg, een pad of een erf, alsmede andere grond die bestemd is om door rij en ander verkeer gebruikt te worden. Het is sinds 1 januari 2000, op basis van het Besluit asbestwegen milieubeheer, verboden om een asbesthoudende weg voorhanden te hebben. Wanneer er meer dan 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen) in een weg aanwezig is, is de eigenaar verplicht een melding te doen bij het Ministerie Infrastructuur en Milieu (I&M) en maatregelen te nemen die strekken tot het tegengaan van blootstelling van gebruikers van die weg aan asbest. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) ziet toe op de handhaving van het Besluit asbestwegen milieubeheer.

Het verbod geldt voor alle asbestwegen in Nederland. Uitgezonderd zijn:

- een weg, waarvan de eigenaar heeft aangetoond dat de concentratie asbest in die weg lager is dan 100 mg/kg d.s. (gewogen);
- een weg die voor 1 juli 1993 is aangebracht en waarvan het asbest is afgeschermd door een verharding die geen asbest bevat.

Een weg wordt beschouwd als een object. Op het verwijderen van objecten is het Asbestverwijderingsbesluit 2005 van toepassing. In het Asbestverwijderingsbesluit 2005 wordt echter een asbestweg uitgezonderd van de asbestinventarisatieplicht (artikel 4 lid 1c) en de verplichting een gecertificeerde asbestverwijderaar de werkzaamheden te laten uitvoeren. En geldt voor het verwijderen van de weg wel het sloopregime uit het Arbeidsomstandighedenbesluit.

VERANTWOORDING

NEN-normen	
Vooronderzoek	
NEN 5717	Bodem – Waterbodem - Het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek (Nederlandse norm 5717, november 2009)
NEN 5725	Bodem – Landbodem - "Het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (Nederlandse norm 5725, januari 2009)
Bodemonderzoek	
NEN 5720	Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie. (Nederlandse norm 5720, november 2009 en 5720:2009/A1: juli 2014)
NEN 5740	Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (Nederlandse norm 5740, januari 2009 en 5740:2009/A1: februari 2016)
NEN 5707	Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond (Nederlandse Norm 5707: augustus 2015 en 5707/C1: augustus 2016)
NEN 5897	Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat" (Nederlandse Norm 5897: augustus 2015 en 5897/C1: augustus 2016)
NTA 5755	Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging (Nederlandse Technische Afspraak 5755, juli 2010)

Kwaliteitsborging			
Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, oktober 2015)	
Veiligheidscertificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2008/5.1, april 2010)	
Kwalibo algemeen	BRL SIKB	Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer en is verankerd in het Besluit bodemkwaliteit	
Milieukundig laboratoriumonderzoek			
Laboratorium	AS3000	ALcontrol Laboratories ACMAA Laboratoria B.V. (asbest)	RvA
	AP04	ALcontrol Laboratories	
Milieukundig veldwerk			
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 1000	Monsterneming voor partijkeuringen	
	Protocol 1001	Monsterneming voor partijkeuringen grond en baggerspecie	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 2000	Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	
	Protocol 2001	Uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen	
	Protocol 2002	Het nemen van grondwatermonsters	
	Protocol 2003	Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek	
	Protocol 2018	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 2100	Mechanisch boren	
	Protocol 2101	Mechanisch boren	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 6000	Milieukundige begeleiding van (water-) bodemsaneringen en nazorg	
	Protocol 6001	Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden	
	Protocol 6002	Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden	
	Protocol 6004	Milieukundige begeleiding van nazorg	

* niet elke vestiging beschikt over de erkenning voor alle vermelde protocollen.

Projectnummer	207625-10

Verklaring van onafhankelijkheid veldwerkzaamheden				
Protocol	Functie	Naam	Paraaf	Datum
2001	Veldwerker bodemonderzoek grond[1]	N. Peters		13-11-17 15-11-17
		F Regeling		14-11-17
		HH Wolters		13-11-17
2002	Veldwerker bodemonderzoek grondwater[1]	HH Wolters		24-11-17
		HH Wolters		27-11-17
2003	Veldwerker waterbodemonderzoek[1]			
2018	Veldwerker bodemonderzoek asbest[1]	F Regeling		14-11-17
		N. Peters		13-11-17 15-11-17
2101	Ervaren boormeester mechanische boringen voor milieuhygiënisch veldwerk[1]			

Verantwoording				
Norm	Functie	Naam	Paraaf	Datum
Protocol 2018	Projectleider asbest[2]	L. Smolders		22-12-17
Protocol 2101	Projectleider mechanisch boren[2]			
ISO 9001:20015	Auteur	S.A.J. Verdijk		22-12-17
	Kwaliteitscontrole	N. Witjes		22-12-17

[1] erkend in het kader van Kwalibo
[2] geregistreerd bij de certificerende instelling

Toelichting verklaring van onafhankelijkheid
Envita en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en /of het eigendom van de onderzoeks- c.q saneringslocatie voor het bodemonderzoek c.q. de bodemsanering

Disclaimer
Hoewel het bodemonderzoek en/of de bodemsanering op zorgvuldige wijze en conform de vigerende normen en protocollen is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat in werkelijkheid de situatie afwijkt ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

Opdrachtgever	BJZ.nu B.V.
Omschrijving project	Eilandje Urk
Projectnummer	207625-10

Verklaring van onafhankelijkheid veldwerkzaamheden

Protocol	Functie	Naam	Paraaf	Datum
2001	Veldwerker bodemonderzoek grond[1]	T vd Werf	TW	5-2-18
2002	Veldwerker bodemonderzoek grondwater[1]			
2003	Veldwerker waterbodemonderzoek[1]			
2018	Veldwerker bodemonderzoek asbest[1]			
2101	Ervaren boormeester mechanische boringen voor milieuhygiënisch veldwerk[1]			

Verantwoording

Norm	Functie	Naam	Paraaf	Datum
Protocol 2018	Projectleider asbest[2]			
Protocol 2101	Projectleider mechanisch boren[2]			
ISO 9001:20015	Auteur	S.A.J. Verdijk		23-2-'18
	Kwaliteitscontrole	L. Smolders		23-2-'18

[1] erkend in het kader van Kwalibo
[2] geregistreerd bij de certificerende instelling

Toelichting verklaring van onafhankelijkheid
ORTAGEO en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en /of het eigendom van de onderzoeks- c.q saneringslocatie voor het bodemonderzoek c.q. de bodemsanering

Disclaimer
Hoewel het bodemonderzoek en/of de bodemsanering op zorgvuldige wijze en conform de vigerende normen en protocollen is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat in werkelijkheid de situatie afwijkt ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

Ortageo Groep

De Ortageo Groep bestaat uit:

envita

LANKELMA

www.ortageo.nl

Bijlage 4 Bureauonderzoeken Inventariserend veldonderzoek

Laagland Archeologie Rapport 119

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek -karterende fase Eilandje Urk, Arnhem gemeente Arnhem (GD).

februari 2018

Versie 1.1 (definitief)

In opdracht van:

BJZ.nu B.V.

Twentepoort Oost 16A

7609 RG Almelo

Colofon

Laagland Archeologie Rapport 119

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek -karterende fase
Eilandje Urk te Arnhem, gemeente Arnhem (GD)

Auteur: J.H.M. de Raad en J.J.A. Wijnen

In opdracht van: BJZ.nu B.V.

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: Versie 1.1 (definitief)

Controle: J.A.M. Oude Rengerink

Autorisatie: J.A.M. Oude Rengerink

ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie V.O.F
Cobbingstraat 27
7631 DA Ootmarsum

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418

© Laagland Archeologie V.O.F, Ootmarsum, februari 2018

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Laagland Archeologie V.O.F. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in februari 2018 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd aan het Eilandje Urk te Arnhem. Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Arnhem heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

Bodemkundig is het plangebied niet gekarteerd. De oorspronkelijke bodem is mogelijk afgedekt door ophoging van het terrein bij de aanleg van de wijk 'Het Broek' en is mogelijk vergraven ten behoeve van grondverbetering. In het plangebied hebben de komafzettingen bestaande uit klei op veen met de Pleistocene ondergrond op ca. 2,5 m diepte, een lage archeologische verwachting voor de periode van afzetting vanaf het Late Neolithicum totdat het gebied bedijkt werd rond 1300. Onder de komafzetting heeft het pleistocene landschap vanaf het Laat-Paleolithicum tot het late Neolithicum een onbekende verwachting. Vanaf de Late Middeleeuwen B tot en met de Nieuwe Tijd kunnen archeologische resten en sporen worden aangetroffen van na de bedijking.

De Pleistocene afzettingen (dekzandafzettingen en afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye) aangetroffen zijn echter op ca. 395 en 365 cm –mv aangetroffen. Vervolgens tot 70 à 190 cm –mv is donkerbruin veen (rietveen op broekveen) aangetroffen dat gegroeid is ongeveer in de periode Laat-Neolithicum tot mogelijk de Romeinse tijd doordat het landschap stroomopwaarts intensiever werd gebruikt waardoor het afzettingsmilieu veranderde. Na de bedijking rond 1300 kon zich een dunne tot dikke A-horizont vormen bestaande uit donker grijsbruin, sterk siltige klei in het plangebied.

Voor een deel is de afdekkende kleilaag (komklei) geheel of gedeeltelijk verdwenen en afgedekt met opgebrachte grond. De onderliggende veenlaag is zover deze is aangetroffen intact. De opgebrachte grond –en puinlagen vormde een niet te verwaarlozen hindernis om de oorspronkelijke ondergrond aan te boren. Door puin uit de boorgatwand zijn twee boringen alsnog gestuit op respectievelijk 160 en 200 cm –mv.

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans klein dat het plangebied archeologische sporen bevat, afgezien van wat baksteenresten in de A-horizont en de ondergrond bestaande uit komafzettingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De baksteen –en puinresten in de opgebrachte grond en puinresten zijn bijmengingen dateren uit een (sub)recente tijd. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor de baksteenresten in de komafzettingen, die daar mogelijk bij het bouwrijp maken in zijn geraakt. Verder is de voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken kleiner dan 1 m –mv en zal een paalfundering voor een relatief kleine verstoring zorgen van de Pleistocene ondergrond met mogelijk nog vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum-Laat-Neolithicum.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Arnhem, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, heer M. Defilet.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de gemeente of haar archeologisch adviseur.

Samenvatting 5
1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding onderzoek 7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 7
1.3 Administratieve gegevens 8
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik 9
1.5 Onderzoeksdoel 9

2 Inventarisatie 10

2.1 Inleiding 10
2.2 Landschappelijke situatie 10
2.3 Archeologie 13

2.3.1 Bekende archeologische waarden 13
2.3.2 gemeentelijke verwachtingskaart 14
2.3.3 Eerder archeologisch onderzoek 14

2.4 Historie 16

3 Conclusie 19
4 Verwachtingsmodel 21
5 Veldonderzoek 22

5.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek 22
5.2 Vraagstelling 22
5.3 resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling 24
5.4 Resultaten: archeologie 25

6 Conclusie en verwachting 26
7 Selectieadvies 29
literatuur 30
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus 31
BIJLAGE 2 Archeologische perioden 32
BIJLAGE 3 Geomorfologische kaart 33
BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland 34
BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart 35
BIJLAGE 6 Bodemkaart 36
BIJLAGE 7 Boorstaten DINO-loket 37
BIJLAGE 8 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen 39
BIJLAGE 9 Atlas kaart 1868 40
BIJLAGE 10 Boorpuntenkaart veldonderzoek 41
BIJLAGE 11 Boorstaten veldonderzoek 42

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

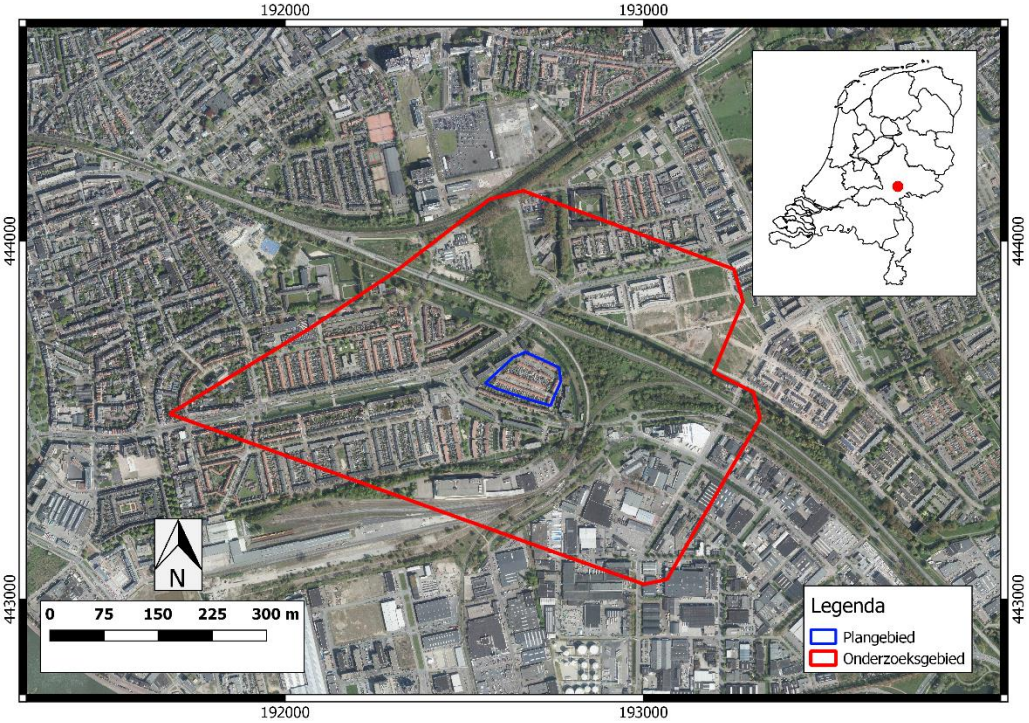
De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan de wijk Eilandje Urk te Arnhem, gemeente Arnhem (GD). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Arnhem heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

Het plangebied heeft een omvang van 1,9ha. De diepte van de geplande verstoringen reikt vermoedelijk overwegend niet dieper dan ongeveer 100 cm –mv maar de voor de fundering benodigde heipalen reiken aanzienlijk dieper. Ook rioleringsbuizen kunnen dieper aangelegd worden. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.[1]

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het plangebied betreft de wijk het Broek met het toponiem Eilandje Urk in Arnhem, gemeente Arnhem (GD), zie onderstaande afbeelding.

[1] Gemeente Arnhem, 2010.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

OBJECTGEGEVENS PLANGEBIED	
Opdrachtgever	BJZ.nu B.V.
Uitvoerder	Laagland Archeologie
Bevoegde overheid	Gemeente Arnhem
Plaats	Arnhem
Gemeente	Arnhem
Provincie	Gelderland
Kaartblad	22D
Archeoregio	3, Overijssels-Gelders zandgebied
Coördinaten hoekpunten	192663,443689 192768,443654 192561,443605 192747,443540
Gezamenlijk oppervlak circa	(1,9 ha)
Omvang bodemverstoring circa	Niet exact bekend, 87 nieuwe woningen
Diepte geplande bodemverstoring	100 cm –mv (geschat)
Onderzoeksaanmelding Archis3	4571327100
Opsteller onderzoek	J.H.M. de Raad en J.J.A. Wijnen
Beheerder en plaats documentatie	Laagland archeologie VOF, vestiging Ootmarsum

Tabel 1. Objectgegevens.

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel in gebruik als woonwijk. De bestaande woningen worden gesloopt. In dit stadium is de exacte invulling van de plannen nog niet bekend. Alle aannemerspartijen houden rekening met 87 woningen, waarbij de tussenwoningen bestaan uit woningen met een beukmaat van 4,8 meter en de hoekwoningen 5,1 meter.

Wat betreft de fundering zijn er nog geen gegevens bekend. De voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken zal niet meer dan 1 m –mv bedragen. Het staat vast dat de woningen niet worden onderkelderd. De betonbalken komen op heipalen.

Voor de locatie is bodemloket geraadpleegd. Op bodemloket.nl zijn geen gegevens bekend en volgens de opdrachtgever is er nog geen milieu-hygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd.

1.5 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

Voor realisering van de doelstelling van het bureauonderzoek wordt de volgende vraagstelling gehanteerd[2]:

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*
- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*
- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*
- *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*
- *Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (datering, complextype, omvang, diepteligging, gaafheid en conservering, locatie, uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren), mogelijke verstoringen)*

[2] Habraken 2014.

HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE SITUATIE

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied (stroomgebied van de Rijn en de Maas). In de ondiepe ondergrond komen kleilagen, matig-grove en grindhoudende zanden voor. [3] Dit zijn afzettingen van vlechtende rivierstelsels uit het Pleistoceen (Formatie van Sterksel, Waalre, Beegden en Kreftenheye). In de loop van de laatste ijstijd (het Weichselien, ca. 115.000 – 10.000 jaar geleden) is hierop door de wind een dik pakket dekzand afgezet (Formatie van Boxtel). In het Holoceen veranderden de rivierstelsels van vlechtende in meanderende systemen. Kenmerkend voor een meanderende rivier in een natuurlijke omgeving is de verplaatsing van haar meanders: aan de buitenbochten stroomt het water het snelst en vind erosie van de oevers plaats; aan de binnenkant stroomt het water langzamer en vindt netto sedimentatie plaats. Bij overstromingen wordt buiten de rivierbeddingen sediment meegevoerd door het water. Het grofste en zwaarste sediment (zand, zandige klei, zeer siltige klei) bezinkt het eerst en het dichtst bij de rivierbedding en vormt oeverwallen. Het fijnere en lichtere sediment (siltarme klei) bezinkt verder van de waterloop en vormt de komgronden. De komgebieden waren meestal relatief laaggelegen, drassig en vaak niet geschikt voor bewoning. Door de drassige omstandigheden vond in de komgebieden naast sedimentatie van fijne sedimenten veengroei plaats. De oeverwallen lagen hoger en werden vaak intensief bewoond. Volgens de "Geological – geomorphological map of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands"[4] bevindt het plangebied in de stroomvlakte (komgebied) met in de ondergrond dekzandafzettingen. In de regio rondom Arnhem werd het Pleistocene "Laagterras" ca. 4000 BP afgedekt met Holocene rivierafzettingen door de stijging van de zeespiegel en de erosiebasis.[5] Vanaf ca. 4000 BP vind er veengroei plaats binnen de komgebieden, zo ook in het plangebied dat gelegen is in het Arnhems Broek. Het Broek is een toponiem dat typisch

[3] Berendsen 2011

[4] Berendsen 2001

[5] Berendsen, 2011; Boshoven et al, 2008.

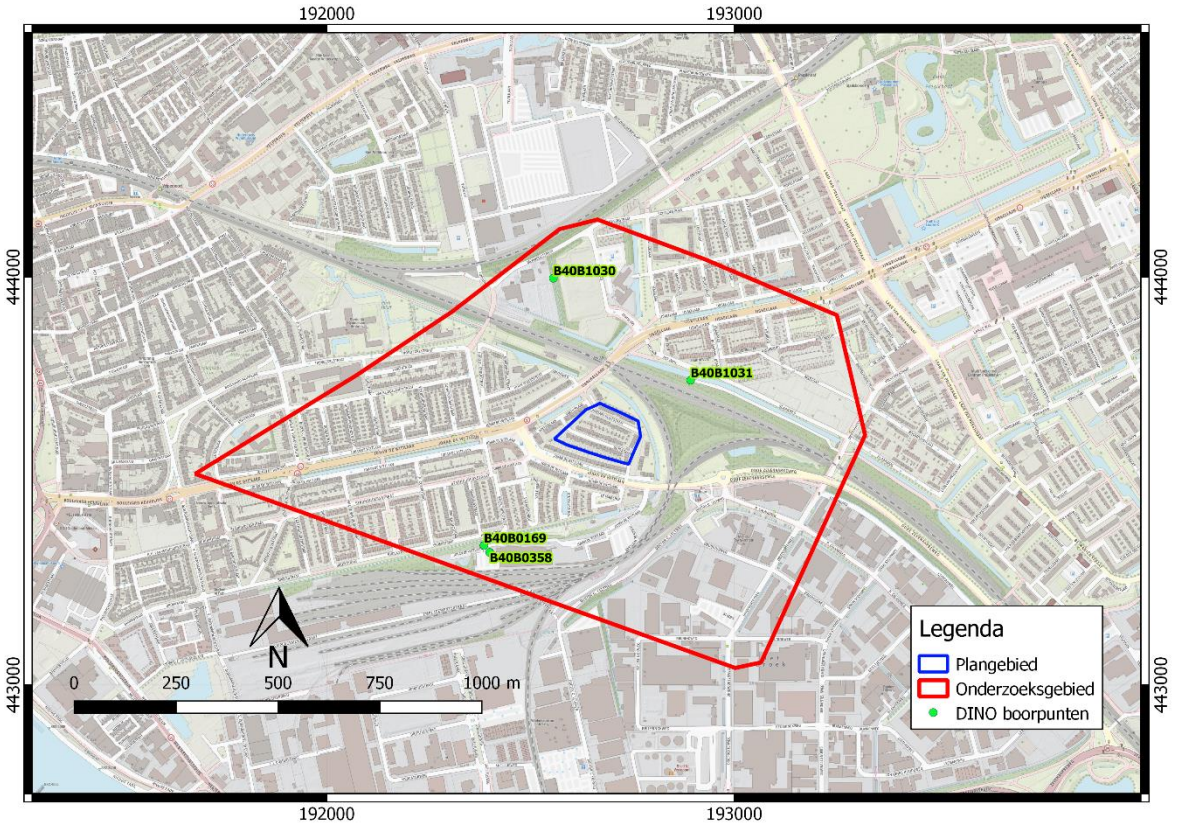
is voor de komgebieden in het rivierengebied.[6] Later is op het veen komklei afgezet. Na de bedijking van de Nederrijn rond 1300 beperken de Rijnafzettingen zich, op dijkdoorbraken na, tot de uiterwaarden. De Holocene Rijnafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.[7]

Omdat het plangebied op de geomorfologische -en bodemkaart van Nederland (Bijlage 3 en Bijlage 6) binnen de bebouwing ligt, kan op basis van deze kaarten geen uitspraak worden gedaan over het oorspronkelijke landschap, bodem en geologie. Wel kunnen op basis van historisch kaartmateriaal, het raadplegen van het DINO-loket en de boven beschreven kaart, hierover uitspraken worden gedaan.

In DINO zijn vier in de nabijheid gelegen boringen geraadpleegd (B40B0169, B40B1030, B40B1031 en B40B0358; zie Bijlage 7). In boring B40B1031 ca. 220 m ten noordoosten en boring B40B0358 ca. 400 m ten zuidwesten is opgebrachte grond aangetroffen tot respectievelijk 0,5 m en 6,5 m –mv (!). Direct onder de ophoging of vanaf het maaiveld is klei aangetroffen van de Formatie van Echteld, die wordt omschreven als zwak siltig en vervolgens veen van de Formatie van Nieuwkoop. Deze afzettingen zijn typische komafzettingen. Opvallend is dat boring B40B0169 (1923) op ca. 400 m ten zuidwesten van het plangebied 60 jaar eerder werd gezet dan boring B40B0358 op ca. 30 m afstand vanaf boring B40B0169. Toen is tot ca. 1,5 m –mv de klei aangetroffen en het veen tot 4 m –mv, terwijl de komafzettingen zich ten noorden van het plangebied op ca. 2 m –mv bevinden. Ten noorden ligt direct onder komafzettingen het dekzand, terwijl ten zuiden afzettingen van Kreftenheye zijn aangetroffen. Op basis van de in deze boringen aangetroffen bodemopbouw wordt in de natuurlijke situatie een ca. 2,5 m dik pakket komafzettingen verwacht. Boring B40B169 en B40B0358 zijn illustratief voor de aanzienlijke zettingen die plaats kunnen vinden in de komafzettingen bestaande uit slappe lagen.

[6] Boshoven et al, 2008.

[7] De Mulder et al. 2003.



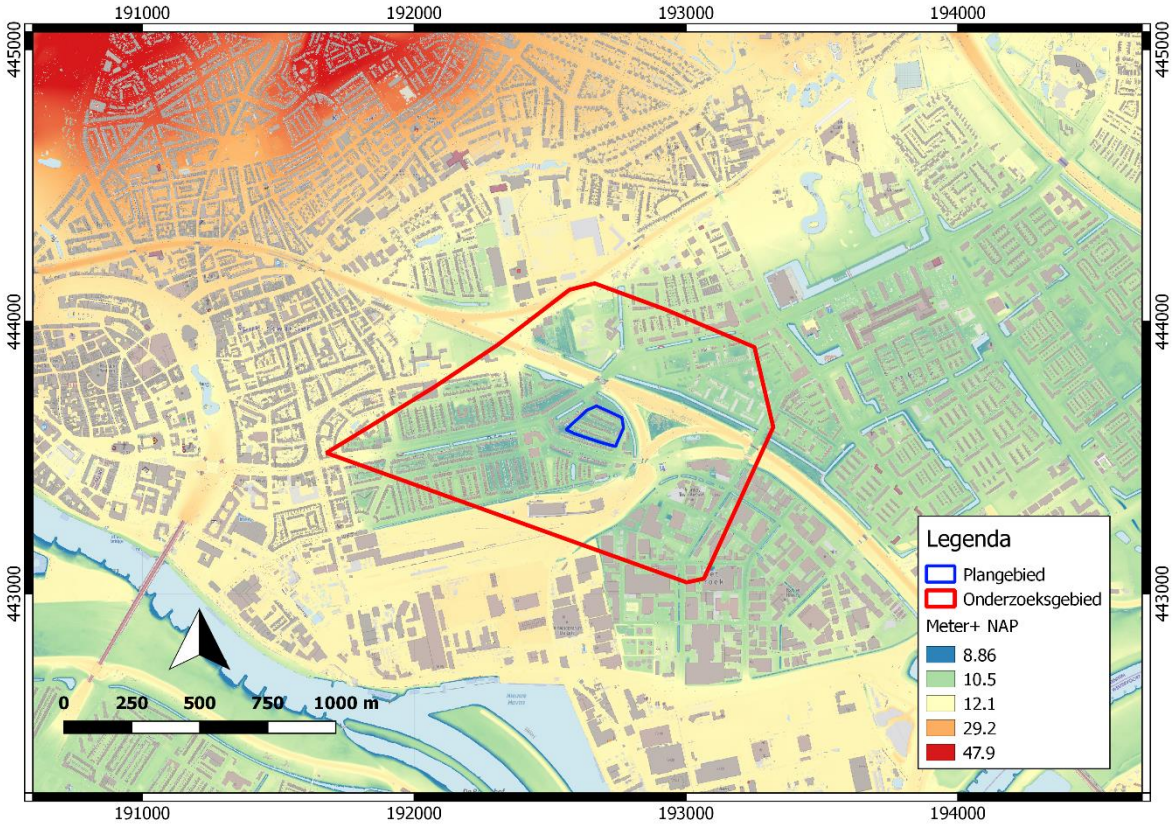
Afbeelding 2. Boorpunten DINO Loket

Volgens de Zandbanen en Zanddieptekaart 2010[8], ligt de top van een dek van afspoelingswaaierzand binnen 1,0 m-mv. Kijkend naar de boorprofielen uit het DINO-loket, klopt deze kaart waarschijnlijk niet voor het plangebied.

Geomorfologie

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 4 is in het Noorden een stuwwal te zien. De stuwwal helt via een afspoelingswaaier naar het zuidoosten toe af. Ter hoogte van het plangebied is deze relatief erg laag. Het plangebied ligt niet ver van de huidige rivier Neder-Rijn. De bedijking stamt in eerste instantie uit de Late Middeleeuwen. Destijds is het mogelijk dat het land nog regelmatig overstroomde. Geleidelijk zijn de dijken verhoogd en verstevigd. Afgezien van enkele dijkdoorbraken is er na de bedijking geen sedimentatie meer plaatsgevonden. Zoals al in boring B40B0358 kan worden afgeleid, is het terrein ten noorden (spoorwegemplacement en fabrieken) flink opgehoogd. Het plangebied ligt aanzienlijk lager, maar is mogelijk ook opgehoogd.

[8] Provincie Gelderland 2010



Afbeelding 3. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Bodem

Bodemkundig (bijlage 6) ligt het gebied binnen de bebouwing. Mogelijk is het terrein enigszins opgehoogd. De oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk begraven en mogelijk is de oorspronkelijke bodemopbouw vergraven. Omdat volgens de gegevens uit het DINO-loket dat de (oorspronkelijke) komafzettingen tot een diepte van ca. 2,5 m -mv moeten liggen, kan het zijn er grondverbetering is toegepast. Daarom is het terrein bij de aanleg van de wijk mogelijk afgegraven. Omdat het gebied binnen de bebouwing ligt, zijn er in samenhang met de bodemkaart ook geen grondwatertrappen gekarteerd, maar is Grondwatertools in het DINO-loket geraadpleegd. Volgens de gegevens van peilbuis B40B154 fluctueerde de grondwaterstand in de periode december 1990 tot december 1999 tussen ca. 8,5 en 10,59 m +NAP, met een gemiddelde grondwaterstand van 9,14 m +NAP. . Voor het plangebied zou dit betekenen dat de gemiddelde grondwaterstand op ca. 0,9 m –mv zou moeten liggen, maar dat gedurende het jaar hogere grondwaterstanden worden bereikt. Deze peilbuis ligt op maar liefst 2 km ten westen van het plangebied, maar representeert bij benadering de grondwaterhuishouding.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 7 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. 800 m ten Noordoosten van het plangebied ligt AMK-terrein 13853. Kloooster Bethanien gesticht in

1419 en verwoest in 1591. 1200 m ten Westen van het plangebied ligt de historische stadskern van Arnhem (AMK-terrein 13197).

Binnen ongeveer 500 m van het plangebied zijn drie archeologische vondslocaties geregistreerd. Vondslocatie 2685242100 is een mogelijk verkeerd gecoördineerde Diasbaas hamerbijl (type Baexem) uit de Late Bronstijd – IJzertijd. Vondstlocatie 2706294100 betreft een medaillon Keizer TREBONIANUS GALLUS en vondstlocatie 4022884100 waarbij bij een IVO-O boren (uitgevoerd door BAAC) een drietal keramische fragmenten zijn gevonden. Twee bouwkeramiek en een keramiek, gedateerd tussen Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd.

Ten behoeve van dit onderzoek is op 20 oktober 2017 Jan Verhagen van de AWN-afdeling 17 geraadpleegd. Volgens hem zijn er geen nadere gegevens voor het onderzoeksgebied bekend.

2.3.2 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een lage archeologische verwachting. Onderzoek is noodzakelijk als oppervlakte van het te verstoren gebied meer dan 2000 m^2 bedraagt en de diepte meer dan 40cm (Erfgoedverordening Arnhem 2010). Het te verwachten verstoorde gebied bevat omstreeks 19000 m^2.

2.3.3 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 7. Onderstaande tabel geeft de belangrijkste resultaten/conclusies van de uitgevoerde onderzoeken.

ONDERZOEKS-NUMMER	TYPE ONDERZOEK/ UITVOERDER, JAAR	RESULTATEN/CONCLUSIES	
2419538100	begeleiding/Gemeente Arnhem/2013	De archeologische begeleiding heeft een vindplaats opgeleverd. Het betreft de insteek van de voormalige Rietebeek, ter plaatse van de Rietgrachtsraat. Verder zijn er ter plaatse van de Johan de Wittlaan oorspronkelijke onverstoorde bodemprofielen aangetroffen met veenpakketten in de voormalige uiterwaarde.	Ten westen van het plangebied (binnen 500m)
2233504100	boring/Archeodienst Gelderland BV/2009	er zijn geen archeologische waarden aangetroffen. Gezien het karakter van het onderzoek, een extensief verkennend booronderzoek, mag er niet uitgesloten worden dat er toch lokaal nog archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Deze zouden zich bijvoorbeeld in Het Spijkerkwartier (oude funderingen) kunnen bevinden.	Ten westen van het plangebied (binnen 500m)
2022118100	proefputten/proefsleuven/onbekend/1999	Niet gedeponeerd in Archis/Dans Easy	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
2068687100	boring/Synthegra BV/2005/	Niet gedeponeerd in Archis/Dans Easy	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
2128253100	Bureauonderzoek/ Sweco/2006	Om de uitgesproken verwachting te toetsten wordt vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek (IVO-B). Het booronderzoek dient om de opbouw en de kwaliteit van de bodem in de plangebieden te onderzoeken. Daarnaast zal gelet worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals verbrand en/of bewerkt vuursteen, aardewerkresten, verbrand en/of bewerkt bot, baksteen en cultuurlagen.	Ten noorden van het plangebied (binnen 500m)
3294208100	bureauonderzoek/ Synthegra BV/2015/	Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het noordelijke deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd indien de graafwerkzaamheden dieper reiken dan 1,5 meter beneden maaiveld. Dit vervolgonderzoek dient te bestaan uit een verkennend booronderzoek.	Ten oosten van het plangebied (binnen 500m)
2419732100	begeleiding/RAAP Archeologisch Adviesbureau/2013	Bij de archeologische begeleiding van de bodemsanering zijn de verwachte vondsten en vindplaatsen uit de Tweede Wereldoorlog niet aangetroffen. Het veldonderzoek heeft dus geen informatie opgeleverd over de oorlogsgeschiedenis van het terrein. Het ontbreken van de verwachte sporen kan deels worden verklaard uit het feit dat de verwachtingszones grotendeels buiten het plangebied bleken te liggen. Dat deel van de verwachte sporen dat wel in het plangebied lag, is waarschijnlijk verstoord door naoorlogse graafactiviteiten.	Ten zuiden van het plangebied (binnen 500m)

Tabel 2. Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied.

2.4 HISTORIE

Het eerste kaartmateriaal van Arnhem dateert uit 1560 (Jacob van Deventer, zie afbeelding 5). Op deze kaart is, evenals op de eerste kadastrale minuutplan (circa 1811-1832) geen bebouwing aanwezig. Het plangebied en haar omgeving lijkt in gebruik als weiland (*afbeelding 4*). Ook op de atlassenkaart uit 1868 is het gebied onbebouwd (zie bijlage 8). Wel is op alle drie de kaarten de Broekstraat in het zuiden van het plangebied te herkennen. In het huidige situatie is deze straat niet meer aanwezig.

Op de Militaire Topografische Kaart van 1930 ligt het plangebied in weilanden tussen een spooremplacement en diverse spoorwegen in. In het plangebied is geen directe aanwijzing gevonden met activiteiten uit de Tweede Wereldoorlog. Daardoor is bij het onderzoek geen assistentie van een OCE-deskundige verplicht gesteld. Mochten er toch resten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen worden deze behandeld middels de daarvoor opgestelde richtlijnen.[9] Afgezien van explosieven waarbij de OCE-deskundige alsnog direct wordt ingeschakeld.

Het plangebied is circa 1962 ontwikkeld als woonwijk (afbeelding 7). Bij de aanleg van de woonwijk 'Het Broek' heeft op grootte schaal bodemverstoring plaatsgevonden. Het van nature relatief laag gelegen gebied kende een hoge grondwaterstand. Om het gebied geschikt te maken voor bebouwing werd de bodem van Het Broek tot 4 meter opgehoogd met zand uit de Arnhemse wijk Alteveer.[10]

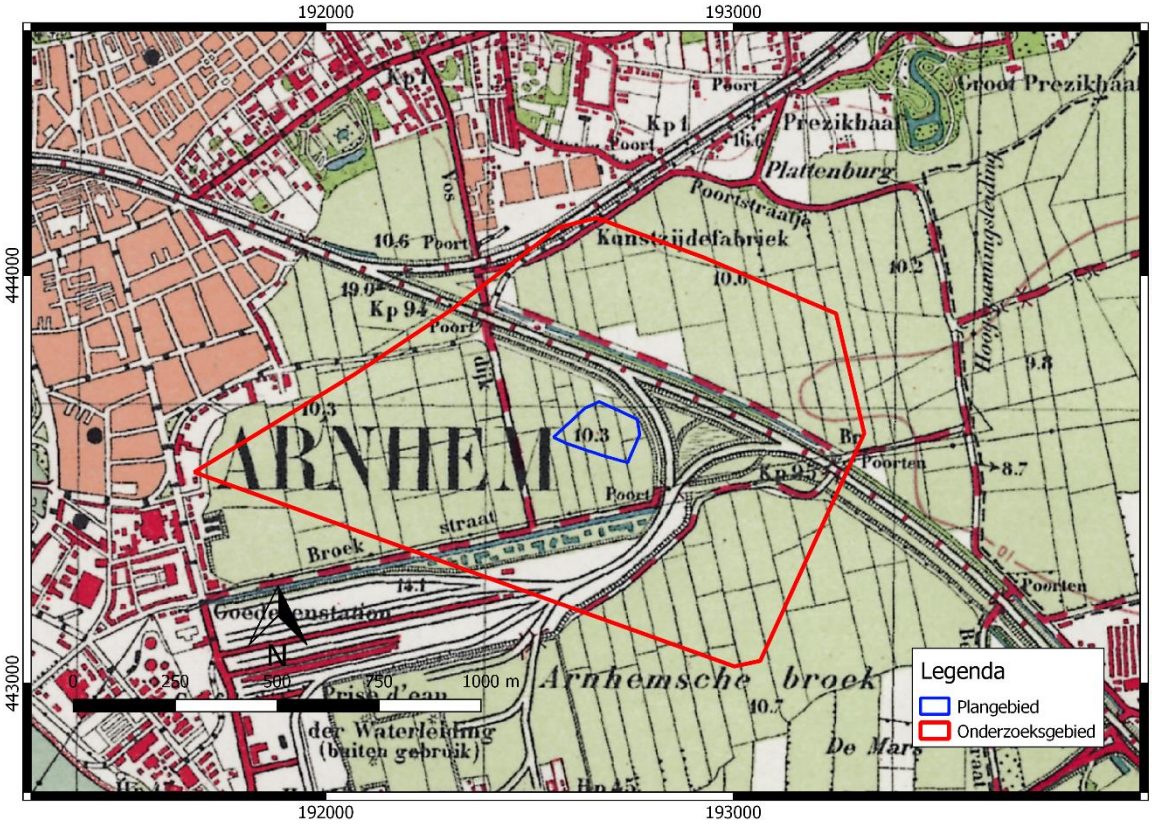
Afbeelding 4. Kaart Jacob van Deventer, Arnhem 1560.

In de directe omgeving van het plangebied is geen zichtbare historische bebouwing aanwezig vanaf de 19e eeuw. Het plangebied ligt met meer dan 1,2 km dermate ver van de historische kern van Arnhem waardoor de kans op sporen vanaf de Late-Middeleeuwen klein wordt geacht.

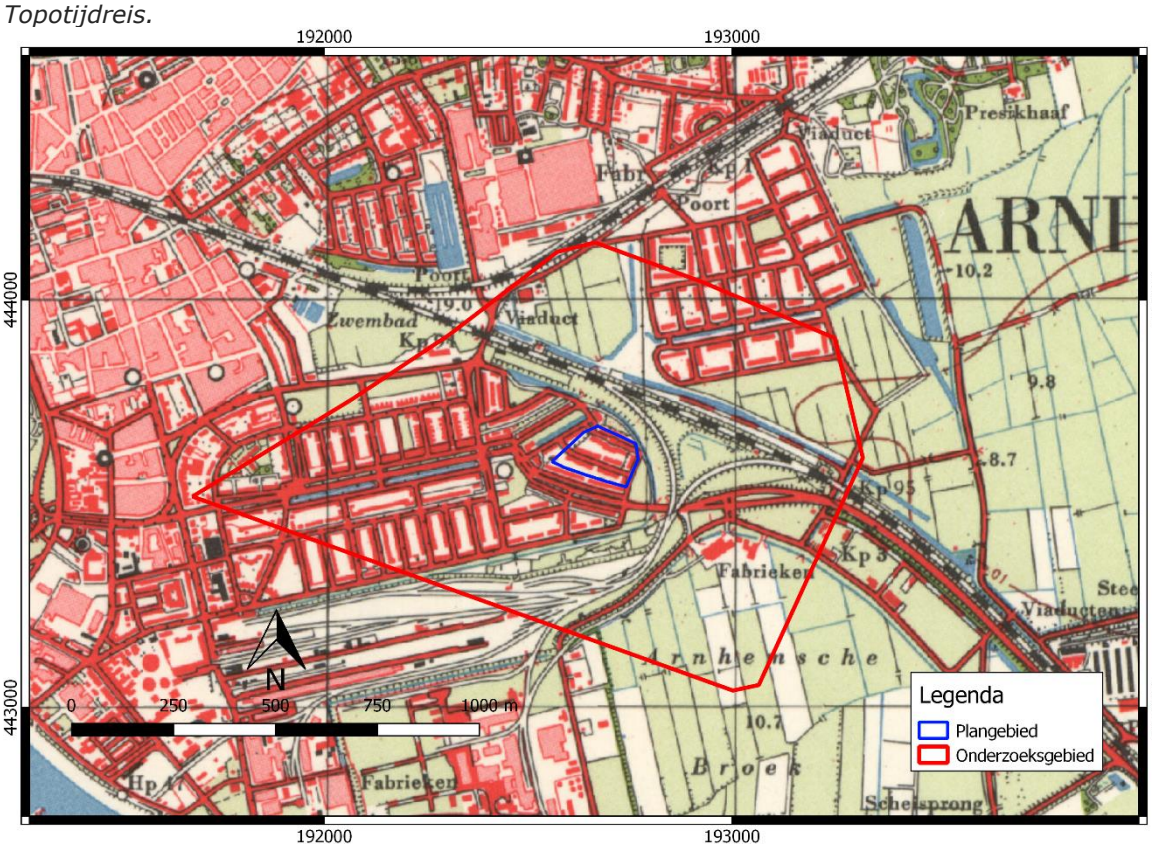
[9] Kok en Vos 2013

[10] Boshoven *et al*. 2008

Afbeelding 5. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is blauw omcirkeld. Bron: Beeldbank RCE.



Afbeelding 6. Uitsnede uit de Bonnebladen, vanaf circa 1930 tot 1955. Bron: Topotijdreis.



Afbeelding 7. Uitsnede uit de Topografische kaart, circa 1962. Bron: Topotijdreis.

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE

De conclusie wordt gegeven aan de hand van de beantwoording van de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.5.

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*

  Op basis van het AHN is de noordelijk gelegen stuwwal ter hoogte van het plangebied flink afgenomen. Het plangebied ligt relatief laag en niet ver van de huidige Neder-Rijn.

  Binnen 300 à 400 m van het plangebied zijn enkele boringen uitgevoerd. Direct onder een ophoging of vanaf het maaiveld is klei aangetroffen. De klei wordt omschreven als zwak siltig en behoort tot de Formatie van Echteld. Vervolgens is er veen aangetroffen van de Formatie van Nieuwkoop. Deze afzettingen zijn typische komafzettingen. Op basis van de boringen wordt in de natuurlijke situatie een ca. 2,5 m dik pakket van komafzettingen verwacht. Ten noorden van het plangebied zijn direct onder komafzettingen het dekzand aangetroffen, terwijl ten zuiden afzettingen van Kreftenheye onder de komafzettingen zijn aangetroffen

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*

  Op basis van het AHN ligt relatief laag en niet ver van de huidige Neder-Rijn. Bodemkundig is het plangebied niet gekarteerd. De oorspronkelijke bodem is mogelijk door ophoging van het gebied begraven, bij de aanleg van de wijk 'Het Broek'. Maar aan de hand van het DINO-loket is afgeleid dat de (oorspronkelijke) komafzettingen ca. 2,5 m moeten zijn, een diepte die nog interessant is voor grondverbetering. Waardoor de komafzettingen bij de aanleg van de wijk mogelijk weggegraven zouden kunnen zijn en vervangen voor grond van elders.

- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*

  In het plan- en onderzoeksgebied is een aantal archeologische waarden geregistreerd. Binnen 500 m van het plangebied (het onderzoeksgebied) zijn drie vondlocaties geregistreerd, met slechts enkele vondsten - daterend vanaf de Late Bronstijd tot de Nieuwe Tijd. Binnen het onderzoeksgebied zijn tevens zeven archeologische onderzoeken uitgevoerd. Hoewel vondstmateriaal schaars is zijn er bij enkele van de onderzochten terreinen vindplaatsen geregistreerd. Tevens is er een archeologisch onderzoek verricht dat zich met name heeft gericht op de recente (begin 20^{e} eeuw) geschiedenis van het gebied. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn tot nu toe voornamelijk archeologische resten en sporen van de Late Middeleeuwen B tot en met de Nieuwe Tijd aangetroffen.

  - *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*

  Voor zover bekend op basis van historisch kaartmateriaal is het plangebied niet in bewoond geweest tot de aanleg van de wijk "Het Broek". Vanaf het begin van de 15^{e}

eeuw tot de begin jaren ‘60 van de 20e eeuw lijkt het plangebied niet anders in gebruik te zijn geweest dan als weiland.

HOOFDSTUK 4 VERWACHTINGSMODEL

In dit hoofdstuk wordt een gespecifieerde verwachting voor het gebied gegeven op basis van de laatste onderzoeksvraag in par. 1.5.

Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (datering, complextype, omvang, diepteligging, gaafheid en conservering, locatie, uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren), mogelijke verstoringen

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m^2 (kleine variant) of 200 – 1000 m^2 (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m^2 (huisplaats) of meer dan 8000 m^2 (dorp).[11]

Onderstaande tabel geeft in het kort de archeologische verwachting weer:

PERIODE	COMPLEXTYPE	DIEPTELIGGING	KENMERKEN
late middeleeuwen nieuwe tijd	weiland	circa 20-50 cm –mv	greppels, kuilen, later ook verkavelingssloten
laat-neolithicum late middeleeuwen	off-site	50 tot ca. 250 cm –mv -mv	resten van infrastructuur, deposities, afvallagen
vroeg-neolithicum – laat-neolithicum	nederzetting	ca. 250 tot ca 300 cm-mv	(paal)kuilen, sporen van erfinrichting, aardewerk, bewerkt steen, verbrande leem e.d..
vroeg-paleolithicum – vroeg-neolithicum	extractiekamp	ca. 250 tot ca 300 cm-mv	vuursteen- en houtskoolconcentraties, ondiepe haardkuilen

Tabel 3. Gespecificeerde archeologische verwachting. Rood: hoge verwachting; oranje: matige verwachting.

[11] bron: Tol e.a., 2006.

HOOFDSTUK 5 VELDONDERZOEK

5.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied en de aanwezigheid van vindplaatsen. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het het gespecificeerde verwachtingsmodel worden bijgesteld en verder worden gedetailleerd. Bij een karterend booronderzoek kunnen tevens de eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen worden opgespoord.

Het karterend booronderzoek is uitgevoerd volgens de methode D1 van de SIKB Leidraad Karterend booronderzoek.[12] Het onderzoek ging uit van de verwachting op Huisplaatsen uit de periode Bronstijd-Middeleeuwen en de verwachting op steentijdvindplaatsen met een middelgrote variant. De dichtheid aan boringen bedraagt circa 10 per ha.

De boringen zijn ingemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 2 m en uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Relevante lagen van de boorkernen zijn gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB.[13] De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn uitgewerkt in het programma Boorstaten![14] en opgenomen in bijlage 11. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 9.

5.2 VRAAGSTELLING

De volgende onderzoeksvragen zijn richtinggevend voor het uit te voeren karterend booronderzoek[15]:

[12] Tol, Verhagen en Verbruggen 2012

[13] Bosch 2008.

[14] https://www.boorstaten.nl/

[15] Habraken 2014.

deel verkennend

- *wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

- *wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventuele antropogene bodemhorizonten ter plaatse van het plangebied?*

- *wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

- *tot welke diepte is sprake van een 'recente' bodemverstoring?*

deel karterend

- *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*

- *Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:*

- *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

- *Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.*

- *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*

- *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*

- *Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?*

- *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*

- *Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

5.3 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Gedurende het veldonderzoek bleek dat de Pleistocene afzettingen op grote diepte (tenminste 3,65 m –mv) aan te treffen waren, zonder enige tekenen van bodemvorming. In overleg met de archeologisch adviseur van de gemeente Arnhem is toen besloten om de Pleistocene afzettingen niet in het karterende booronderzoek mee te nemen. Wel zijn 3 boringen gezet tot in de Pleistocene ondergrond (boring 1, 11 en 14; Bijlage 10). Bij de uitvoering van het booronderzoek is een aantal boringen gestuit op puin (boring 2, 3, 4, 9 en 17), een leiding (boring 10) en (waarschijnlijk) door puin dat van boven in het boorgat is gevallen (boring 6 en 7). De positionering van de 18 boringen gezette boringen is bepaald op basis van het AHN zoals weergegeven in *afbeelding 3*. Bij de positionering is rekening gehouden met de bestaande bebouwing en verharding. Voor boring 8 en 11 zijn respectievelijk een tegel en klinkers gelicht.

Zoals boven vermeld liggen de Pleistocene afzettingen op grote diepte (tenminste 3,65 m –mv)(Bijlage 10 en Bijlage 11). In boring 11 is op ca. 4 m –mv (6,03 m +NAP) de bovenkant van het dekzand aangetroffen, bestaande uit bruin, zwak humeus, zeer fijn zand (A-horizont). Verder zijn in boring 1 en 14 op respectievelijk ca. 395 en 365 cm –mv (5,98 en 6,91 m +NAP) grijze, matig tot sterk grindige, matig grove zanden van de Formatie van Kreftenheye aangetroffen. In boring 1 en 11 is op respectievelijk de Formatie van Kreftenheye en de Formatie van Boxtel een dun, zwak humeus, sterk kleilaagje met wat plantenresten aangetroffen, tot ca. 385 cm à 400 cm –mv (6,03 à 6,08 m +NAP).

Direct op de Pleistocene afzettingen of op het humeuze kleilaagje is tot 200 à 230 cm –mv (7,63 à 8,56 m +NAP)donkerbruin, zwak kleiig veen (broekveen) aangetroffen. Vervolgens is donkerbruin, zwak kleiig veen (rietveen) aangetroffen tot 70 à 190 cm –mv (8,33 à 9,27 m +NAP). In boring 5, 11, 13 en 14 is een licht grijsbruin, donker grijsbruin of donkergrijs horizont aangetroffen bestaande uit zwak humeuze, matig tot sterk siltige klei aangetroffen. Deze horizont vormt plaatselijk een overgang tussen het veen en het vrijwel in alle boringen tot 20 à 180 cm –mv aangetroffen licht blauwgrijze tot grijze, sterk of matig siltige kleipakket. Deze zijn qua textuur meer representatief voor oeverafzettingen, al was het terrein binnen het plangebied oorspronkelijk landschappelijk gezien een komgebied. Omdat dit komgebied relatief dichtbij de Nederrijn ligt heeft het kleipakket in zijn algemeenheid een minder zware textuur (voornamelijk sterk siltige klei in plaats van matig siltige klei).

In boring 1 en 5 is respectievelijk vanaf 10 en 50 cm –mv een licht bruingrijze, sterk siltige kleilaag aangetroffen met daarop een donker grijsbruine, zwak humeuze kleilaag (A-horizont) tot aan het maaiveld, met in boring 5 wat baksteen. In boring 7, 11, 12, 13 en 15 is de A-horizont en in tenminste enkele gevallen de ondergrond afgedekt met opgebrachte grond bestaande uit zeer fijn tot matig grof zand en/of sterk zandige en/of sterk siltige, al dan niet licht humeuze klei.

De opgebrachte grond is vaak matig tot sterk puinhoudend en in een enkel geval zijn kleibrokken aangetroffen. De grote verschillen in diepte waarop de oorspronkelijke bodem en/of ondergrond is aangetroffen, komt door het wel of niet opbrengen van grond en het verschil in dikte van de opgebrachte grond op zettingsgevoelige lagen. De opgebrachte grond ligt in boring 12 direct op het veen, in boring 13 is opgebrachte grond op een zwak humeuze overgangshorizont aangetroffen, in boring 14, 16 en 18 ligt opgebrachte grond op de licht blauwgrijze of grijze ondergrond, in boring 7, 11 en 15 ligt opgebrachte grond op (een rest van) de A-horizont. Verder zijn er een aantal boringen in de opgebrachte grond –en puinlagen gestuit.

5.4 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen in het kleipakket van boring 1, 5 en 14 en de A-horizont van boring 5 en 14 in de vorm van baksteen. Verdere baksteen –en of puinresten zijn aangetroffen in de opgebrachte grond van na de Tweede Wereldoorlog en kunnen beter als bijmengingen betiteld worden. De in de enigszins op de oorspronkelijke bodemopbouw gelijkende grond aangetroffen baksteenresten zijn waarschijnlijk eveneens bij het bouwrijp maken van het terrein in de grond terecht gekomen. In tegenstelling tot de oorspronkelijke textuur (matig tot sterk siltige klei) is de bovenste 50 cm van het kleipakket in boring 14 sterk zandig.

HOOFDSTUK 6 CONCLUSIE EN VERWACHTING

De vraagstelling zoals weergegeven in paragraaf 5.2 kan nu als volgt beantwoord worden.

- *wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

In de ondergrond zijn op ca. 395 en 365 cm –mv (5,98 en 6,91 m +NAP) Pleistocene afzettingen (dekzandafzettingen van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden en afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye) aangetroffen. De aangetroffen dekzandafzetting in boring 11 bestaat uit bruin, zwak humeus, zeer fijn zand en de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye bestaan uit grijze, matig tot sterk grindig, matig grove zanden. Vervolgens tot 70 à 190 cm –mv (8,33 à 9,27 m +NAP) is donkerbruin veen (rietveen op broekveen) aangetroffen. Het veen is gegroeid ongeveer in de periode Laat-Neolithicum tot de Romeinse tijd. De komklei is in een later stadium op het veen afgezet, na een verandering van afzettingsmilieu, mogelijk doordat het landschap stroomopwaarts intensiever werd gebruikt zoals mogelijk in de Romeinse tijd. De komklei bestaat uit licht blauwgrijs, grijs, donkergrijs en donker grijsbruin al dan niet zwak humeuze klei met soms wat plantenresten. Na de bedijking rond 1300 kon zich een dunne tot dikke A-horizont vormen bestaande uit donker grijsbruin, sterk siltige klei in het plangebied.

- *wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventuele antropogene bodemhorizonten ter plaatse van het plangebied?*

Voor een deel is de afdekkende kleilaag (komklei) geheel of gedeeltelijk verdwenen en afgedekt met opgebrachte grond. De onderliggende veenlaag is zover deze is aangetroffen intact.

- *wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

De opgebrachte grond is ergens na de oorlog aangebracht, maar dateert volgens de Topografische kaart van 1962 in ieder geval van voor 1962. Het kleidek (komafzettingen) dateert uit de periode voor ca. 1300 toen het gebied werd bedijkt.

deel karterend

- *Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

Er zijn in boring 1, 5 en 14 archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van wat kleine baksteenfragmentjes, die net als de baksteen- en puinresten die in opgebrachte grond zijn aangetroffen mogelijk daarin terecht zijn gekomen bij het bouwrijp maken van het terrein. Volgens het historisch kaartmateriaal bevond zich voor de ontwikkeling

van de wijk 'Het Broek' geen bebouwing binnen het plangebied vanaf tenminste ca. 1560.

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

  Ervan uitgaande dat de aangetroffen baksteen geen archeologische vindplaats representeert komt de interpretatie overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. Wat betreft de Pleistocene ondergrond zijn beddingafzettingen van een vlechtend rivierstelsel zonder enige bodemvorming aangetroffen en mogelijk een begraven A-horizont in dekzandafzettingen. Bij het zetten van de eerste boring (boring 14) werden de afzettingen van vlechtende rivieren van de Formatie van Kreftenheye aangetroffen en is in overleg met de archeologisch adviseur van de gemeente Arnhem besloten om verder geen karterend booronderzoek uit te voeren van de Pleistocene ondergrond, ook vanwege de diepte van tenminste 370 cm –mv. Later zou blijken dat de opgebrachte grond –en puinlagen een niet te verwaarlozen hindernis vormden om tot in de ondergrond te geraken. In twee gevallen stuitten de boringen nog op respectievelijk 160 en 200 cm –mv, doordat er materiaal uit wand van het boorgat in de boring viel.

- *Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.*

  Gezien de voorziene aanlegdiepte van de funderingsstroken –of balken zal niet meer dan 1 m –mv bedragen en het vaststaat vast dat de woningen niet worden onderkelderd is de locatie voldoende onderzocht. Met behulp van enkele boringen tot in de Pleistocene ondergrond is afdoende aangetoond, dat deze zich op een dusdanige diepte bevindt dat deze niet door de aanleg van de funderingsstroken –of balken zal worden verstoord. De archeologische verwachting voor de Pleistocene ondergrond kon slechts gedeeltelijk worden vastgesteld (een lage archeologische verwachting voor de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye en een nog onbekende archeologische verwachting voor de dekzandafzettingen waar in een bodemhorizont is geboord). De funderingspalen die waarschijnlijk voor de fundering van de woningen worden gezet zorgen voor een relatief geringe verstoring van de ondergrond.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

- *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

  Er zijn plaatselijk (boring 1, 5 en 14) wat baksteenresten aangetroffen in de bovenste 50 à 80 cm van de oorspronkelijk gelijkende bodemopbouw. Omdat volgens historisch kaartmateriaal geen bebouwing aanwezig was binnen het plangebied vanaf tenminste 1560 tot de aanleg van de wijk wordt er geen vindplaats verwacht. Binnen het plangebied is een niet te verwaarlozen verstoring van de veen afdekkende kleilaag aangetroffen.

- *Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.*

  n.v.t.

- *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*

  n.v.t.

- *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*

  n.v.t.

- *Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?*

  n.v.t.

- *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*

  In het onwaarschijnlijke geval dat er zich in de veen afdekkende kleilaag een vindplaats bevindt, kan deze verstoord worden. Deze kleilaag is in een aantal boringen op tenminste 1 m –mv aangetroffen onder opgebrachte grond of moet zich op tenminste die diepte bevinden. Een deel van de boringen is gestuit in de opgebrachte grond- en puinlagen.

- *Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

  Omdat er geen vindplaats is aangetroffen wordt er geen waarderend onderzoek geadviseerd.

HOOFDSTUK 7 SELECTIEADVIES

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans klein dat het plangebied archeologische sporen bevat, afgezien van wat baksteenresten in de A-horizont en de ondergrond bestaande uit komafzettingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De baksteen –en puinresten in de opgebrachte grond en puinresten zijn bijmengingen dateren uit een (sub)recente tijd. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor de baksteenresten in de komafzettingen, die daar mogelijk bij het bouwrijp maken in zijn geraakt.

Het archeologisch belang hiervan is laag.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Arnhem, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, heer M. Defilet.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de gemeente of haar archeologisch adviseur.

Literatuur

Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer, 2001: Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2011. De vorming van het land. Assen.

Bosch, J.H.A.,2008. Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Boshoven, E.H.; Buesink, A; Krekelbergh, N.J.; Tebbens, L.A.,2008: Archeologische verwachtingskaart Arnhem-Noord.

Erfgoedverordening, 2010. Erfgoedverordening gemeente Arnhem 2010. Arnhem.

Habraken, J., 2014: Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling rapporten.

Kok, R.S. en Vos, W.L., 2013: Archeologie van de Tweede Wereldoorlog. In: Rapportage Archeologische Monumentenzorg 211. Amersfoort.

Mulder, E.F.J. de., 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2. SIKB

Vos, P. & S. de Vries 2013: 2^{e} generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.

Archeologische databases/internetbronnen

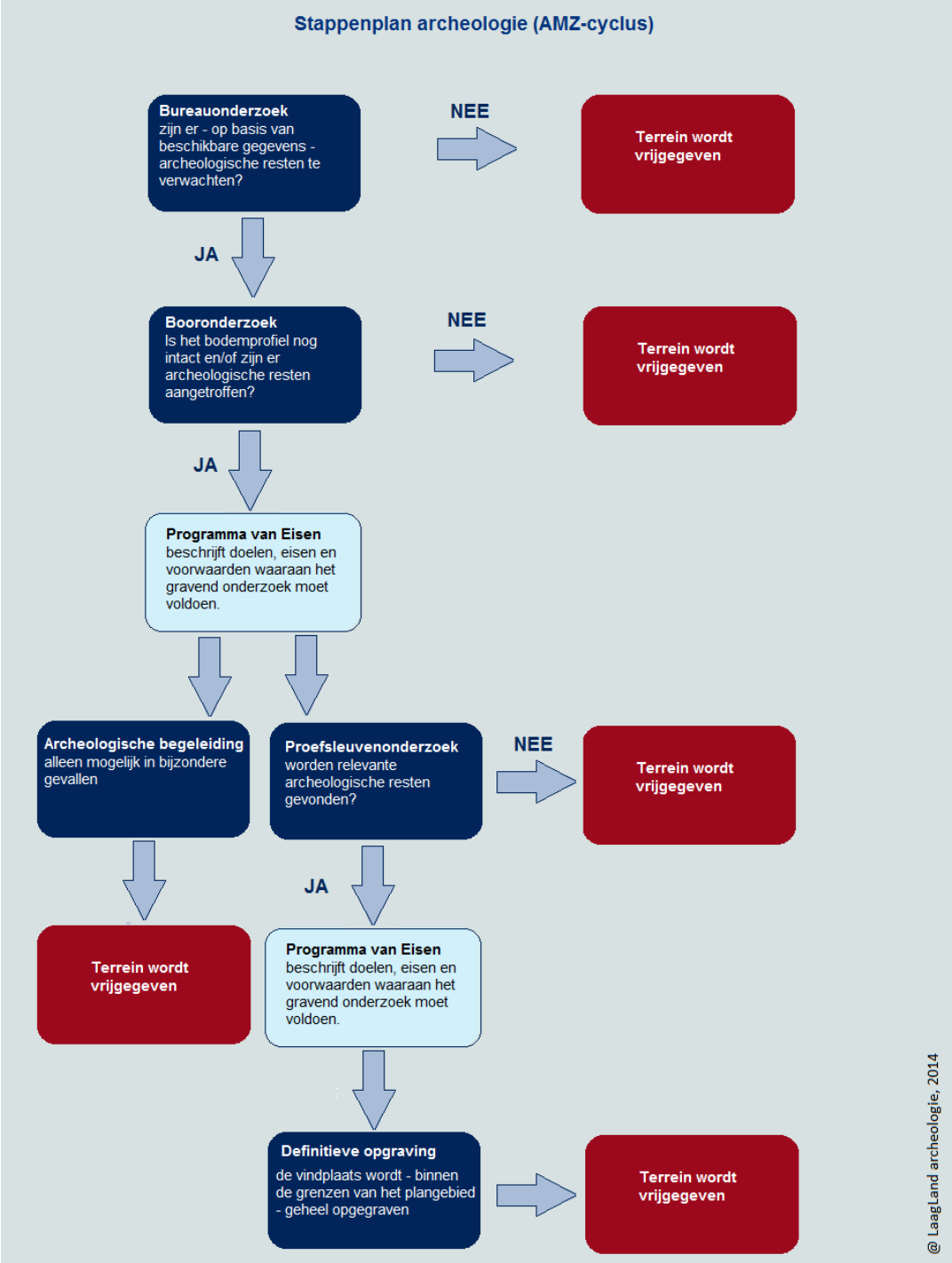
ArchisIII

www.boorstaten.nl

www.topotijdreis.nl

www.hisgis.nl

BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS

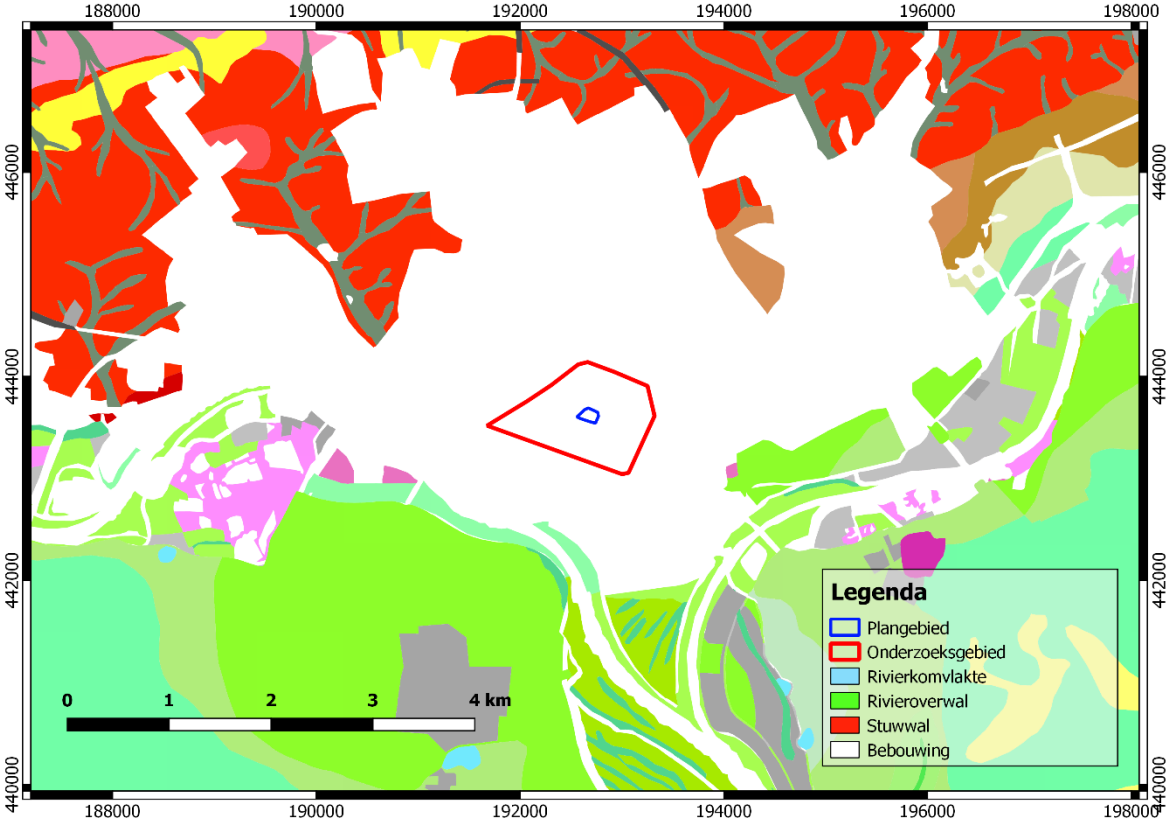


BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

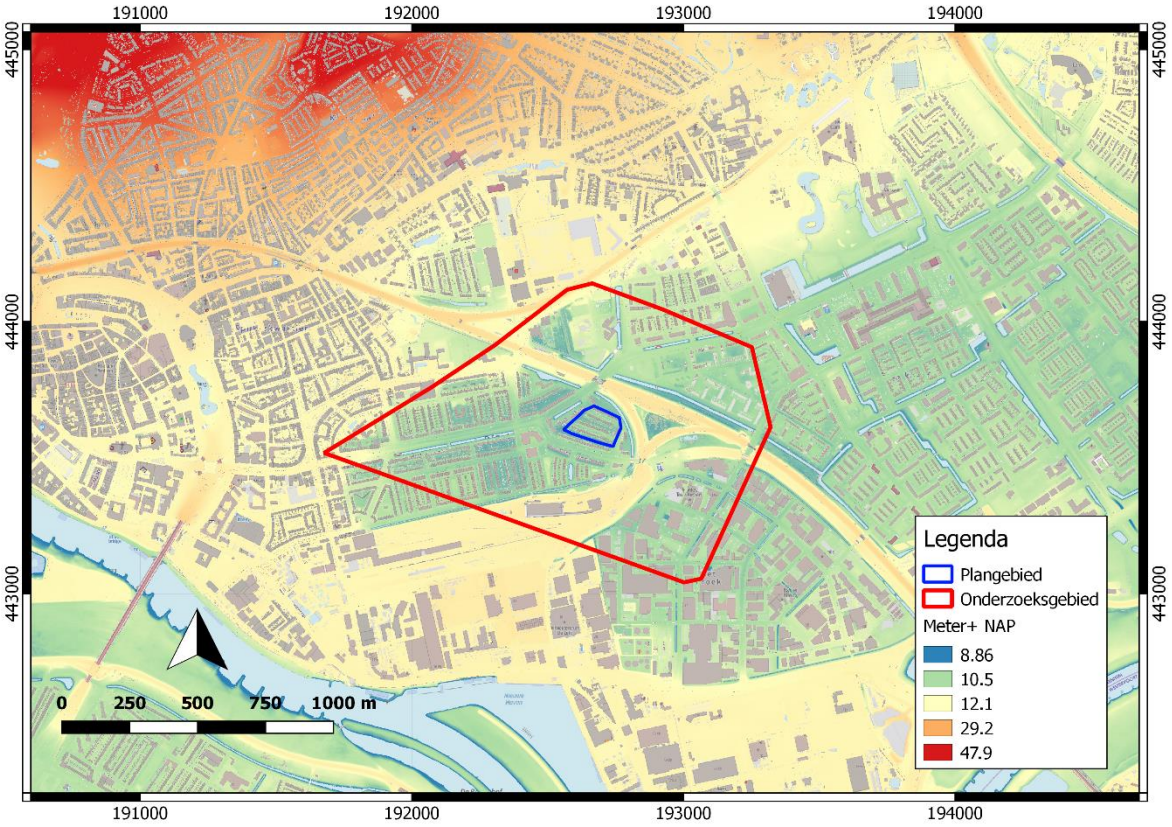
Archeologische perioden			Datering
Nieuwe tijd	C		-1795
	B		-1650
	A		-1500
Middeleeuwen	Laat		-1250
	Vol		-1050
	vroeg	Ottoons	-900
		Karolingisch	-725
		Merovingisch	-450
Romeinse tijd	Laat		-270
	Midden		-70 na Chr.
	Vroeg		-15 voor Chr.
Prehistorie – IJzertijd	Laat		-250
	Midden		-500
	Vroeg		-800
Prehistorie – Bronstijd	Laat		-1100
	Midden		-1800
	Vroeg		-2000
Prehistorie – Neolithicum	Laat		-2850
	Midden		-4200
	Vroeg		-4900/5300
Prehistorie – Mesolithicum	Laat		-6450
	Midden		-8640
	Vroeg		-9700
Prehistorie – Paleolithicum	Jong		-35.000
	Midden		-250.000
	Oud		

© Monolithic archeologie 2013

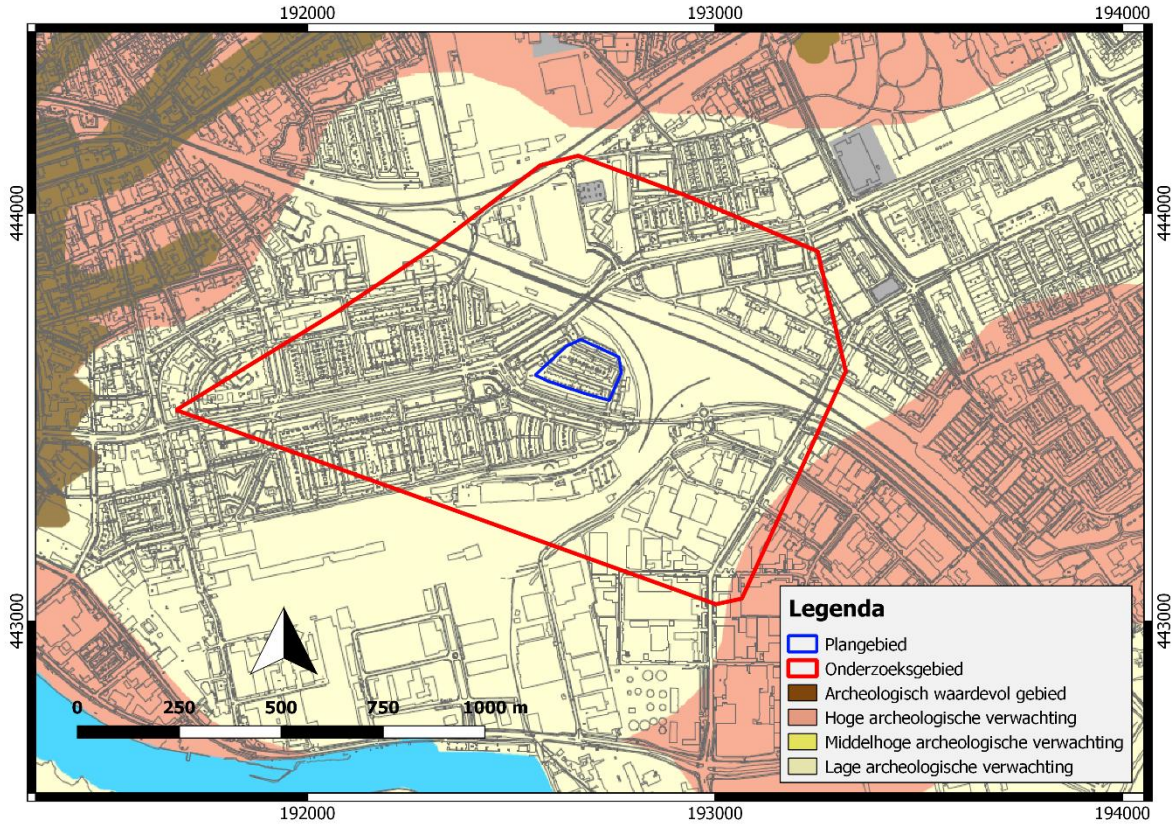
BIJLAGE 3 GEOMORFOLOGISCHE KAART



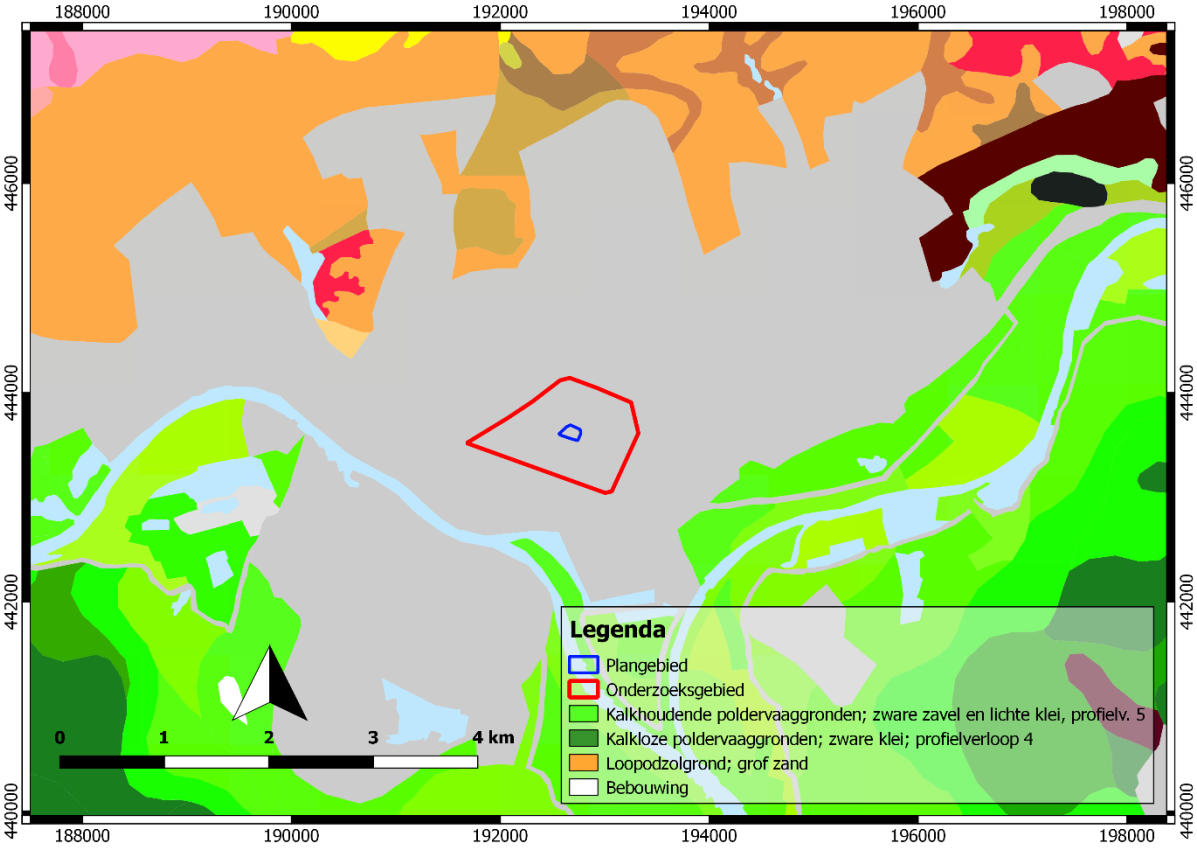
BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



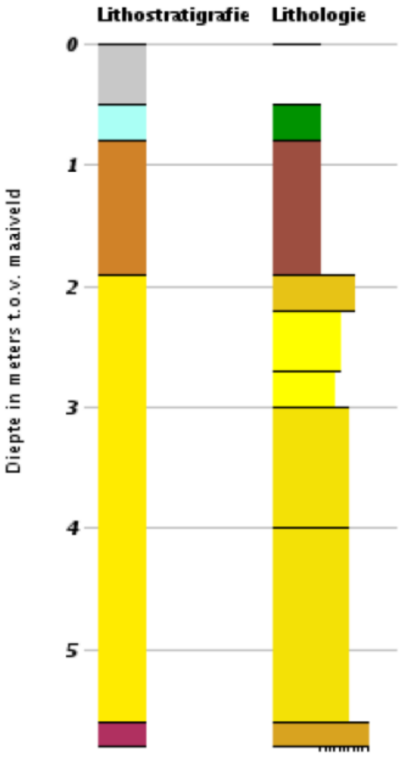
BIJLAGE 6 BODEMKAART



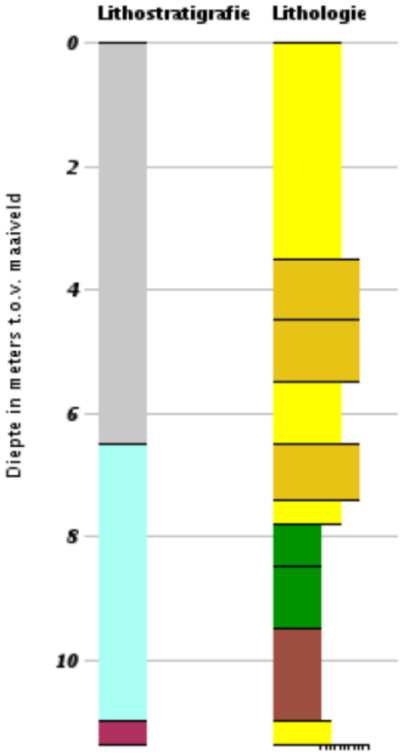
BIJLAGE 7 BOORSTATEN DINO-LOKET

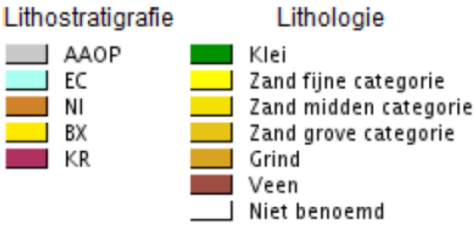
Boormonsterprofiel en interpretatie

Identificatie: B40B1031
Coördinaten: 192893, 443747
Maaiveld: 10,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 5,80 m

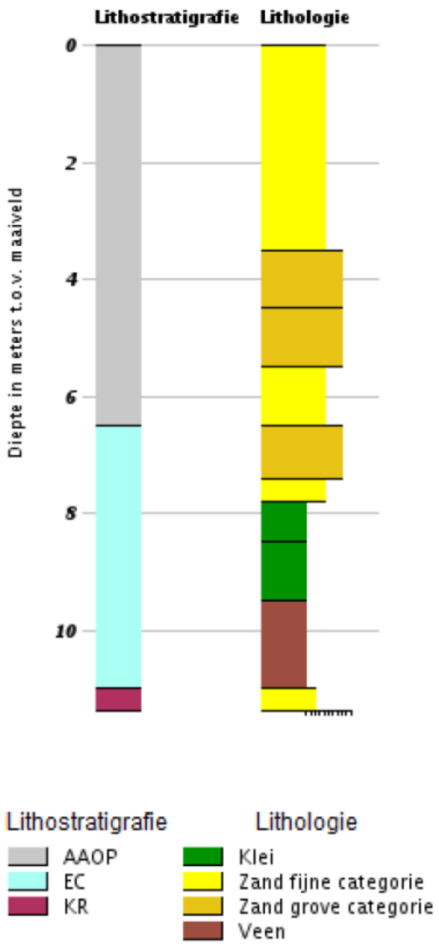


Identificatie: B40B0358
Coördinaten: 192400, 443325
Maaiveld: 12,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 11,36 m

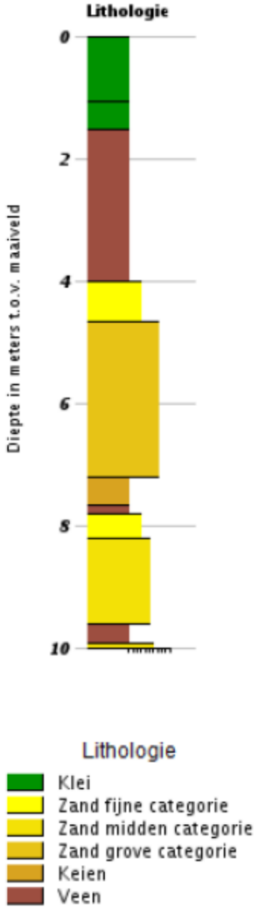




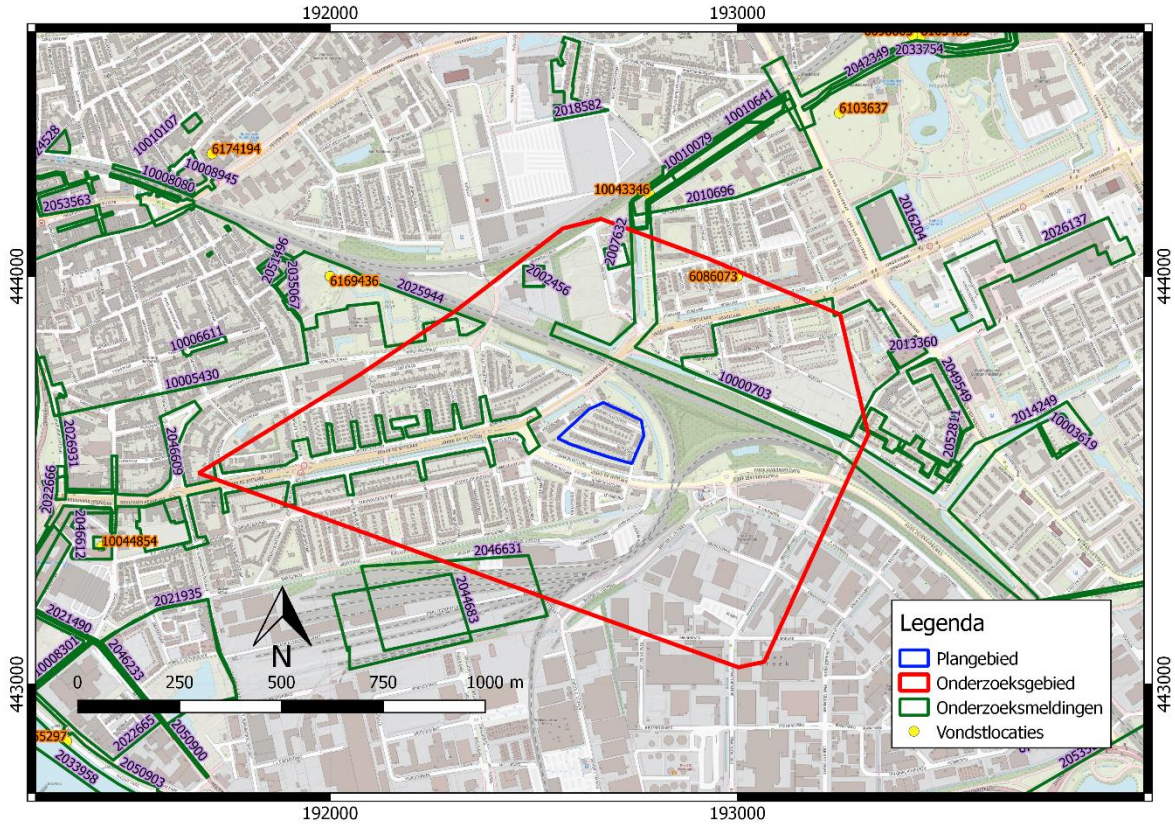
Identificatie: B40B0358
Coördinaten: 192400, 443325
Maaiveld: 12,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 11,36 m



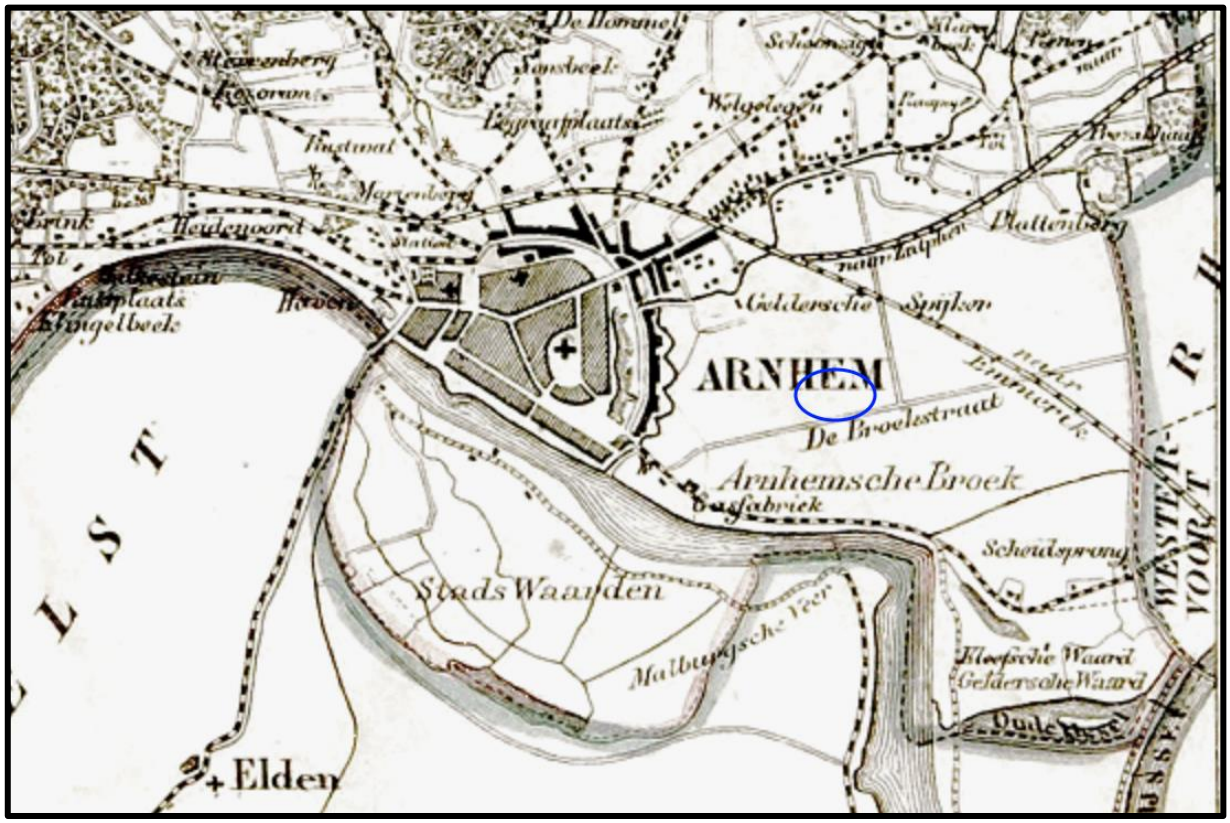
Identificatie: B40B0169
Coördinaten: 192386, 443342
Maaiveld: 10,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 10,00 m



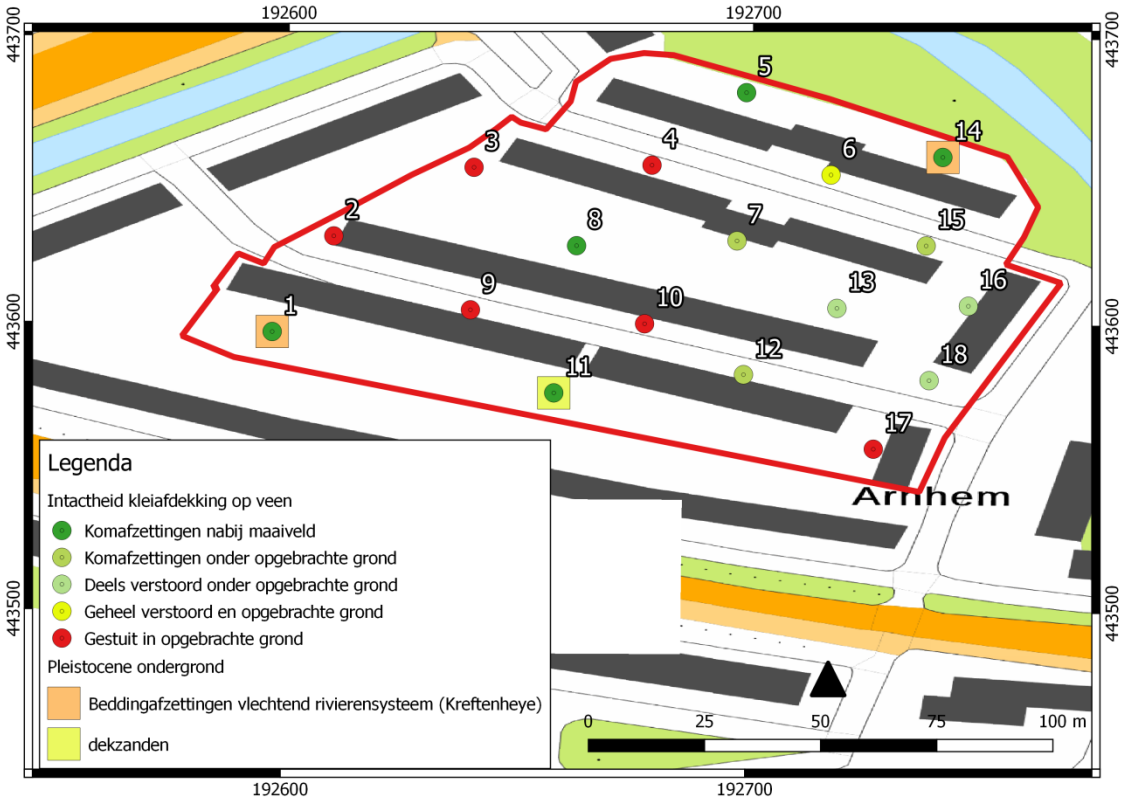
BIJLAGE 8 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



BIJLAGE 9 ATLAS KAART 1868

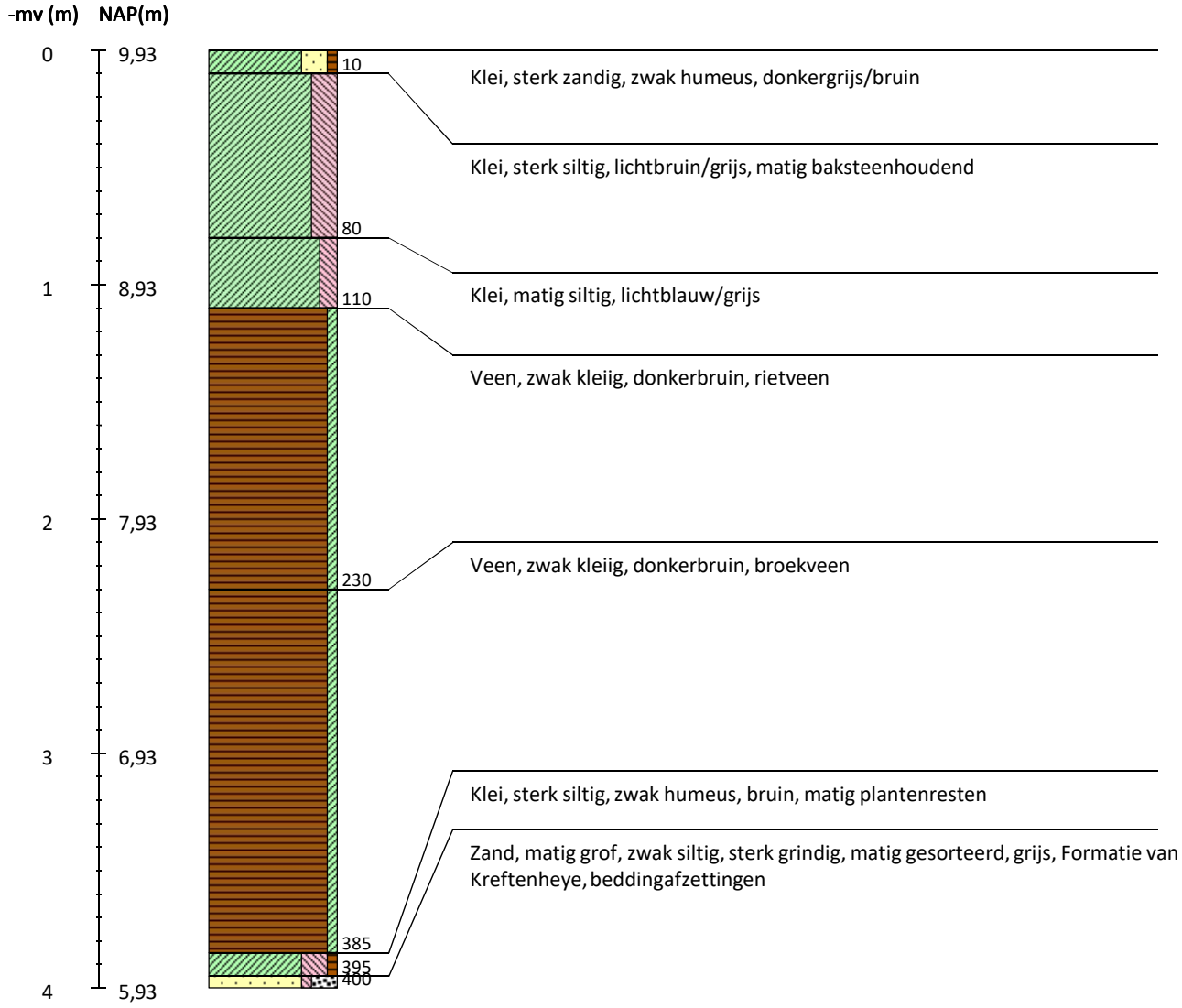


BIJLAGE 10 BOORPUNTENKAART VELDONDERZOEK

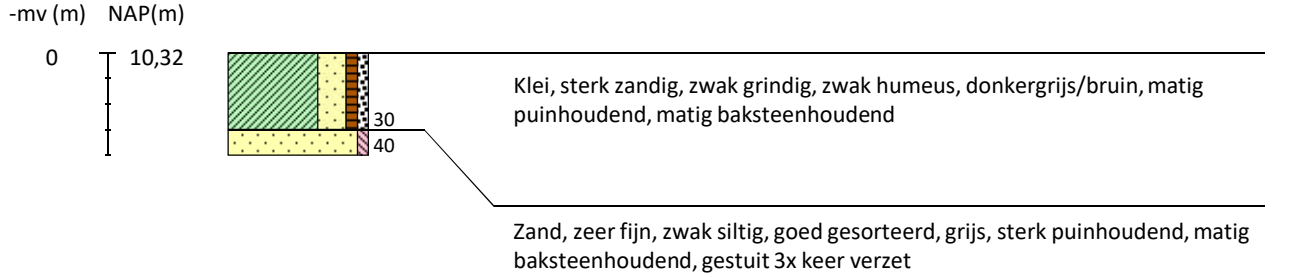


BIJLAGE 11 BOORSTATEN VELDONDERZOEK

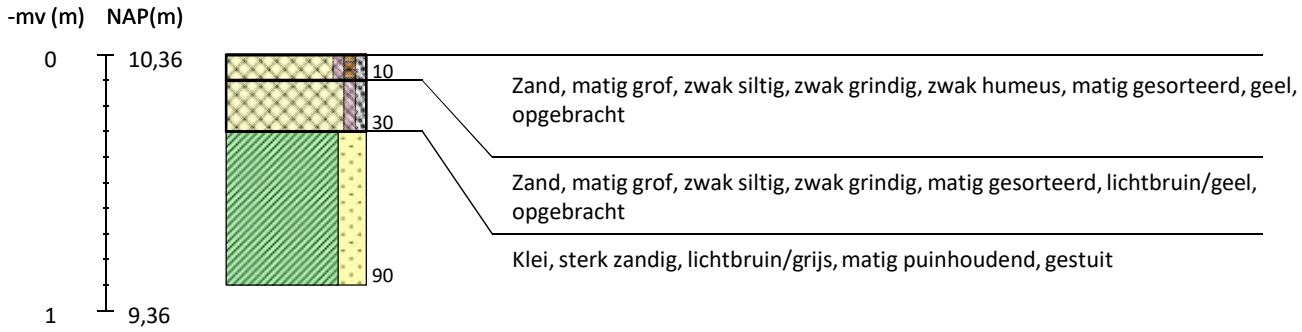
Boring 1 RD-coördinaten: 192597/443597



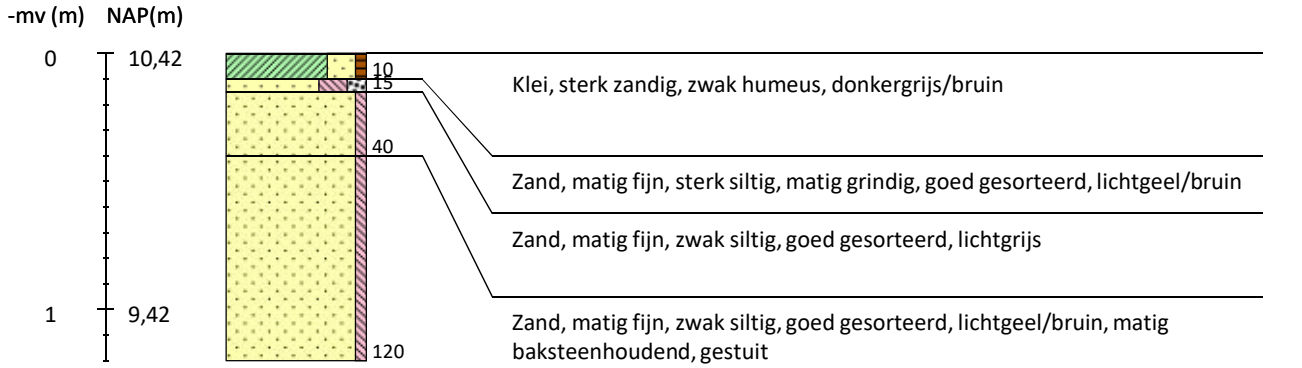
Boring 2 RD-coördinaten: 192610/443630



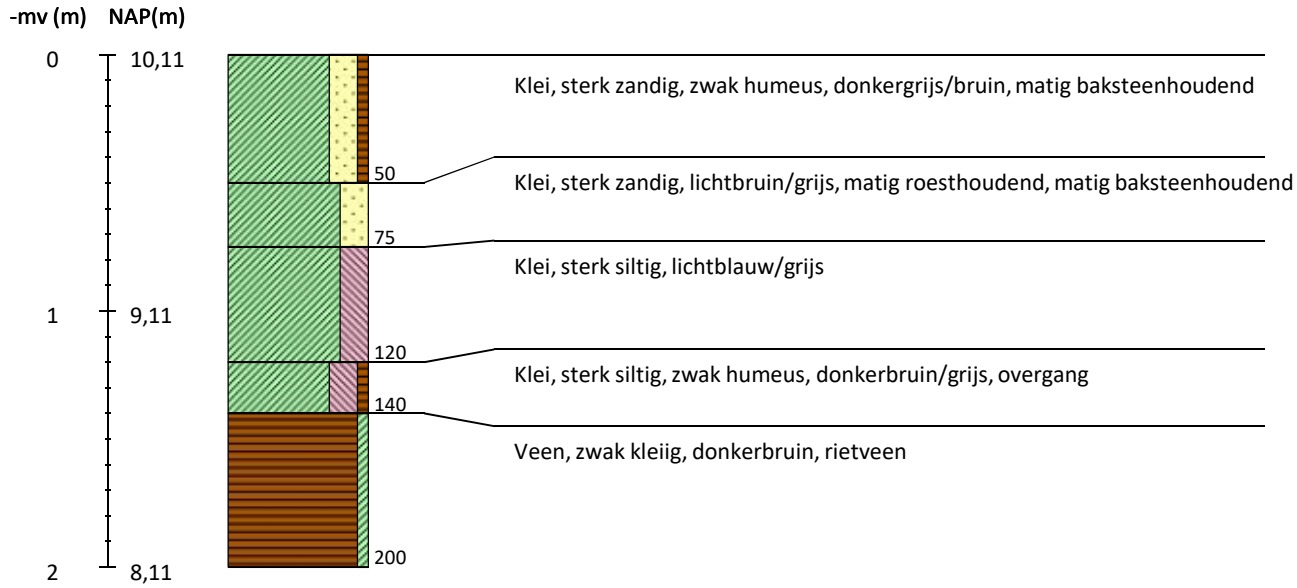
Boring 3 RD-coördinaten: 192640/443654



Boring 4 RD-coördinaten: 192678/443655

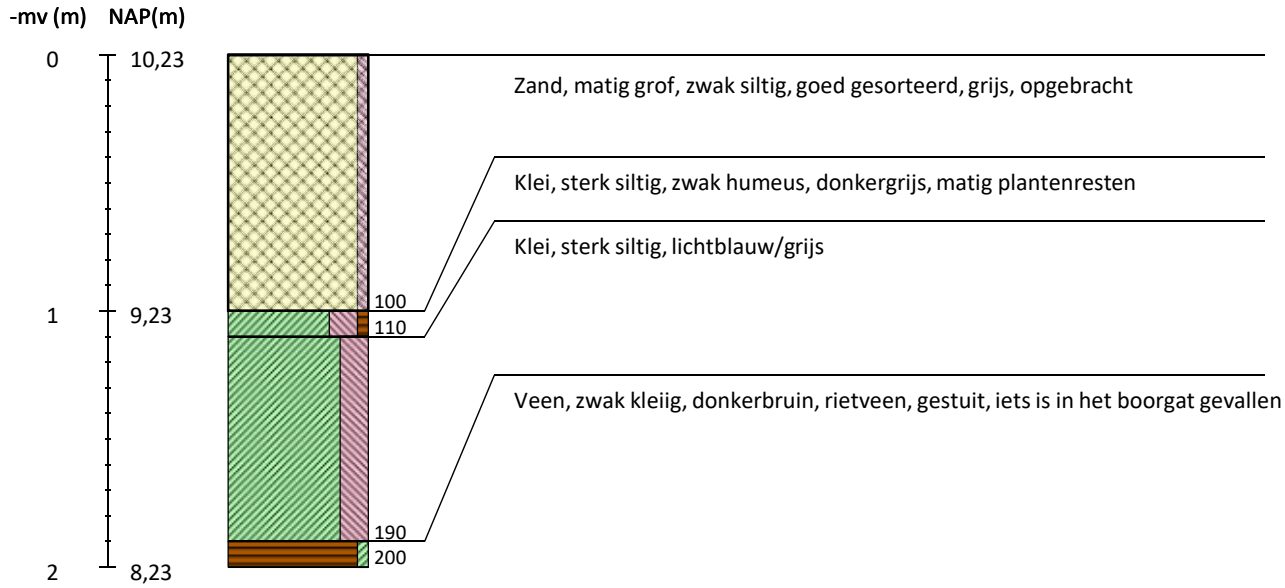


Boring 5 RD-coördinaten: 192699/443681

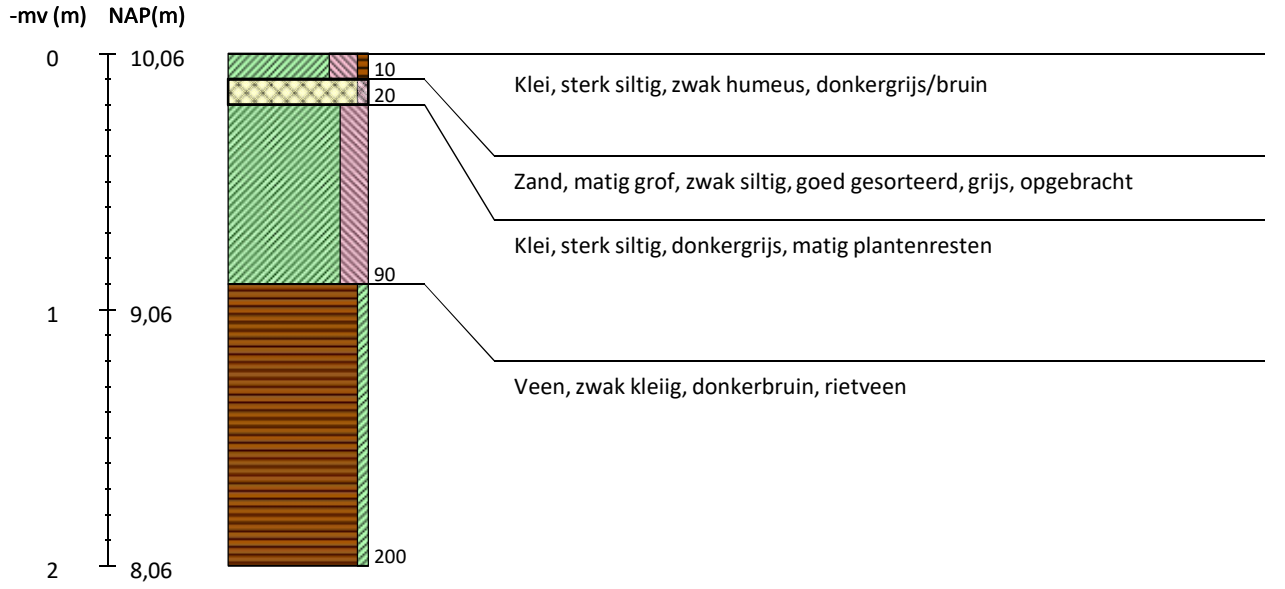


Boring 6 RD-coördinaten: 192717/443656

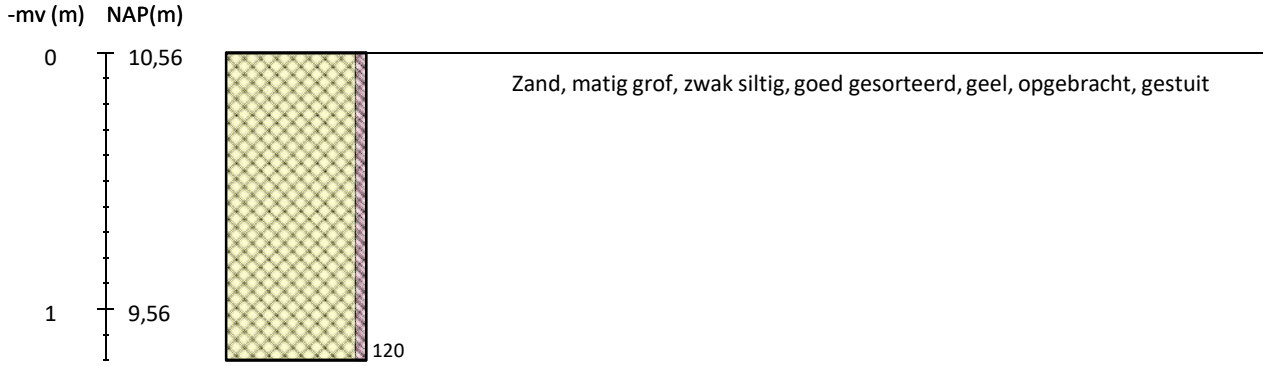
Boring 7 RD-coördinaten: 192697/443629



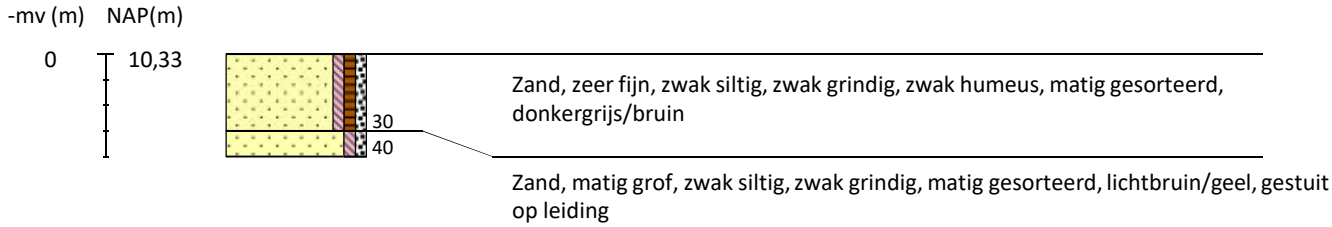
Boring 8 RD-coördinaten: 192663/443627



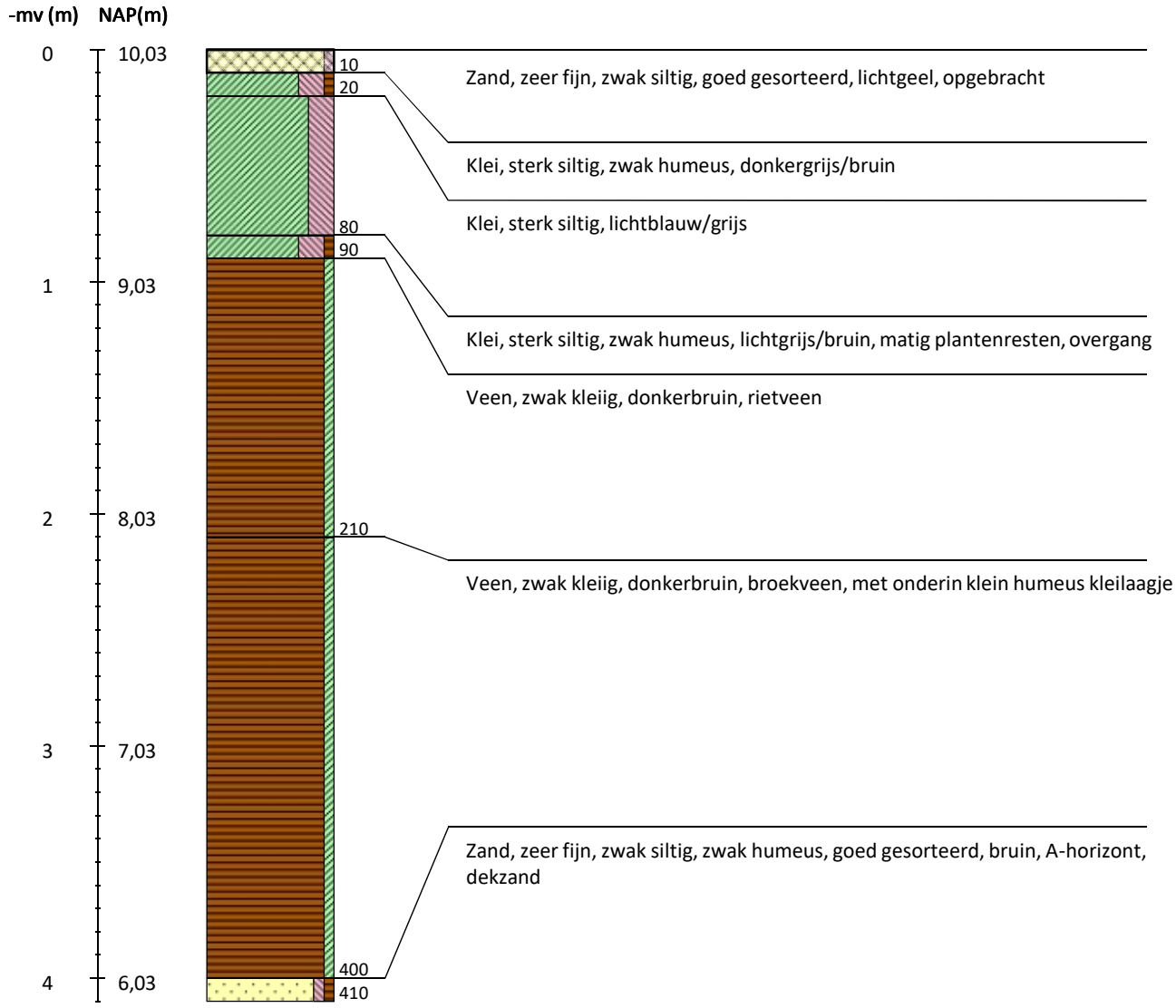
Boring 9 RD-coördinaten: 192639/443600



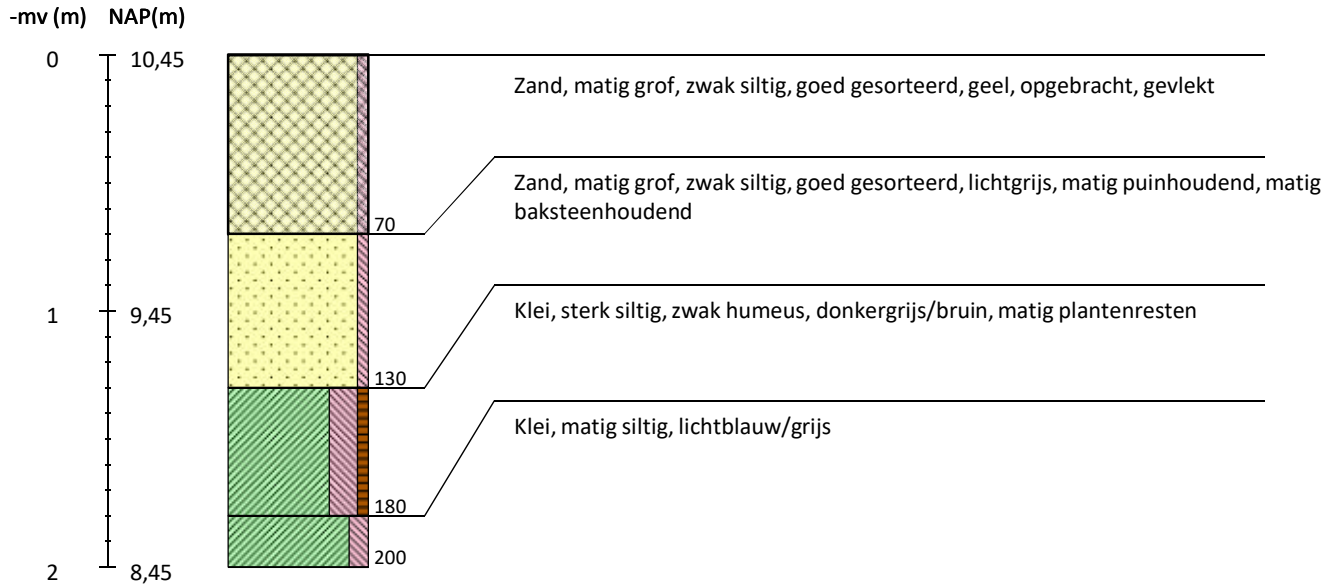
Boring 10 RD-coördinaten: 192678/443600



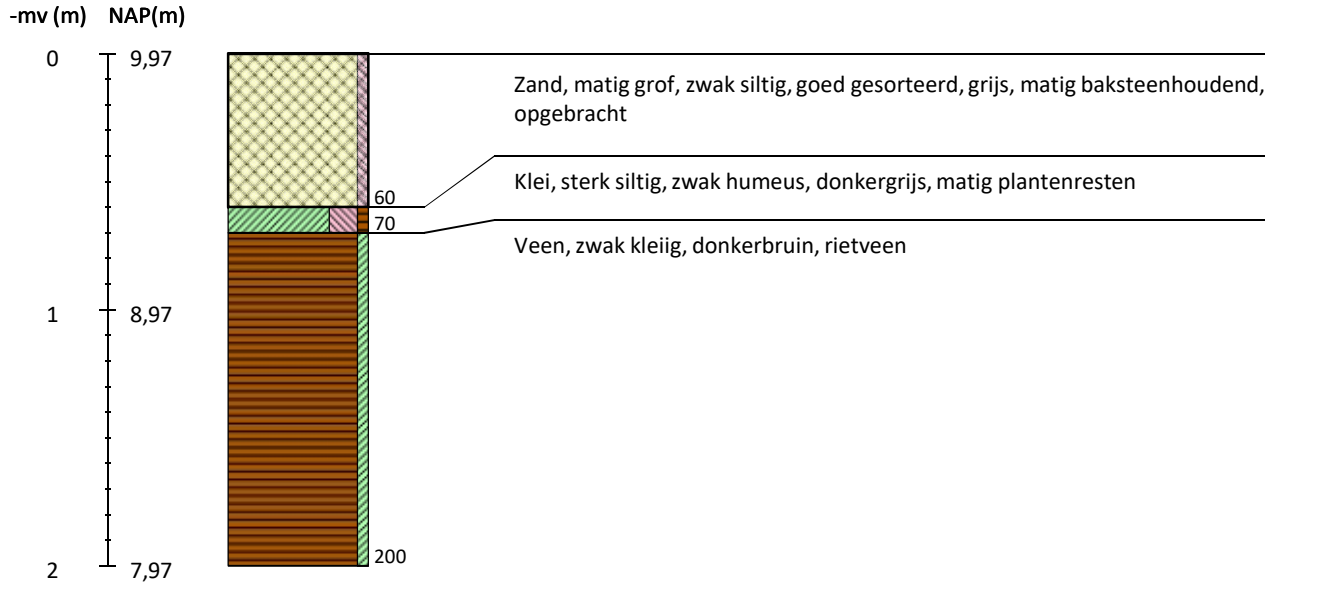
Boring 11 RD-coördinaten: 192748/443606



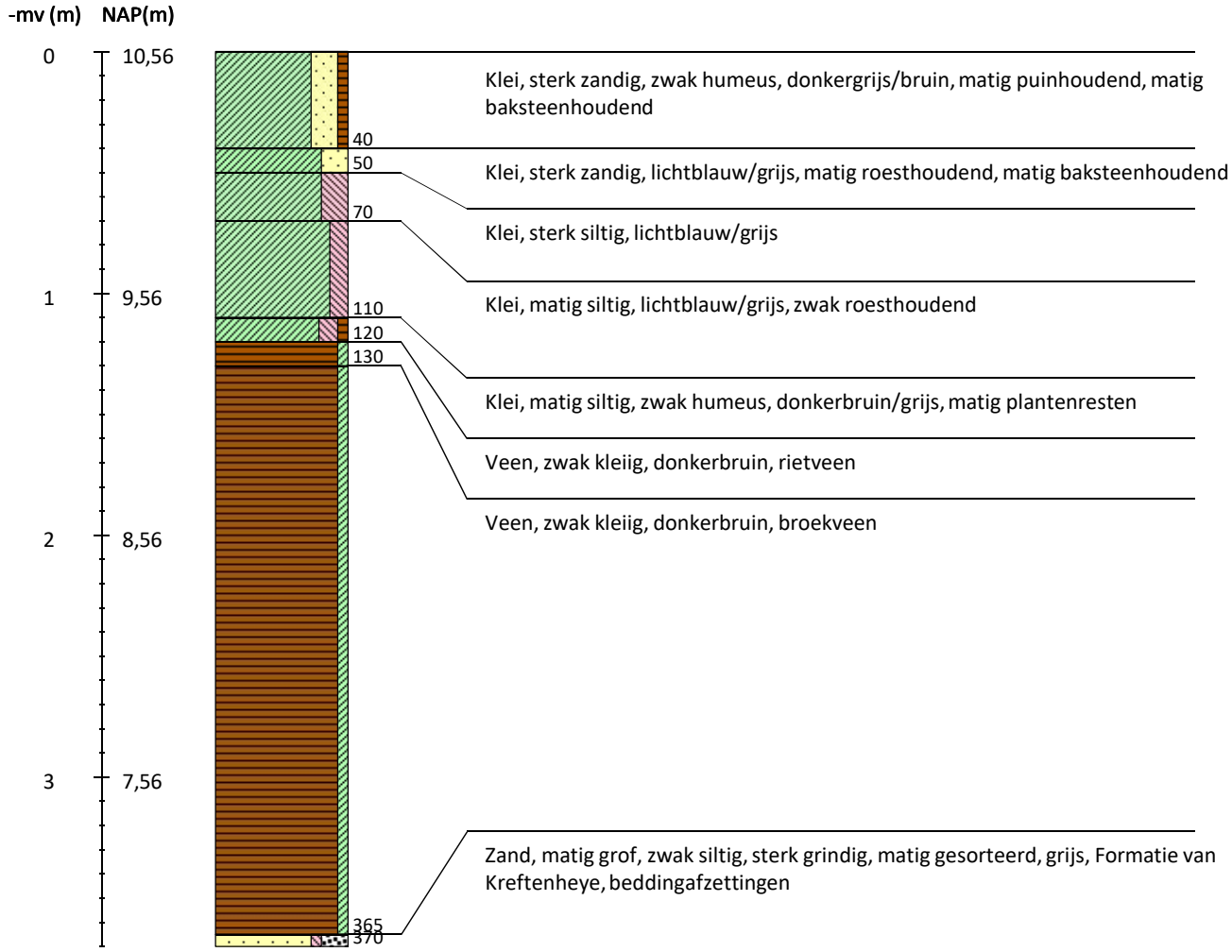
Boring 12 RD-coördinaten: 192698/443579



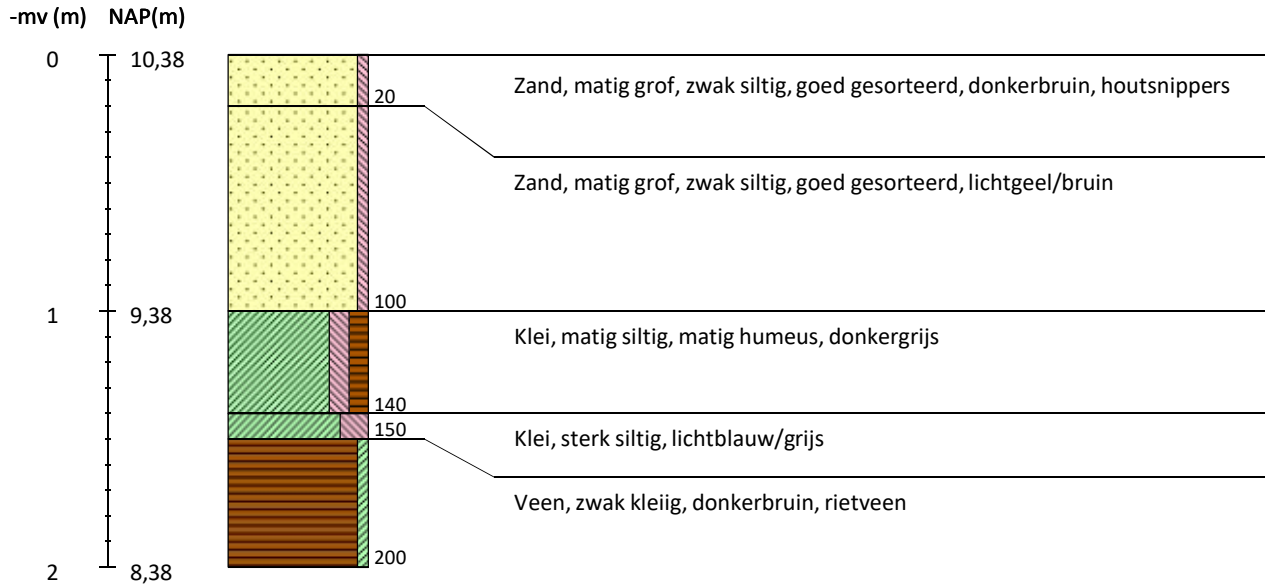
Boring 13 RD-coördinaten: 192719/443606



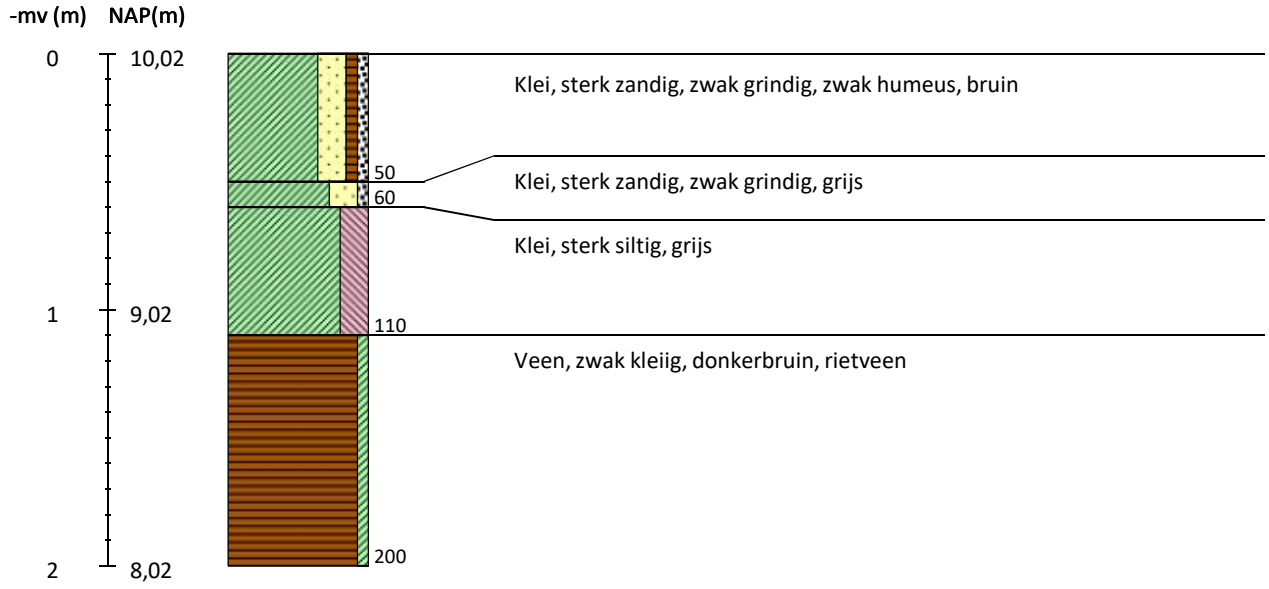
Boring 14 RD-coördinaten: 192755/443599



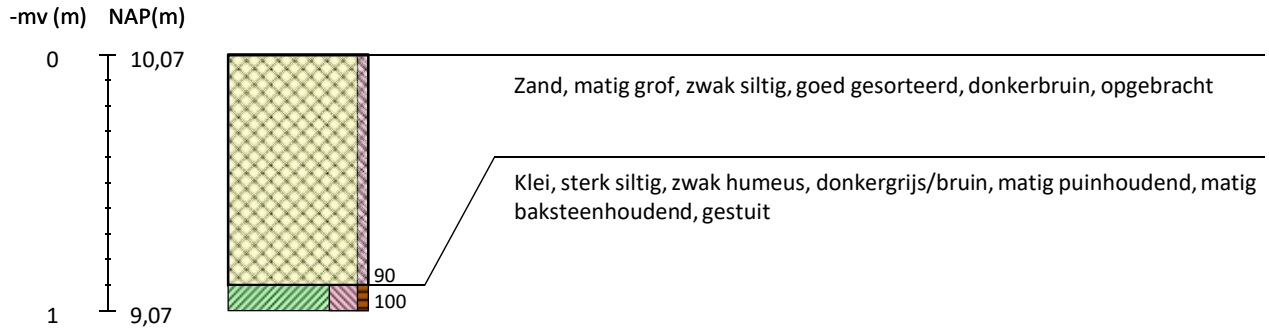
Boring 15 RD-coördinaten: 192738/443628



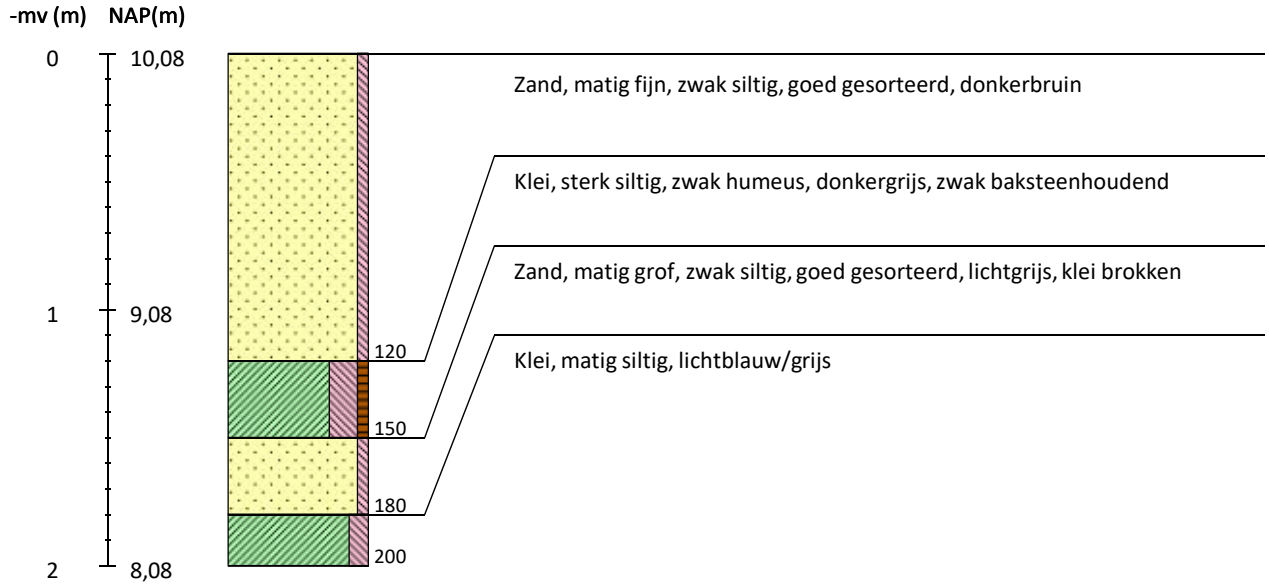
Boring 16 RD-coördinaten: 192747/443607

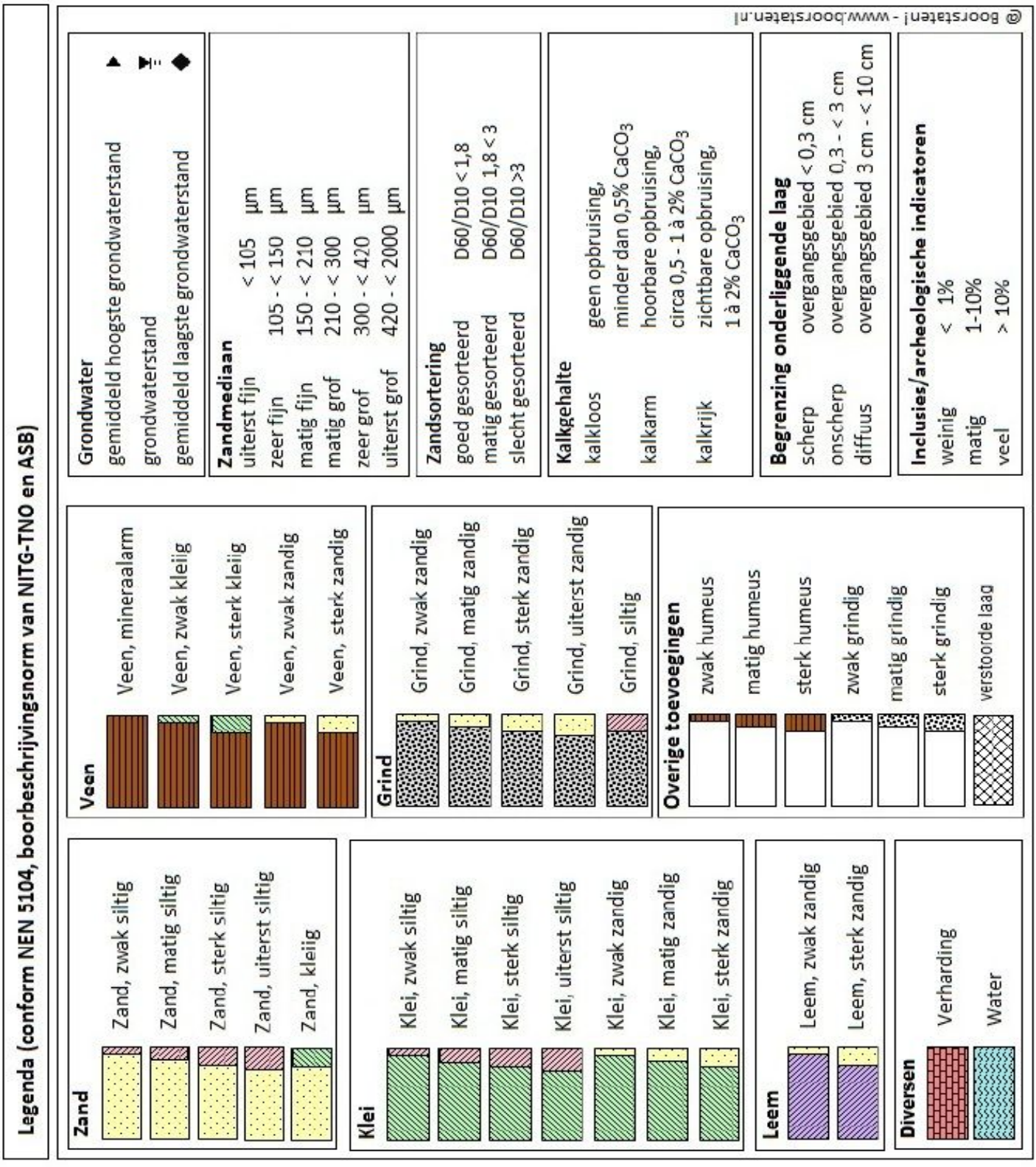


Boring 17 RD-coördinaten: 192727/445557



Boring 18 RD-coördinaten: 192753/443581




Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)
Zand
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig
Zand, kleiig
Klei
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig
Leem
Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig
Diversen
Verharding
Water
Veen
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleiig
Veen, sterk kleiig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig
Grind
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig
Grind, siltig
Overige toevoegingen
zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig
verstoorde laag
Grondwater
gemiddeld hoogste grondwaterstand
grondwaterstand
gemiddeld laagste grondwaterstand
Zandmediaan
uiterst fijn < 105 µm
zeer fijn 105 - < 150 µm
matig fijn 150 - < 210 µm
matig grof 210 - < 300 µm
zeer grof 300 - < 420 µm
uiterst grof 420 - < 2000 µm
Zandsortering
goed gesorteerd D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd D60/D10 >3
Kalkgehalte
kalkloos geen opbruising,
minder dan 0,5% CaCO3
kalkarm hoorbare opbruising,
circa 0,5 - 1 à 2% CaCO3
kalkrijk zichtbare opbruising,
1 à 2% CaCO3
Begrenzing onderliggende laag
scherp overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm
Inclusies/archeologische indicatoren
weinig < 1%
matig 1-10%
veel > 10%
© Boorstaten! - www.boorstaten.nl

Bijlage 5 Riolerings- en waterhuishoudkundigplan

Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V.
Postbus 55
7130 AB Lichtenvoorde
Tel. 0544 – 488488

K.v.K. Arnhem 08030065

Riolering en waterhuishouding (VO)

Eilandje Urk te Arnhem

Opdrachtgever: Vivare Projecten b.v.

Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V.
Postbus 55
7130 AB Lichtenvoorde

Datum:	06 april 2018
Documentnaam:	28350.VO.Riolering.en.waterhuishouding
Versie:	3.0
Status:	Voorlopig Ontwerp

Inhoudopgave

1 Inleiding 3

2 Situring plangebied en speerpunten waterhuishouding 3

3 Waterhuishouding 4

3.1 Huidige situatie 4
3.2 Rioleringsplan 5
3.2.1 Vuilwater 5
3.2.2 Hemelwater 6
3.3 Grondwater 7

Bijlagen

1) Notitie zettingsberekeningen - 12-02-2018

2) Basisprincipe HWA

3) Overzichtstekening Riolering en waterhuishouding

4) Notitie geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem - 05-02-2018

5) Vergelijk oppervlaktes verhard-groen

i. Overzichtstekening verhard oppervlak oud

ii. Overzichtstekening verhard oppervlak nieuw

1 Inleiding

De onderliggende toelichting op het riolerings- en waterhuishoudkundig plan is opgesteld in het kader van de herontwikkeling Eilandje Urk te Arnhem. Middels onderhavige toelichting willen we onze visie ten aanzien van de afwatering van het hemelwater alsmede vuilwater toelichten. Gezien de wens vanuit Vivare alsmede de gemeente Arnhem om tot een integraal ontwerp en uitvoering te komen is de opgave in breder verband bekeken.

2 Situring plangebied en speerpunten waterhuishouding

Huidige en toekomstige verharding
In de huidige situatie is het plangebied voor een groot gedeelte verhard. Ten behoeve van de ontwikkeling worden de 99 bestaande woningen gesloopt. Binnen het plangebied worden in totaal 87 grondgebonden woningen teruggebouwd. De bestaande infrastructuur blijft gehandhaafd. Hierdoor is er sprake van een **afname** van het bebouwd oppervlak en zullen als gevolg van de planontwikkeling geen negatieve effecten ontstaan op de waterhuishoudkundige situatie ter plaatse. Het vergelijk van het verhard oppervlak bestaand ten opzichte van de nieuwe situatie is bijgevoegd in bijlage 5. Hier is te zien dat het verhard oppervlak met 1262m2 afneemt.

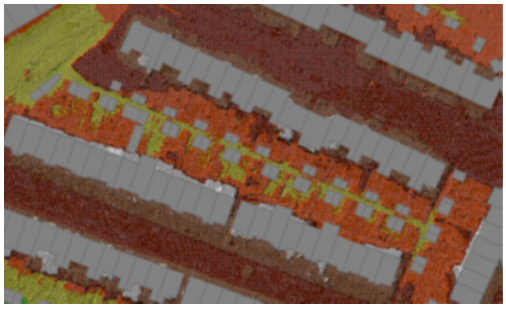
Oppervlaktewater
In de huidige situatie is geen sprake van oppervlaktewater. In de toekomstige situatie is eveneens geen sprake van oppervlaktewater.

Afvalwater
Als gevolg van de afname van het aantal woningen zal geen sprake zijn van een toename aan afvalwater. Op voorhand zijn er geen problemen ten aan zien van de afvoercapaciteit te verwachten. Het DWA wordt in de ontwerpfase van de openbare ruimte verder uitgewerkt en bij de aanvraag van de omgevingsvergunning Bouw toegevoegd.

Hemelwater
Het hemelwater wordt afgekoppeld van het gemengd stelsel. Dit levert een significante verduurzaming van de waterhuishouding in het gebied op. Het hemelwater in de openbare ruimte wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd naar de watergangen aan de noord- en westzijde van het plangebied. De watergangen zijn in beheer van het waterschap Rijn en IJssel. In de ontwerpfase wordt rekening gehouden met de het beheer en onderhoud van de watergang.

Wateroverlast in de achterpaden en tuinen wordt geminimaliseerd door de hier aan te leggen HWA leiding. De HWA leiding voert af naar de watergangen. In de ontwerpfase wordt dit knelpunt verder uitgewerkt. Indien noodzakelijk kan er gekozen worden om dit deel op het gemengd stelsel aan te sluiten. Gezien het geringe oppervlak kan nog steeds over een significante verduurzaming van de waterhuishouding gesproken worden.

Hoogteverschil terrein
Door het draaien van de woningen in het middengebied ontstaan er enkele hoogteverschillen tussen de oude en nieuwe situatie. Bij de op te hogen gebieden is er kans op zetting vanwege de aanwezige veenlagen in de ondergrond (zie bijlage 1 Notitie zettingsberekeningen - 12-02-2018).



Met een aanvullend hoogteonderzoek in combinatie met het nemen van een aantal sonderingen, voeren wij zettingsanalyses uit op deze locaties en nemen waar nodig maatregelen in de vorm van voorbelasting. Dit doen wij in de ontwerpfase. Voor eventuele restzettingen worden, afhankelijk van de noodzaak, extra maatregelen genomen, eventueel in de beheer en onderhoudsfase.

De te verlagen delen in de achtertuinen zijn te verwaarlozen. Het betreft hier enkel uitvlakken. Dit resulteert altijd tot achtertuinen die hoger liggen dan de omliggende terreinen (wegen, achterpaden). Met het verhogen van grote delen van de achtertuinen is de grondwaterproblematiek in de nieuwe situatie verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. De profielen worden in de ontwerpfase verder uitgewerkt.

Ook wordt er in het hoogteplan en de zettingsanalyse extra aandacht geschonken aan de achtertuinen bij het achterpad parallel langs de Johan de Wittlaan.

Grondwater
Voor de nieuw te realiseren woningen wordt een peil van circa 10,50 m +NAP aangehouden waarbij de woningen aan de Bosch Kemperstraat een peil krijgen van circa 10,60 m +NAP. De hoogte van de bouwpeilen zijn geverifieerd aan de grondwaterstanden ter plaatse, GHG +9,60mNAP (zie Bijlage 4 Notitie geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem - 05-02-2018). Dit resulteert tot een ontwateringsdiepte van 90cm. en 100cm. ten opzichte van de GHG. Dit is 40cm. en 50cm. meer dan de minimaal benodigde ontwateringsdiepte van 50cm.

Er wordt kruipruimteloos gebouwd. Met een ventilatieruimte van 10 cm onder de geïsoleerde vloer, in combinatie met het luchtdicht afsluiten van de vloer is het risico van vochtoptrek onder de vloer beheerst.

Conclusie
Gezien het vorenstaande wordt geconcludeerd dat er sprake zal zijn van een goede waterhuishoudkundige situatie in het plangebied. Het basisprincipe van de hemelwaterafvoer is weergegeven in bijlage 2. De overzichtstekening Riolering en waterhuishouding is bijgevoegd in bijlage 3.

3 Waterhuishouding

3.1 Huidige situatie

Het plangebied is geografische gezien omsloten door een tweetal ontsluitingswegen, te weten de Voetiuslaan en Johan de Wittlaan. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de spoorlijn. Daarnaast is aan de noord en westzijde een watergang gelegen.

Het plangebied kenmerkt zich door een sterk wisselend maaiveldniveau (9,60 m +NAP tot ca 10,90 m +NAP, waarbij met name de huidige tuinen en achterpaden aan de zijde van de Johan de Wittlaan aanzienlijk lager zijn gelegen dan het omliggende straatniveau. Het peil van de huidige woningen is daarentegen aanzienlijk hoger gelegen dan het straatniveau (circa 40 a 50 cm hoger).

De gemeten grondwaterstanden in het plangebied laten een niveau zien van circa 9,05 m +NAP tot 9,33 m +NAP. De stromingsrichting is hierbij globaal zuidoostelijk. Binnen het plangebied bevindt zich een grondwaterverontreiniging met VOCl. Deze is globaal gezien in de noordwestelijke hoek van de Adriaan Kluytstraat gelegen. Het geohydrologisch onderzoek is bijgevoegd in bijlage 4: *“Notitie geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem - 05-02-2018”*.

De bodemopbouw is globaal als volgt: vanaf maaiveld is op de hoger gelegen delen een circa 1,0 m dikke topzandlaag aanwezig gevolgd door een slecht doorlatende deklaag bestaande uit klei en veen tot circa 5,5 m +NAP. Onder de slecht doorlatende laag wordt voornamelijk zand aangetroffen. Binnen dit zandpakket bevindt zich een stoorlaag gelegen tussen het niveau van 0,3 m +NAP tot 2,5 M +NAP. De dikte van de stoorlaag is hierbij variabel.

Op basis van de boorprofielen en eigen ervaring met de omgeving wordt de doorlatendheid van de bodem op de locatie als nihil ingeschat. Door de uitvoering van meerdere projecten in de directe nabijheid van de planlocatie is binnen het consortium veel van dergelijke locatiespecifieke ervaring en gebiedskennis aanwezig.

Ten noorden en westen van het plangebied is een bestaande watergang gesitueerd, het streefpeil in deze watergang bedraagt 9,1 m+NAP. Dit peil wordt kunstmatig op hoogte gehouden maar kan bij piekbuien fluctueren.

Binnen en rondom het plangebied is een bestaand gemengd stelsel aanwezig. Door de gemeente Arnhem is aangegeven dat het riool in de Buysstraat niet vervangen gaat worden aangezien deze circa 10 jaar gelegen is vervangen. Hierbij is het hoofdriool op palen aangelegd. Voor de overige straten binnen het plangebied wordt het bestaande rioolstelsel in de Adriaan Kluytstraat en Bosch van Kemperstraat vervangen. Het nieuwe deel van het gemengd stelsel wordt in de ontwerpfase van de openbare ruimte verder uitgewerkt.

3.2 Rioleringsplan

3.2.1 Vuilwater

De woningen ten noorden van de Adriaan Kluytstraat en aan de Bosch Kemperstraat worden voorzien van een nieuwe DWA uitlegger per woning. De uitleggers worden gerealiseerd ten tijde van het vervangen van het hoofdriool om extra overlast en handelingen te voorkomen. Door deze integrale aanpak worden dubbele handelingen en aanlegkosten voorkomen alsmede kan het rioolsysteem aaneengesloten en logisch worden aangelegd wat de kwaliteit en functionaliteit ten goede komt. Daarbij komt dat een dergelijke systeem beheertechnisch beter te onderhouden is voor de gemeente Arnhem.

De overige woningen binnen het plangebied krijgen een verzamelriool welke aan de fundatie van de woningen wordt bevestigd. Hierdoor is het riool minder gevoelig voor zettingen in de ondergrond alsmede staan de aanlegkosten niet in verhouding tot de aanleg van een separaat DWA hoofdriool met afzonderlijke uitleggers. Op de grens naar het openbare gebied wordt een overgangsput geplaatst zodat een duidelijke scheiding is aan te wijzen in de beheersverantwoordelijkheid. Het deel dat vanaf de overgangsput richting het hoofdriool loopt wordt uitgevoerd in PVC Ø 250 mm, welke ruimschoots voldoende is om het vuilwater van de woningen af te voeren. De uitlegger wordt aangesloten op een nieuw te plaatsen inspectieput. Door de integrale planvorming en aanleg worden deze putten meegenomen tijdens de aanleg van nieuwe hoofdriool in de betreffende straten. Het verzamelriool binnen de eigendomsgrenzen van Vivare wordt aan de voorzijde van de woningen aangelegd zodat deze te allen tijde relatief eenvoudig te bereiken is in geval van een calamiteit. Hierbij wordt de vuilwaterleiding per woning voorzien van een ontstoppingsstuk zodat te allen tijde achterhaald kan worden wie of wat de veroorzaker is van de verstopping. De beheersverantwoordelijkheid voor dit riool ligt bij Vivare. Aandachtspunt is een periodieke reiniging van het riool zodat de kans op verstoppingen geminimaliseerd wordt. Bij aanleg wordt aan het begin en einde van de leiding een bereikbare doorspuitvoorziening opgenomen.

3.2.2 Hemelwater

Het hemelwater binnen het plangebied gelegen aan de noordelijke zijde van de Adriaan Kluytstraat wordt **geheel oppervlakkig** afgevoerd naar de watergang ten noorden van het plangebied. Binnen dit deel van het plangebied wordt een deel van de groenstrook opnieuw geprofileerd zodat een juiste afwatering naar de watergang ontstaat. Alleen het water afkomstig van het dakoppervlak aan de tuinzijde wordt ondergronds afgevoerd naar de rand van het openbaar gebied waar het vervolgens weer bovengronds wordt gebracht. Eventuele alternatieven, zoals een betonnen molgoot naar het achterpad, worden in de ontwerpfase onderzocht. Met bovengrondse afvoer is het systeem eenvoudiger te beheren.

Voor het overige deel van het plangebied is er oppervlakkige afstroming gecombineerd met ondergrondse afvoer. Door de eerder omschreven hoogteverschillen zal het HWA **op delen ondergronds** moeten worden gebracht. Het HWA wordt afgevoerd naar de watergangen aan de west- en noordzijde van het gebied. In de ontwerpfase wordt er in het hoogte- en rioleringsplan gekeken naar een zo groot mogelijke bovengrondse afvoer en een doorkijk naar een **toekomstige aansluiting** van het hemelwater vanuit de panden van Volkshuisvesting.

De nieuwe aan te leggen haaksparkeervakken worden voorzien van straatkolken en worden aangesloten het HWA. De molgoot waarin de straatkolken worden aangelegd wordt gesitueerd op de overgang tussen rijbaan en parkeervak. Hierbij worden de kolken zo gepositioneerd dat deze op de scheiding van twee parkeervakken komen zodat ze in de toekomstige situatie goed te bereiken zijn voor onderhoud.

Een deel van het HWA wordt aangelegd vanaf de westelijke parkeerkoffer tot de uitstroom aan de Voetiuslaan. Voordeel hiervan is dat het lager gelegen deel tussen de Buysstraat en Johan de Wittlaan een rechtstreekse lozingsvoorziening op het oppervlaktewater krijgt. Deze hoek blijft echter kritisch gezien het beperkte verschil tussen waterpeil en het huidige maaiveld. Deze kan ter plaatse niet opgehoogd worden in verband met de omliggende bebouwing. Het geringe hoogteverschil van de watergang t.o.v. het laagstgelegen achterpad langs de Johan de Wittlaan vormt een risico tot terugstromen van open water naar het achterpad. Dit risico wordt bij de uitwerking van het HWA stelsel en afvoer naar open water meegenomen. In de ontwerpfase wordt dit verder uitgewerkt.

De afwatering van het hemelwater aan de Bosch Kemperstraat voorziet in de afwatering op de straat waarbij het hemelwater via de bestaande kolken op de nieuw aan te leggen HWA leiding wordt aangesloten.

Het principe van bovengrondse afvoer is weergegeven in bijlage 3.

Bodempassage
Een bodempassage is in dit gebied niet noodzakelijk. In de basis kan het HWA ongezuiverd op de watergangen geloosd worden. Maatregelen tegen terugstroming vanuit de watergangen naar het stelsel worden in het ontwerp uitgewerkt.

Daken (achterzijde), achtertuinen en achterpaden
In verband met zeer slechte doorlatende bodem is het niet mogelijk het hemelwater op eigen terrein te verwerken, derhalve dient dit te worden afgevoerd naar openbaar terrein. Dit vindt plaats door de dakhellingen gericht naar de achterzijde, (verharde) achtertuinen en achterpaden middels ondergrondse verzamelleidingen onder de achterpaden af te laten wateren richting het nieuw aan te leggen HWA. Aangezien dit hemelwater als schoon kan worden beschouwd is afvoer via een bodempassage niet noodzakelijk en ook niet wenselijk aangezien er dan sprake is van een overbodige overgang in het systeem. Er worden in de achterpaden geen molgoten aangelegd, aangezien dit als hinderlijk wordt ervaren in een smal pad. Wel kan dit

overwogen worden in de achtertuinen om het water van de regenpijpen aan de achtergevel naar het achterpad te krijgen.

Daken (voorzijde) en voortuinen
De dakhellingen richting de voorzijde en de voortuinen voeren bovengronds af richting het openbare terrein. Van daaruit vindt de afvoer plaats zoals reeds hierboven beschreven.

Groenzones
De grasvelden worden onder zeer flauwe hellingen aangelegd richting straten, zodat bij grotere neerslag het water dat niet in het maaiveld infiltreert afstroomt richting het HWA en daar verder wordt afgevoerd. Deze vormgeving zorgt er tevens ook voor dat bij erg hevige neerslag het water zich concentreert op die plek waar het minste overlast wordt veroorzaakt.

De hoeveelheid groen neemt in de wijk toe. Ook dit draagt bij aan een verduurzaming van de waterhuishouding. Het vergelijk van de hoeveelheden oud t.o.v. nieuw is bijgevoegd in bijlage 5.

Robuust systeem passend bij het beleid van gemeente Arnhem
Het uitgewerkt plan met betrekking tot het hemelwater onderscheidt zich door de onderstaande punten:

- Ondanks de slechte waterhuishoudkundige omstandigheden sluit dit plan goed aan op het beleid van gemeente Arnhem ten aanzien van hemelwater in bebouwd gebied. Het kenmerkt zich namelijk door:
    - zichtbaar maken van de afvoer van hemelwater (meer beleving bij de bewoners)
    - vasthouden van hemelwater
    - onderhoudsvriendelijk door maaibare taluds in de bodempassages (max. 1 : 3) en minimaliseren van leidingwerk door zoveel mogelijk (verantwoord) bovengronds afvoeren.
- Systeem biedt maximale mogelijkheden tot het scheiden van hemel- en rioolwater. Ook een toekomstige aansluiten vanuit de panden van Volkshuisvesting behoort tot de mogelijkheden.
- Het onder afschot aanleggen van de grasvelden voorkomt het ontstaan van natte plekken als gevolg van de slechte doorlatendheid.
- Wateroverlast in de achterpaden en tuinen wordt voorkomen door de aan te leggen afvoerleiding. Met name bij tuinen die grotendeels verhard worden is een goede afwatering van de achterpaden een vereiste. Deze oplossing minimaliseert wateroverlast bij de bestaande woningen.

Materiaaltoepassing
De nieuw aan te leggen rioleringen worden uitgevoerd in PVC SN8, met conform de specifieke eisen van gemeente Arnhem, voor vuilwater de kleur grijs en voor hemelwater de kleur roodbruin. De inspectieputten in het hoofdriool worden uitgevoerd in beton met een minimale inwendige afmeting van 1000 x 1000 mm. De inspectieputten in de verzamelleidingen worden uitgevoerd in PVC met een diameter van 315 en 400 mm. De aansluitingen op de bestaande riolering worden zoveel mogelijk gemaakt door aanboren op bestaande inspectieputten of nieuw te realiseren voorzieningen (gatbuizen of inspectieputten) welke tijdens de reconstructie van het hoofdriool worden meegenomen. Een noodzaak tot fundatie van putten en leidingen wordt bekeken n.a.v. uit te voeren sonderingen en berekeningen.

3.3 Grondwater

Kruipruimteloos bouwen
Voor de nieuw te realiseren woningen wordt een peil van circa 10,50 m +NAP aangehouden waarbij de woningen aan de Bosch Kemperstraat een peil krijgen van circa 10,60 m +NAP. De woningen worden zonder kruipruimte gebouwd. Door deze maatregel wordt de benodigde drooglegging 90cm. en 100cm. ten opzichte van de GHG.

Als beheersmaatregel tegen mogelijke vochtoptrek wordt onder de geïsoleerde vloer wel een ventilatieruimte van 10 cm toegepast. In combinatie met het luchtdicht afsluiten van de vloer is het risico van vochtoptrek onder de vloer beheerst.

Hoger aanleggen van de nieuwe bouwpeilen wordt niet aanbevolen, aangezien rondom op een juiste wijze moet kunnen worden aangesloten op de bestaande verhardingen en de perceelsgrenzen van de bestaande woningen. De hoogte van de bouwpeilen zijn geverifieerd aan de grondwaterstanden ter plaatse, GHG +9,60 mNAP (zie Bijlage 4 Notitie geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem - 05-02-2018). Dit resulteert tot een ontwateringsdiepte van minimaal 90cm. en 100cm. ten opzichte van de GHG. Dit is 40cm. en 50cm. meer dan de minimaal benodigde ontwateringsdiepte van 50cm.

Grondwaterverontreiniging.
Binnen het plangebied bevindt zich een VOCl verontreiniging. Deze verontreiniging gelegen onder de Adriaan Kluytstraat kan op de lange termijn problemen veroorzaken ten aanzien van de rioolaansluitleidingen, aangezien VOCl het PVC leidingwerk aantast. Derhalve is in de planvorming rekening gehouden met het toepassen van PE leidingwerk ter plaatse van de VOCl verontreiniging. Voor het aanleggen van de huisaansluitleidingen kan worden volstaan met geen of een open bemaling gezien de beperkte diepte waarop de huisaansluitleidingen worden aangebracht. Gezien de beperkte hoeveelheid debiet zal het vrijkomende water worden geloosd op het vuilwaterriool. Ten behoeve van het vervangen van het gemeentelijk riool dient wel bemalen te worden. De uitvoeringsmethoede wordt in de ontwerpfase verder uitgewerkt.

Bijlage 1 Notitie zettingsberekeningen - 12-02-2018

NOTITIE

Aan	:	**Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V.**
Contactpersoon	:	**De heer M. Huiskamp**
Van	:	**De heer R.J.A. Haenen**
Betreft	:	**Zettingsberekeningen in verband met plaatselijke ophoging terrein**
Volgnummer	:	**207625-11/N03**
Datum	:	**12 februari 2018**

1. Aanleiding en doel

Het plangebied “Eilandje Urk” gaat worden herontwikkeld. Hiervoor gaan 99 woningen worden gesloopt en worden 87 nieuwe woningen gebouwd. Daarnaast gaat het riool in de Adriaan Kluitstraat worden vervangen. Om in de toekomst het hemelwater binnen het plangebied onder vrij verval, oppervlakkig te kunnen laten afstromen naar het omliggende oppervlaktewater, zou het terrein plaatselijk moeten worden opgehoogd. Aangezien in de ondergrond klei- en veenlagen voorkomen, moet worden nagegaan in welke mate er als gevolg van een ophoging, zetting van het maaiveld kan optreden. In verband hiermee zijn in opdracht van Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V. (verder aangeduid met Dusseldorp) door Ortageo Zuidoost B.V. (verder aangeduid met Ortageo) zettingsberekeningen uitgevoerd. In deze notitie worden de resultaten hiervan beschreven.

2. Bronnen

Deze notitie is gebaseerd op de onderstaande bronnen.

[1] Het overleg met de projectgroep in Arnhem op 08-02-2018.

[2] Het rapport “Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest (NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897) Eilandje Urk in Arnhem” rapportnummer 207625-10/R01, 22 december 2017, Envita.

[3] De notitie “Geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem” volgnummer 207625-11/N02, 5 februari 2018, Ortageo.

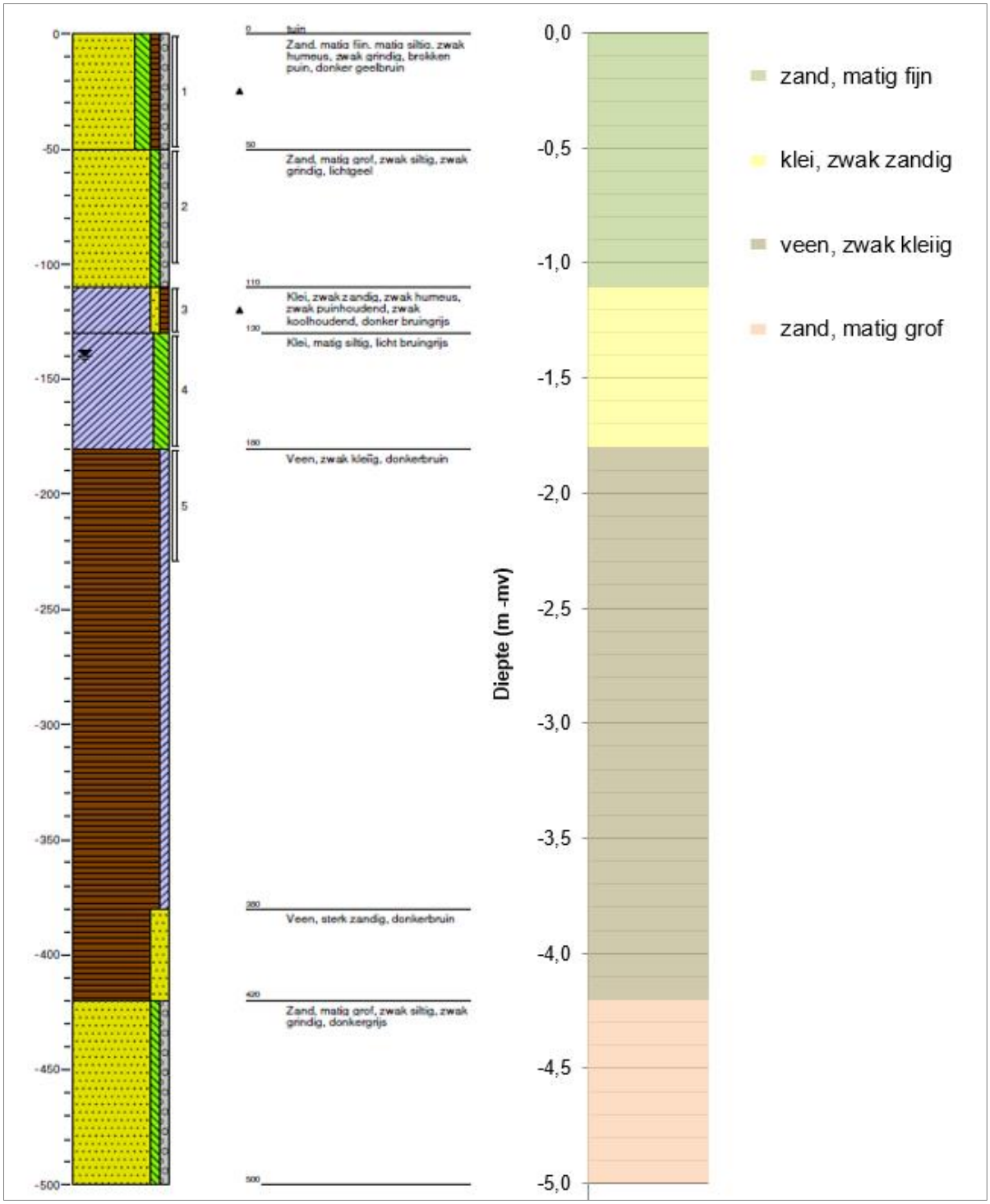
3. Zettingsberekeningen

Door de binnen het plangebied aanwezige samendrukbare grondlagen (klei en veen) kunnen zettingen optreden na het aanbrengen van een grondophoging (zie bijlage 1). Om een indicatie te krijgen van zettingen die kunnen ontstaan als gevolg van een aan te brengen grondophoging zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. De zettingsberekeningen zijn gebaseerd op het ten aanzien van zettingen meest ongunstige bodemprofiel, dat is afgeleid bij het uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek (bron [2]). In figuur 1 op de volgende pagina is dit bodemprofiel weergegeven.

De primaire en secundaire samendrukkingsconstante (C_p en C_s) hebben grote invloed op het ontstaan van zettingen (zie bijlage 1, formule 3). Om een zo betrouwbaar mogelijke inschatting van de te verwachte zettingen te maken is het dus van belang om bij de zettingsberekeningen zo reëel mogelijke waarden van C_p en C_s te gebruiken, om een zo klein mogelijke onzekerheid in de resultaten te krijgen. Een indicatie over de onzekerheid van de te berekenen zetting kan worden verkregen door het uitvoeren van zettingsberekeningen bij verschillende bodemprofielen (met verschillende waarden van C_p en C_s voor de verschillende bodemlagen). Hiermee ontstaat een indicatie over de bandbreedte, waarbinnen de werkelijke zetting met een zekere waarschijnlijkheid zal liggen. Gelet hierop zijn zettingsberekeningen uitgevoerd voor een gunstig en een ongunstig bodemprofiel (zie tabel 1).

Tabel 1: Beschouwde bodemprofielen bij de zettingsberekeningen

Bodemprofiel	Volumiek gewicht	Samendrukkingsconstante	Consolidatiecoëfficiënt
gunstig	hoog	hoog	hoog
ongunstig	laag	laag	laag



Figuur 1: Beschouwd bodemprofiel (boring B03) ten behoeve van zettingsberekeningen (bron [2])

Ten behoeve van de zettingsberekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten aangehouden:

- de bodem is geschematiseerd tot een pakket op elkaar liggende, horizontale, homogene lagen met verschillende eigenschappen zoals in tabel 2 op de volgende pagina is aangegeven;
- natuurlijke grondwaterstand: 1,0 m –mv;
- hoogte aan te brengen grondpakket: 0,6 m
- soortelijke massa aan te brengen grondpakket: 1.700 kg/m³;
- beschouwde periode: 10.000 dagen.

Tabel 2: Bodemschematisatie t.b.v. zettingsberekeningen (afgeleid van het in figuur 1 aangegeven bodemprofiel)

Laagindeling model			γ_{dr} (kN/m^3)		γ_{nat} (kN/m^3)		C_p (-)		C_s (-)		c_v (m^2/s)
Laag	Dikte (m)	Hoofd-bestanddeel									
1	1,10	Zand	19	18	21	20	650	450	1.000.000	1.000.000	$1,0 * 10^{-2}$
2	0,70	Klei	18	17	18	17	20	20	250	200	$1,5 * 10^{-7}$
3	2,40	Veen	12	10	12	10	7,5	5	30	20	$3,5 * 10^{-7}$
4	6,80	Zand	19	18	21	20	650	450	1.000.000	1.000.000	$1,0 * 10^{-2}$

Gunstig bodemprofiel Ongunstig bodemprofiel

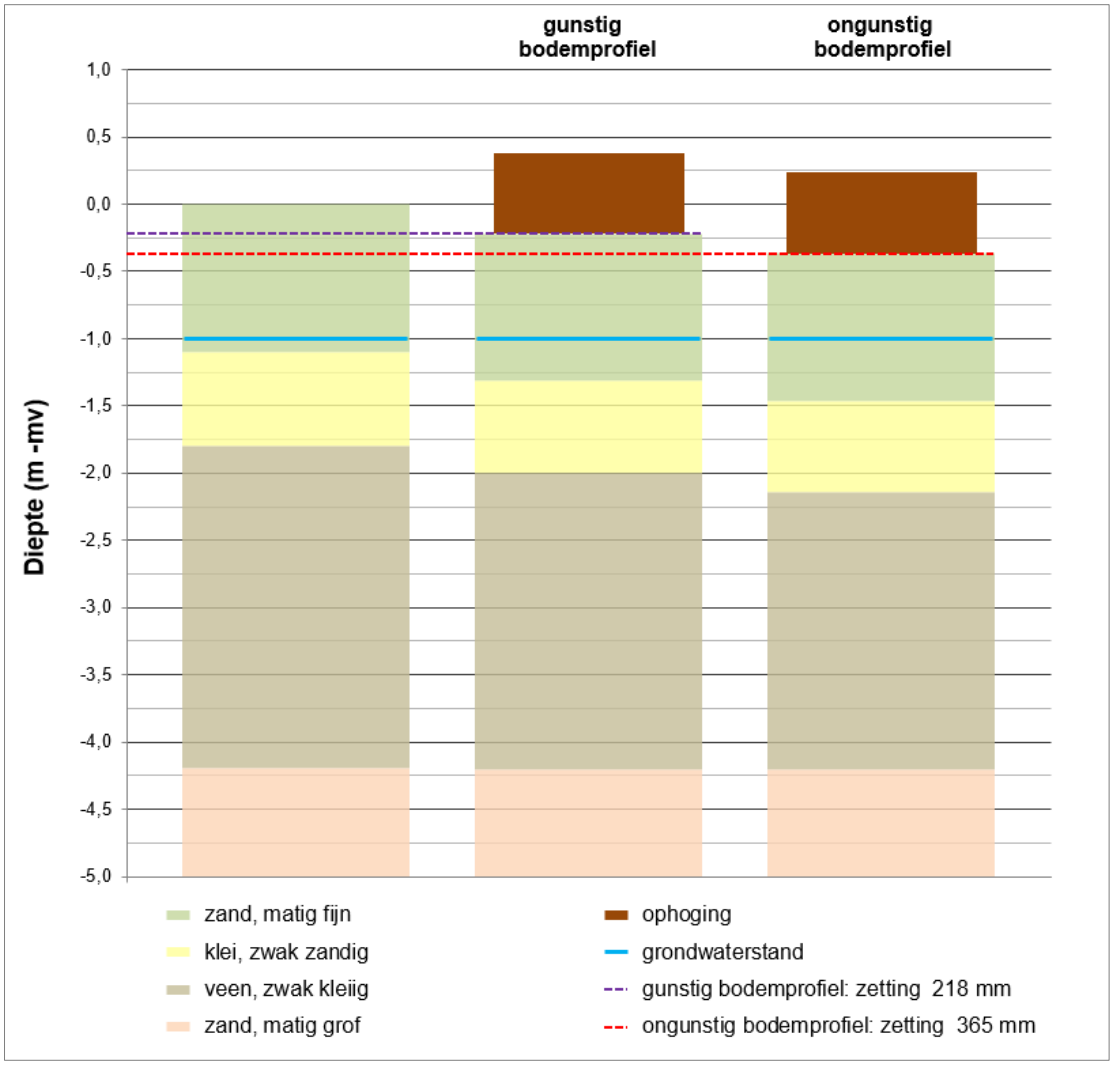
Hierbij zijn:

γ_{dr} = *volumiek gewicht van velddroge grond;*
γ_{nat} = *volumiek gewicht van verzadigde grond;*
C_p = *primaire samendrukkingsconstante;*
C_s = *secundaire samendrukkingsconstante;*
C_v = *consolidatiecoëfficiënt.*

De in de tabel vermelde waarden van bovengenoemde grondparameters zijn op basis van ervaring en Eurocode 7 geschat uit de sondeergrafieken.

Resultaten

Voor het beschouwde bodemprofiel zijn zettingen berekend van 218 tot 365 mm. In figuur 2 zijn de resultaten van de zettingsberekeningen weergegeven.



Figuur 2: Berekende zetting na 10.000 dagen: gunstig bodemprofiel 218 mm; ongunstig bodemprofiel 365 mm.

Aanvullende opmerkingen

- De voor de zettingsberekeningen gebruikte grondparameters uit tabel 2 zijn geschat. Reële waarden voor de grondparameters kunnen alleen via laboratoriumproeven worden bepaald met grondmonsters afkomstig van de projectlocatie. Dit betekent dat er een niet nader te kwantificeren onzekerheid in de resultaten zit.
- Bij de zettingsberekeningen is de bodem geschematiseerd tot een pakket op elkaar liggende homogene lagen met verschillende eigenschappen. In praktijk zijn de lagen nooit geheel homogeen en komen in elke laag laterale verschillen in de samenstelling voor. Hierdoor zal er in elke laag sprake zijn van een laterale variatie in grondmechanische eigenschappen. Ook al is er nog zo veel informatie over de bodemsamenstelling bekend, in de praktijk is altijd sprake van enige ruimtelijke variatie hierin (heterogeniteit op zowel macro- als microschaal). Het is onmogelijk om hiermee bij zettingsberekeningen tot in detail rekening te houden, wat betekent dat de resultaten van zettingsberekeningen altijd een bepaalde onzekerheid met zich meebrengen.

Bijlage

1) Toelichting zettingen

BIJLAGE 1

Toelichting zettingen

Zettingen

Primaire en secundaire zetting

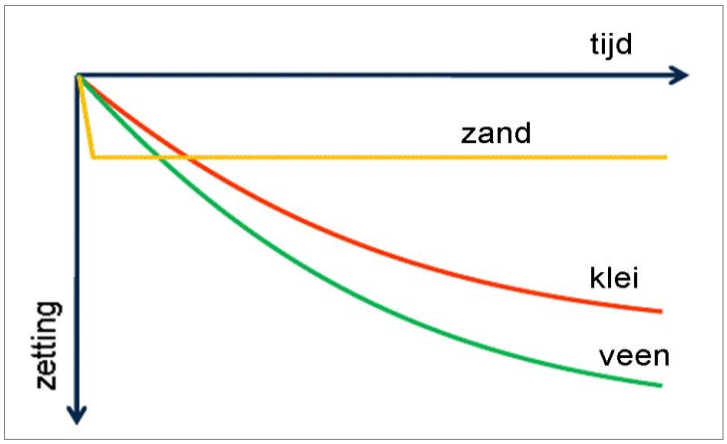
Indien samendrukbare grondlagen (zoals veen, klei en leem) in de ondergrond voorkomen en de grondwaterstand wordt verlaagd tot onder de in het verleden laagst voorgekomen grondwaterstand, of er wordt een belasting aan maaiveld aangebracht (zoals een bouwwerk of een grondpakket), kunnen deze lagen worden samengedrukt met zetting van het maaiveld tot gevolg.

De extra belasting die op de ondergrond wordt uitgeoefend als gevolg van een verlaagde grondwaterstand of aangebrachte belasting aan maaiveld, moet worden gedragen door het korrelskelet: door de normaalspanningen en schuifspanningen die zich ontwikkelen in de raakpunten tussen de korrels. Bij een daling van de grondwaterstand neemt de korrelspanning onder grondwaterniveau, bij een gelijkblijvende totale grondspanning, in eerste instantie evenveel toe als de waterspanning afneemt. Bij het aanbrengen van een bovenbelasting neemt de korrelspanning in alle bodemlagen toe, dus ook in de bodemlagen boven de grondwaterspiegel.

Door een toenemende korrelspanning kunnen de korrels ten opzichte van elkaar gaan schuiven en/of rollen, waardoor de rangschikking (stapeling) van de korrels in de contactpunten verandert (het aantal contactpunten tussen de korrels neemt toe) en de grond vervormt totdat een evenwichtstoestand is bereikt. Hierdoor neemt het poriënvolume af hetgeen tot zetting van de grond leidt: *primaire zetting*.

Primaire zettingen zullen direct ontstaan wanneer een belasting in één keer wordt aangebracht en/of de grondwaterstand in een relatief korte tijd wordt verlaagd. Primaire zetting is alleen mogelijk indien vervorming van het korrelskelet, of de afname van het poriegehalte, niet wordt belemmerd. Indien de poriën gevuld zijn met water kan het porievolume alleen afnemen wanneer het water uit de poriën wordt geperst. Het gemak waarmee dat kan gebeuren, hangt direct af van de doorlatendheid van de grond. Wanneer de grond niet doorlatend is, kan het water niet uit de poriën stromen en zal er geen zetting optreden aangezien water niet samendrukbaar is. In dat geval wordt de extra veroorzaakte/aangebrachte belasting geheel gedragen door het water hetgeen betekent dat er sprake is van “overspannen” water. Op zichzelf is dat geen probleem wanneer de evenwichtssituatie wordt beschouwd voor locaties onder het midden van een brede ophoging. Aan de randen van de ophoging, bij de taluds, zullen zich echter behoorlijk grote schuifspanningen in de ondergrond ontwikkelen en aangezien de schuifweerstand van met water verzadigde grond, en met name van grond met overspannen water, zeer laag is, kunnen in zulke gevallen bij de taluds gemakkelijk afschuivingen ontstaan. Het ontstaan van overspannen water moet dus worden tegengegaan. De belasting ten gevolge van een grondwaterstandsverlaging of ophoging moet worden gedragen door het korrelskelet en niet door het poriewater.

Grond heeft echter altijd een zekere mate van doorlatendheid hetgeen betekent dat het grondwater geleidelijk uit de poriën wordt gedrukt als gevolg van de extra belasting door een grondwaterstandsverlaging of ophoging. Gedurende een zekere tijd zal de extra belasting, die in eerste instantie werd gedragen door het grondwater in de poriën, worden overgedragen op het korrelskelet. Door de trage wateruitdrijving neemt de korrelspanning toe hetgeen tot een geleidelijke zetting van deze lagen leidt. Dit proces van wateruitdrijving en geleidelijke zetting wordt *consolidatie* genoemd. De periode waarin wateruitdrijving plaatsvindt (de hydrodynamische periode of de consolidatietijd), is langer naarmate de doorlatendheid van de grond kleiner is en/of de betreffende laag dikker is: wanneer grond meer samendrukbaar is moet er meer water worden uitgedreven en wanneer de laag dikker is, moet al het uit te drijven water een langere weg afleggen. De hydrodynamische periode is (heel) kort voor grind, dat een hoge doorlatendheid heeft maar kan zeer aanzienlijk zijn (jaren) voor klei dat een (zeer) geringe doorlatendheid heeft (zie figuur 1 op de volgende pagina).



Figuur 1: Relatieve tijd-zettingscurven

Het optreden van zetting is dus een tijdsafhankelijk proces, waarbij de zettingssnelheid afhangt van de textuur, structuur en het watergehalte van de grond en van de omvang van de huidige (en eventueel in het verleden voorgekomen) belastingen en grondwaterstandsdalingen.
Wanneer een daling van de grondwaterstand en/of een bovenbelasting continu in stand wordt gehouden, treedt naast primaire zetting ook een doorgaande vervorming op, die steeds kleiner wordt, maar nooit op lijkt te houden. Dit verschijnsel wordt *secundaire zetting* (ook wel kruip) genoemd. Kruip is de blijvende "vervorming" van de bodem ten gevolge van volumeveranderingen, die veroorzaakt worden door plastische aanpassingen in de bodemstructuur (kruip van de korrels).

Door zetting kan esthetische schade, of erger, constructieve schade aan bestaande bebouwing (vooral op staal gefundeerde bebouwing is hiervoor gevoelig) en boven- en ondergrondse infrastructuur (wegen en riool) ontstaan. Met name het optreden van differentiële zetting (op één plaats meer zetting dan op een andere plaats) kan tot (aanzienlijke) schade leiden. De mate waarin ten gevolge van een grondwaterstandsverlaging of bovenbelasting zetting en eventueel daaraan gerelateerde schade optreedt, is afhankelijk van:

- de aard, diepte en dikte van aanwezige samendrukbare (zettingsgevoelige) lagen;
- de extra verlaging van de grondwaterstand onder de in het verleden voorgekomen laagste grondwaterstand;
- het gewicht van de aangebrachte bovenbelasting;
- de tijdsperiode, waarin de grondwaterstandsdaling/bovenbelasting in stand wordt gehouden;
- de funderingswijze van binnen het risicogebied aanwezige bebouwing en infrastructuur;
- de staat van de fundering, bebouwing en infrastructuur;
- de mate waarin in het verleden al "voorzetting" heeft plaatsgevonden ten gevolge van in het verleden aangebrachte bovenbelastingen (bebouwing, grondophogingen) en/of natuurlijke/kunstmatige fluctuaties van de grondwaterstand.

Door in het verleden opgetreden zetting is de korrelspanning in de grond reeds toegenomen en deze toegenomen korrelspanning bepaalt de maximale zetting, die bij een daling van de grondwaterstand (b.v. ten gevolge van een grondwateronttrekking) of bij het aanbrengen van een bovenbelasting nog mag optreden.

Grondspanning

De totale grondspanning op een horizontaal vlak in de ondergrond is gelijk aan het totale gewicht van de bovenliggende kolom grond (korrels + water) plus het gewicht van een eventuele bovenbelasting. De totale grondspanning wordt gedragen door het korrelskelet en het poriewater volgens:

(1) $\sigma_t = \sigma_e + u \rightarrow \sigma_e = \sigma_t - u$

waarin: σ_t = totale grondspanning (kN/m²);
σ_e = effectieve spanning of korrelspanning (kN/m²);
u = waterspanning (kN/m²).

Zettingsberekeningen

Zettingen zijn dus het resultaat van een afname van het porievolume (primaire zettingen) en van kruip van de korrels die het skelet vormen (secundaire zettingen). In formulevorm is dit te schrijven als:

(2) $\Delta z_t = \Delta z_p + \Delta z_s$

waarin:
- Δz_t = totale zetting;
- Δz_p = primaire zetting;
- Δz_s = secundaire zetting.

In Nederland wordt de formule van Koppejan (samenvoeging van de formules van Terzaghi en Keverling Buisman) veel gebruikt voor de berekening van zettingen. Deze formule luidt:

(3) $$z = D \cdot \left[\frac{1}{C_p} + \frac{\log t}{C_s} \right] \cdot \ln \left[\frac{\sigma_i + \Delta\sigma}{\sigma_i} \right]$$

waarin:
- z = totale zetting van de samendrukbare laag (m);
- D = dikte van de samendrukbare laag (m);
- C_p = primaire samendrukkingscoëfficiënt van de samendrukbare laag (-);
- t = tijd na verlaging grondwaterstand of na aanbrengen bovenbelasting (dagen);
- C_s = secundaire samendrukkingscoëfficiënt van de samendrukbare laag (-);
- σ_i = initiële verticale korrelspanning in het midden van de samendrukbare laag (kPa);
- $\Delta\sigma$ = toename van de verticale korrelspanning in het midden van de samendrukbare laag (kPa).

Om de totale zetting te berekenen moet voor alle bodemlagen met een verschillende samenstelling (en dus verschillende grondmechanische eigenschappen) de afzonderlijke zetting bepaald worden met formule (3). De totale zetting is de som van alle berekende “laagzettingen”. In formule:

(4) $$z = \sum_{i=1}^{i=n} z_i$$

waarin:
- z = totale zetting (m);
- z_i = zetting van laag i (m);
- n = totaal aantal lagen (-).

Met zettingsberekeningen moet inzicht worden verkregen in zettingen die kunnen ontstaan als gevolg van een grondwaterstandsdaling en/of een aan te brengen bovenbelasting. Hierbij wordt uitgegaan van een bepaalde bodemopbouw en een grondwaterstandsverlaging en/of bovenbelasting, die voor een bepaalde tijd in stand wordt gehouden. Aangezien de bodemopbouw hierbij wordt vereenvoudigd, ontstaat op hoofdlijnen inzicht in zettingen die kunnen optreden. Ook al is er nog zo veel informatie over de bodemsamenstelling bekend, in de praktijk is altijd sprake van enige ruimtelijke variatie hierin (heterogeniteit op zowel macro- als microschaal). Het is onmogelijk om hiermee bij zettingsberekeningen tot in detail rekening te houden, wat betekent dat de resultaten van zettingsberekeningen altijd een bepaalde onzekerheid met zich meebrengen.

De primaire en secundaire samendrukkingsconstante (C_p en C_s) hebben grote invloed op het ontstaan van zettingen. Om een zo betrouwbaar mogelijke inschatting van de te verwachte zettingen te maken is het dus van belang om bij de zettingsberekeningen zo reëel mogelijke waarden van C_p en C_s te gebruiken, om een zo klein mogelijke onzekerheid in de resultaten te krijgen. Een indicatie over de onzekerheid in de berekende zetting kan worden verkregen door het uitvoeren van zettingsberekeningen bij verschillende bodemprofielen (met verschillende waarden van C_p en C_s voor de verschillende bodemlagen). Hiermee ontstaat een indicatie over de bandbreedte, waarbinnen de werkelijke zetting met een zekere waarschijnlijkheid zal liggen. Dit is van belang om een eventuele noodzaak aan te geven voor het treffen van maatregelen ter voorkoming van aan zetting gerelateerde schade.

Hydrodynamische periode.

In theorie duurt het consolidatieproces in slecht doorlatende gronden oneindig lang en is de eindzetting pas na lange tijd (de consolidatieperiode) ontwikkeld (zie figuur 1).
Voor zettingsberekeningen is het voldoende om te berekenen wanneer 99% van de uiteindelijke zetting is bereikt. Dit is de *hydrodynamische periode*. De theoretische eindzetting wordt met formule (3) berekend voor t = 10.000 dagen. Aangezien de samendrukking van niet-cohesieve grondlagen (zand en grind) vrijwel direct optreedt, mag het tijdseffect voor deze lagen worden verwaarloosd.

De tijd waarin primaire zetting van de grond optreedt, moet voor één laag worden berekend met de formule:

$$(5) \qquad t_e = 2 \cdot \frac{(a \cdot h)^2}{C_v}$$

waarin: t_e = hydrodynamische periode (s); de tijd waarna 99% van de eindzetting is bereikt (dit wordt beschouwd als het praktisch einde van de consolidatie);
a = geometrieconstante: a = 0,5 bij tweezijdige afstroming, a = 1,0 bij éénzijdige afstroming;
h = dikte van de samendrukbare laag (m);
c_v = consolidatiecoëfficiënt (m²/s).

Het berekenen van de tijd waarin primaire zetting optreedt van een lagenpakket bestaande uit meer aangrenzende cohesieve grondlagen, gebeurt met formule (5), waarbij in plaats van h een *equivalente laagdikte* (h_{eq}) moet worden gebruikt, waarvoor geldt:

$$(6) \qquad h_{eq} = h_1 + \sum_{i=2}^{i=n} h_{j;eq}$$

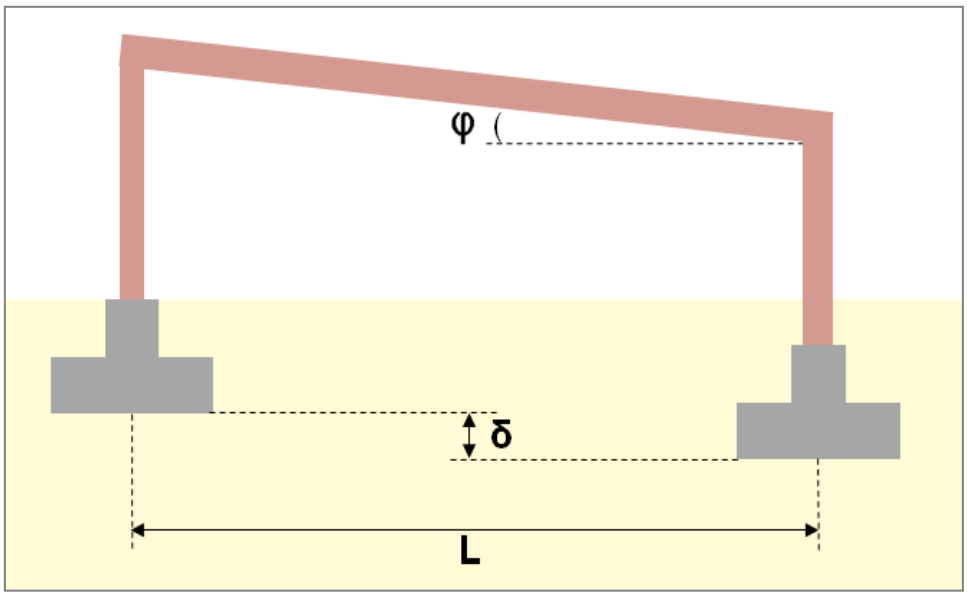
waarbij

$$(7) \qquad h_{j;eq} = h_j \cdot \sqrt{\left(\frac{c_{v;1}}{c_{v;j}}\right)}$$

waarin: h_{eq} = equivalente laagdikte (m);
h_1 = dikte van laag 1 (m);
$h_{j;eq}$ = equivalente laagdikte van laag j (m);
h_j = dikte van laag j (m);
n = aantal aangrenzende lagen (-);
$c_{v;1}$ = consolidatiecoëfficiënt van laag 1 (m²/s);
$c_{v;j}$ = consolidatiecoëfficiënt van laag j (m²/s).

Verschilzetting

Zolang zettingen niet te groot zijn en gelijkmatig optreden is er geen gevaar. Maar ongelijkmatige zettingen (op één plaats meer zetting (δ) dan op een andere plaats als gevolg van bijvoorbeeld een heterogeniteit in de bodem) kunnen tot een hoekverdraaiing (φ) tussen twee afzonderlijke funderingselementen van een gebouw leiden (zie figuur 2 op de volgende pagina), waardoor esthetische schade (scheurvorming) of erger, constructieve schade (verlies van stabiliteit) aan bestaande constructies (bebouwing, wegen, kunstwerken) en/of ondergrondse leidingen (riolering, gas- en waterleidingen) kan ontstaan. Vooral op staal gefundeerde bebouwing is hiervoor gevoelig.



Figuur 2: Verschilzetting

Volgens Eurocode 7 zijn voor bouwwerken maximale zettingen toegestaan van 50 mm en is er structurele schade mogelijk wanneer de verschilzetting δ groter wordt dan 1/150 van de overspanning L en zijn er scheuren mogelijk vanaf 1/500 van de overspanning (δ = 2 mm per meter overspanning).

Bij het ontwerp van wegen wordt als zettingseis een toegestaan zettingsverschil over een bepaalde afstand gehanteerd [1]. Voor hogere orde wegen worden onderstaande eisen aangehouden:

- maximaal restzettingsverschil over een afstand van 25 meter: 50 mm (deze eis wordt als zeer conservatief beschouwd).
- maximaal restzettingsverschil over een afstand van 50 meter: 100 mm.

[1] Rapport “Langsonvlakheid van wegen - relatie van comfort tot restzettingseisen”; Master thesis sectie Weg- en Railbouwkunde Faculteit Civiele Techniek en geowetenschappen, Technische Universiteit Delft.; J.J.S.A. Coremans; november 2007.

Bijlage 2 Basisprincipe HWA

N
W
O
Z

Voetiusloan

Voetiusloan

de Wittlaan

= Bovengrondse afvoer naar watergang

= Deels bovengrondse afvoer naar watergang, deels via HWA

Bijlage 3 Overzichtstekening Riolering en waterhuishouding

N
W O
Z

Herprofilering terrein

voorziening t.b.v. het voorkomen van terugstomen water in rioolnetwerk

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.50+NAP

P=CA 10.60+NAP

P=CA 10.60+NAP

Voetiuslaan

Voetiuslaan

Johan de Witt

0 2.5 5 7.5 10m
schaal 1:250

Opdrachtgever	Vivare
Project	Herontwikkeling 87 won. eilandje Urk te Arnhem
Onderdeel	Riolering en waterhuishouding

Versienummer	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	Tekeningnummer	29350 200.v1
Datum versie	23-3-2018					Bladnummer	1/1
Getekend	R. klein Poelhuis					Schaal	1:250
Gecontroleerd	F. te Brake					Formaat	A0
						Status tekening	VO
						Projectnummer	29350
						Aanmaakdatum	23-3-2018

dusseldorp
infra · sloop · milieutechniek

Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek BV
Albert Schweitzerstraat 31, 7331 PG Lichtenvoorde
Postbus 55, 7330 AB Lichtenvoorde
E-mail: info@dusseldorp.nu
Telefoon: 0544 - 489488

Deze tekening is eigendom van Dusseldorp ISM, zonder toestemming mag niets van deze tekening worden gekopieerd, gebruikt of aan derden worden verstrekt

Bijlage 4 Notitie geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem - 05-02-2018

NOTITIE

Aan	:	**Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V.**
Contactpersoon	:	**De heer M. Huiskamp**
Van	:	**De heer S.A.J. Verdijk**
Betreft	:	**Geohydrologisch onderzoek Eilandje Urk in Arnhem**
Volgnummer	:	**207625-11/N02**
Datum	:	**5 februari 2018**

1. Inleiding

In opdracht van Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek B.V. (verder aangeduid met Dusseldorp) is door Ortageo Zuidoost B.V. (verder aangeduid met Ortageo) een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Eilandje Urk in Arnhem.

De aanleiding voor het geohydrologisch onderzoek is de voorgenomen sloop van 99 woningen en de nieuwbouw van circa 87 woningen. Voor deze herontwikkeling is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk en dient een waterhuishoudkundig plan opgesteld te worden. Het geohydrologisch onderzoek is onderdeel van het waterhuishoudkundig plan.

Het doel van het geohydrologisch onderzoek is het verkrijgen van inzicht in:
- de bodemopbouw (samenstelling, diepte en dikte verschillende bodemlagen) binnen het plangebied tot circa 4 m diepte;
- de mate van heterogeniteit van de bodemopbouw binnen het plangebied;
- de grondwaterstand en fluctuaties daarvan (GLG/GHG).

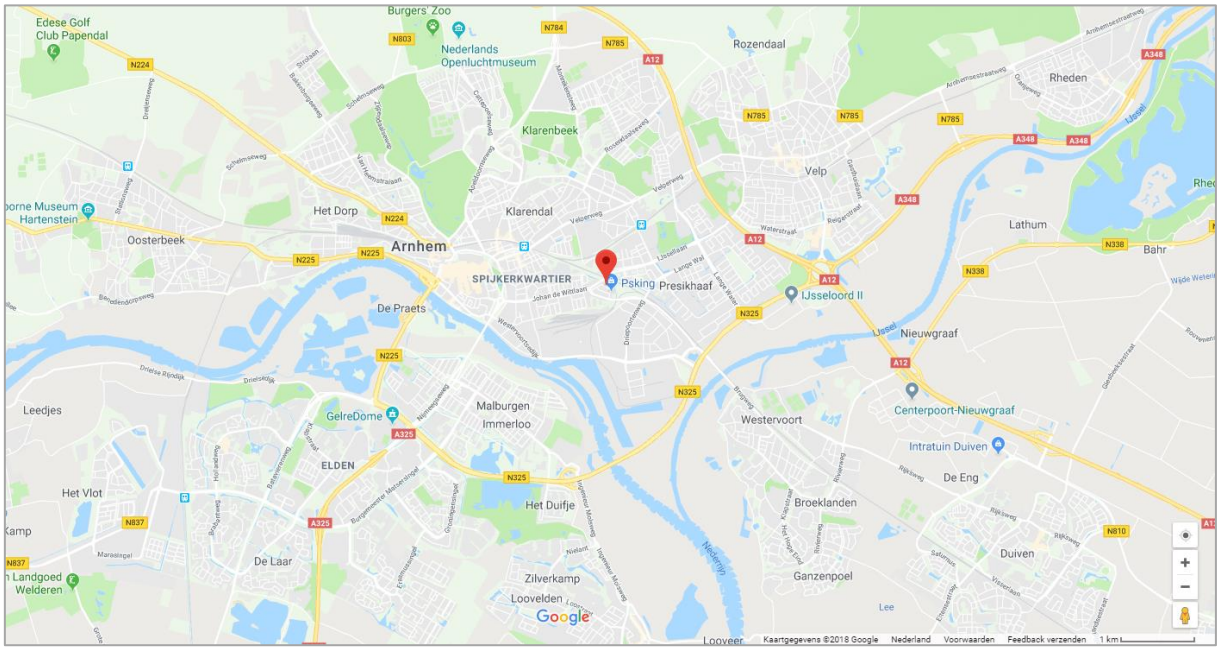
2. Bronnen

Dit rapport is gebaseerd op de onderstaande bronnen.
[1] Mondelinge en schriftelijke informatie van Dusseldorp (de heer M. Huiskamp).
[2] Tekening ”Riolering en waterhuishouding Eilandje Urk in Arnhem”, tekeningnummer: 28350.01.v1.0, d.d. 17 oktober 2017, Dusseldorp.
[3] Tekening” Hoogtemeting plangebied Vivare, Arnhem situatie- en hoogte (t.o.v. NAP), projectnummer 6292.100, d.d. 11 september 2017, Factogeo.
[4] Rapport: “Riolering en waterhuishoudkundig (VO) Eilandje Urk te Arnhem”, documentnaam 28350_whp_v01, d.d. 24 oktober 2017, Dusseldorp.
[5] Schets dwarsprofiel situatie verkregen van Dusseldorp.
[6] Notitie “Waterplan Eilandje Urk-informatie en uitgangspunten”, d.d. 20 juni 2017, Gemeente Arnhem.
[7] Rapport “milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg riolering, referentie AH390-1/posm/001, d.d. 9 juli 2004, Witteveen + Bos.
[8] Rapport “rapportage verkennend milieukundig bodemonderzoek Buysstraat te Arnhem ten behoeve van aanleg kabels en leidingen in trottoir, referentie AH390-5/@@, d.d. 18 november 2005, Witteveen + Bos.
[9] Rapport “Milieutechnisch verkennend en aanvullend bodemonderzoek en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het Arnhemsche Broek te Arnhem”, kenmerk R1303534-RH_2, d.d. 7 april 2014, MOS.
[10] Rapport “Milieutechnisch bodemonderzoek, verhardings- en funderingsonderzoek in het kader van BGB Het broek en Statenkwartier”, kenmerk, R1501574-AL_2, d.d. 22 oktober 2015, MOS
[11] Rapport “Nader grondwateronderzoek, Adriaan Kluitstraat te Arnhem”, kenmerk R1503114-AL_5, d.d. 28 januari 2016, MOS.
[12] Rapport “Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest (NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897) Eilandje Urk in Arnhem” rapportkenmerk 207625-10/R01, d.d. 22 december 2017, Envita.
[13] Rapport “Grondwatermonitoring GGB Presikhaaf in Arnhem”, rapportnummer 204778-10/R02, d.d. 16 november 2015, Envita.
[14] *www.dinoloket.nl*: geo(hydro)logische informatie.
[15] *www.google.nl/maps*: *luchtfoto’s en straatoverzichten.*
[16] *https://www.gelderland.nl/Kaartenencijfers*: digitale kaarten provincie Gelderland.
[17] https://www.wrij.nl/thema/actueel/actualisatie-legger/: legger waterschap Rijn en IJssel.
[18] *www.ahn.nl*: Actueel hoogtebestand Nederland.
[19] *www.topotijdreis.nl*: Historische kaartmateriaal.

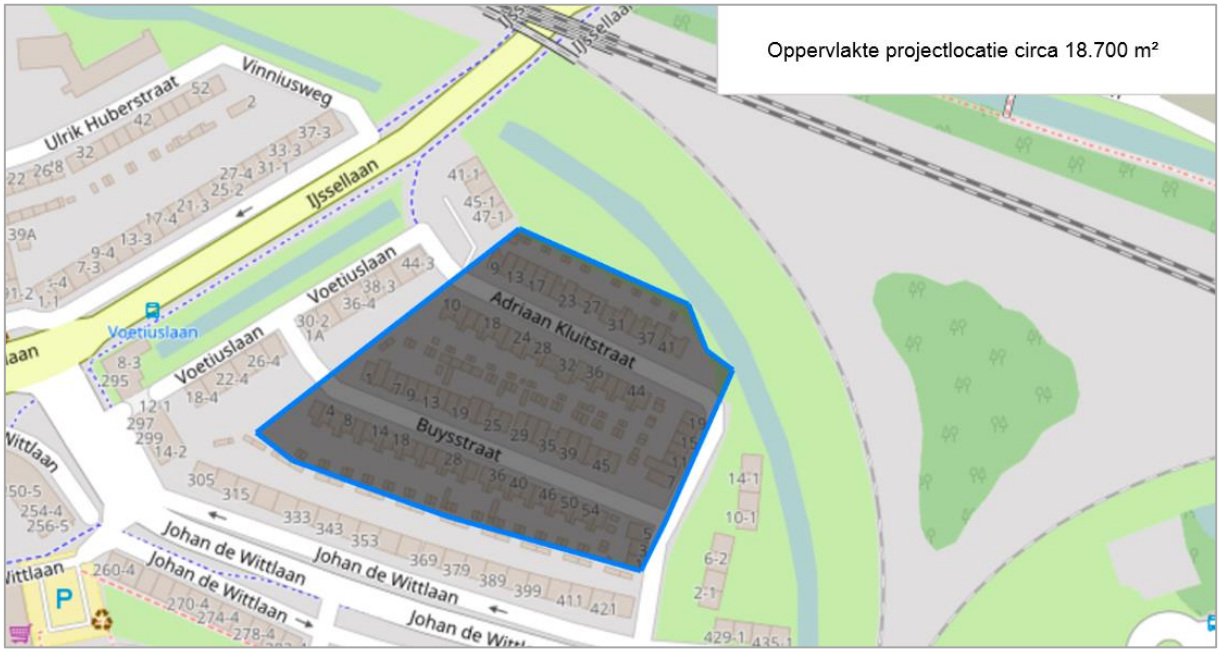
[20] *www.pdok.nl:* Openbaar kaartmateriaal.
[21] Informatie over grondwaterstanden van de gemeente Arnhem (de heer E. Laurentzen).
[22] Hoogtekaart van het maaiveld ter plaatse van Eilandje Urk, verkregen van Dusseldorp.
[23] Rapport “Monitoring grondwater september 2014 Presikhaaf te Arnhem”, projectnummer 20140295/MVOP, d.d. 24 september 2014, Geofox-Lexmond bv.
[24] Rapport “Grondwatermonitoring GGB Presikhaaf in Arnhem”, rapportnummer 204778-12/R01, d.d. 19 januari 2017, Envita.
[25] Rapport “Grondwatermonitoring 2017 GGB Presikhaaf in Arnhem”, rapportnummer 204778-13/R01, d.d. 30 juni 2017, Envita.
[26] Schriftelijke informatie van waterschap Rijn en IJssel (de heer J. Bosch).

3. Algemene gegevens

Het plangebied ligt aan de oostkant van de binnenstad van Arnhem. In figuur 1 is de regionale ligging van het plangebied aangegeven en in figuur 2 is de globale ligging van het plangebied aangegeven. Voor de herontwikkeling van de locatie wordt de bestaande bebouwing gesloopt en in de Adriaan Kluitstraat wordt het riool vervangen.



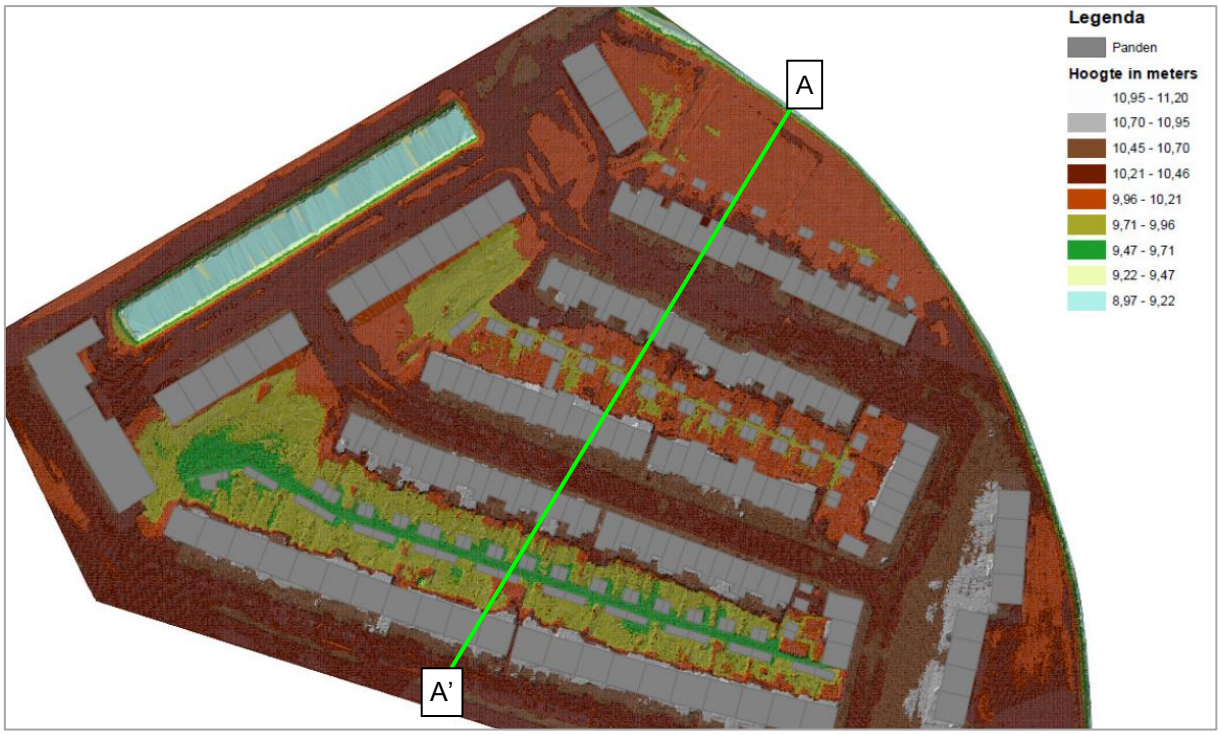
Figuur 1: Regionale ligging plangebied (bron [15])



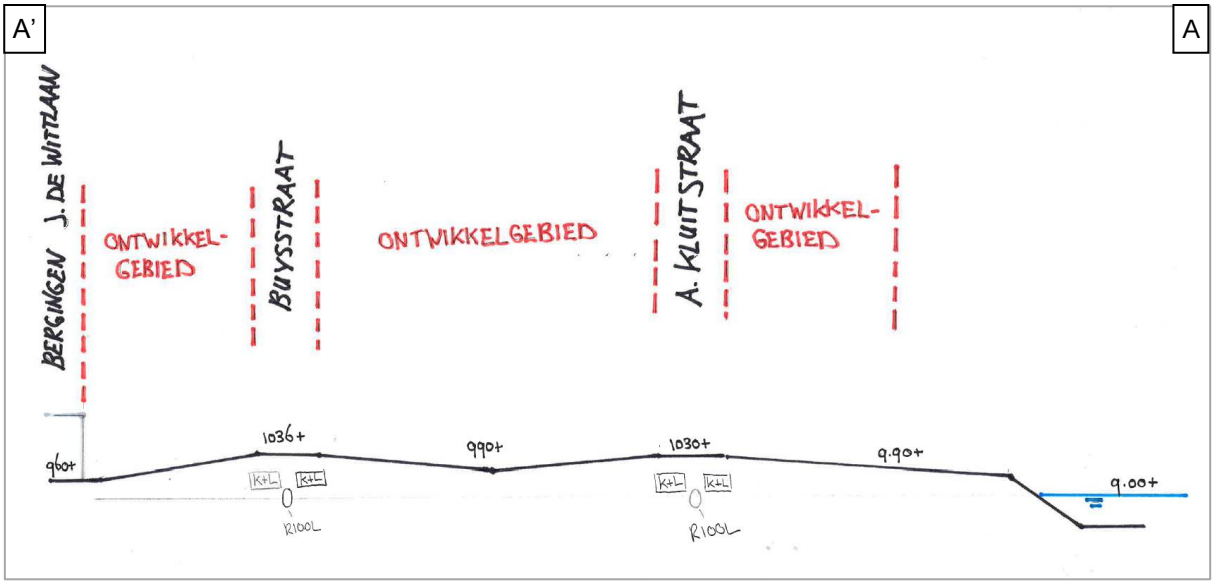
Figuur 2: Globale ligging plangebied (bron [20])

4. Maaiveldhoogte

Binnen het plangebied is sprake van een grote variatie in de maaiveldhoogte. Met name de maaiveldhoogte van de huidige tuinen is (aanzienlijk) kleiner dan de maaiveldhoogte van de straten. De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert van circa +9,6 mNAP tot +10,9 mNAP. In figuur 3 is een hoogtekaart van het plangebied weergegeven. En in figuur 4 is een schematische dwarsdoorsnede langs de in figuur 3 aangegeven profiellijn A-A' weergegeven.



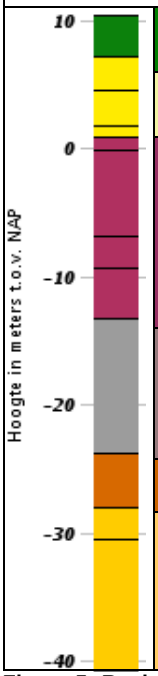
Figuur 3: Hoogtekaart plangebied (bron [22])



Figuur 4: Schematisch dwarsprofiel A-A' (bron [1])

5. Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geo(hydro)logische bodemopbouw binnen het plangebied is weergegeven in figuur 4.



	Diepte (mNAP)	Lithologie	Geologische formatie	Geohydrologische eenheid	C-waarde	Horizontale doorlatendheid
	+10,4 tot +7,2	Zandige, kleiige en organogene afzettingen	Holoceen	Deklaag	Geen waarde	Geen waarde
	+7,2 tot +0,8	Zand	Boxtel	1ste watervoerend pakket	Geen waarde	5 < K < 10
	+1,8 tot -13,2	Zand	Kreftenheye	1ste watervoerend pakket	Geen waarde	25 < K < 50
	-13,2 tot -23,7	Complexe eenheid	Gestuwde afzetting	1ste watervoerend pakket	Geen waarde	Geen waarde
	-23,7 tot -30,0	Klei	Waalre	1ste scheidende laag	100 < c <500	Geen waarde
	-30,0 tot -40,7	Zand	Peize en waalre	2de watervoerend pakket	Geen waarde	25 < K < 50

Figuur 5: Regionale geohydrologische bodemopbouw op plangebied (bron [14])

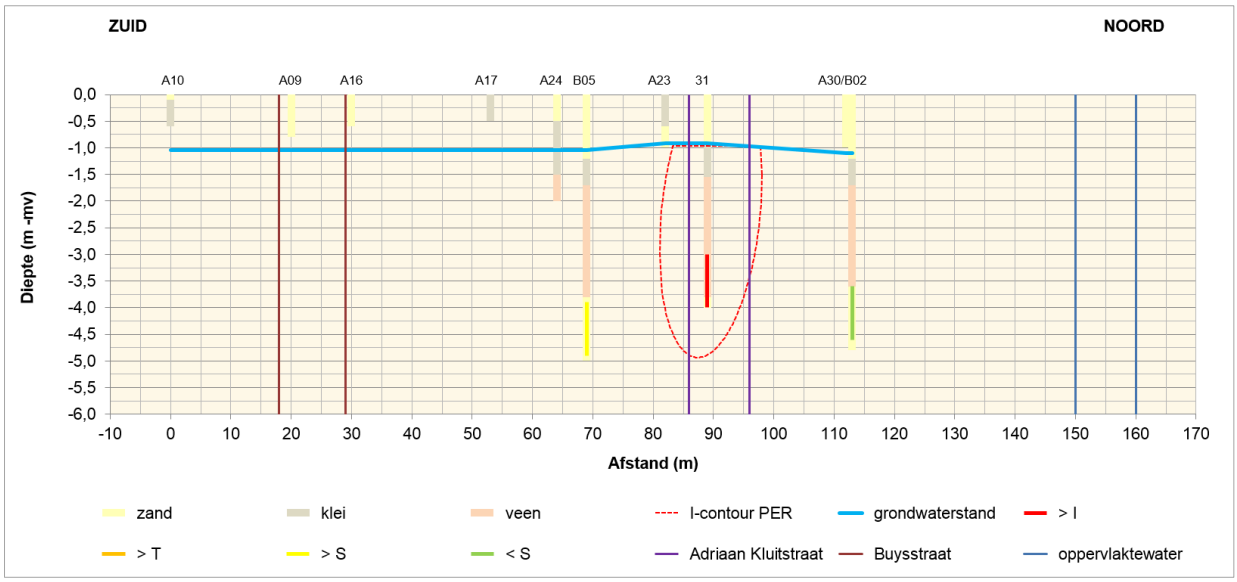
Binnen het plangebied is in november 2017 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Op basis van de hierbij uitgevoerde boringen is de lokale bodemopbouw afgeleid. In onderstaande tabel is weergegeven hoe de bodem binnen het plangebied tot de maximaal onderzochte diepte (5 m –mv) globaal is opgebouwd. Vanwege de aanwezige slecht doorlatende veen- en kleilagen in de bovengrond (waarvan kan worden aangenomen dat de doorlatendheid kleiner is dan 0,5 m/dag), die een belemmering vormen voor het infiltreren van hemelwater, is geen doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd.

Tabel 1: Globale bodemopbouw (bron [12])

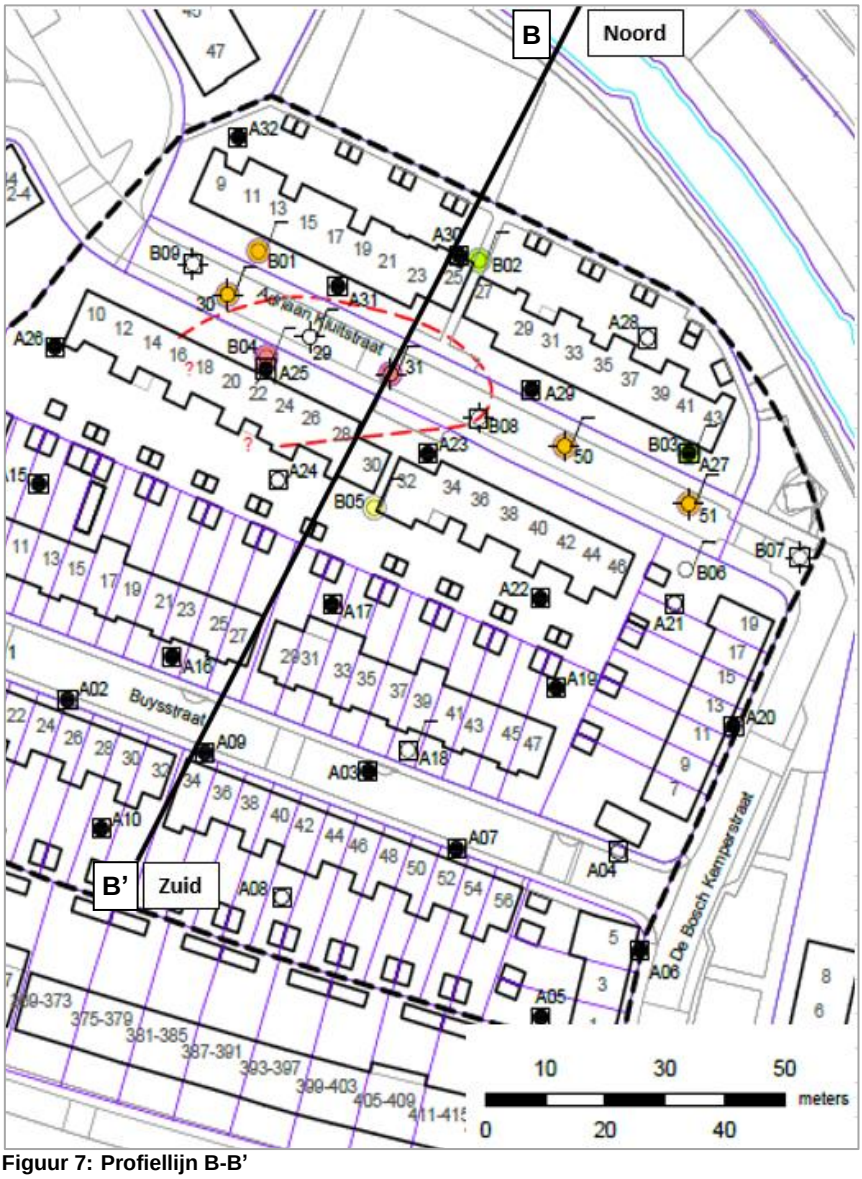
Diepte (m- mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 0,3 à 1,3	Zand	Matig fijn tot grof, zwak tot sterk siltig, zwak tot matig humeus
0,3 à 1,3 – 2,3	Klei	Matig siltig
2,3 – 3,6 à 4,2	Veen	Zwak kleiig
3,6 à 4,2 – 5,0	Zand	Matig grof, zwak siltig, zwak tot matig grindig

In de Adriaan Kluitstraat is in het grondwater een sterke verontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) aangetoond (bron [12]).

In figuur 6 op de volgende pagina is een schematische dwarsdoorsnede van de bodemopbouw en grondwaterverontreiniging langs de in figuur 7 aangegeven profiellijn B-B' weergegeven.



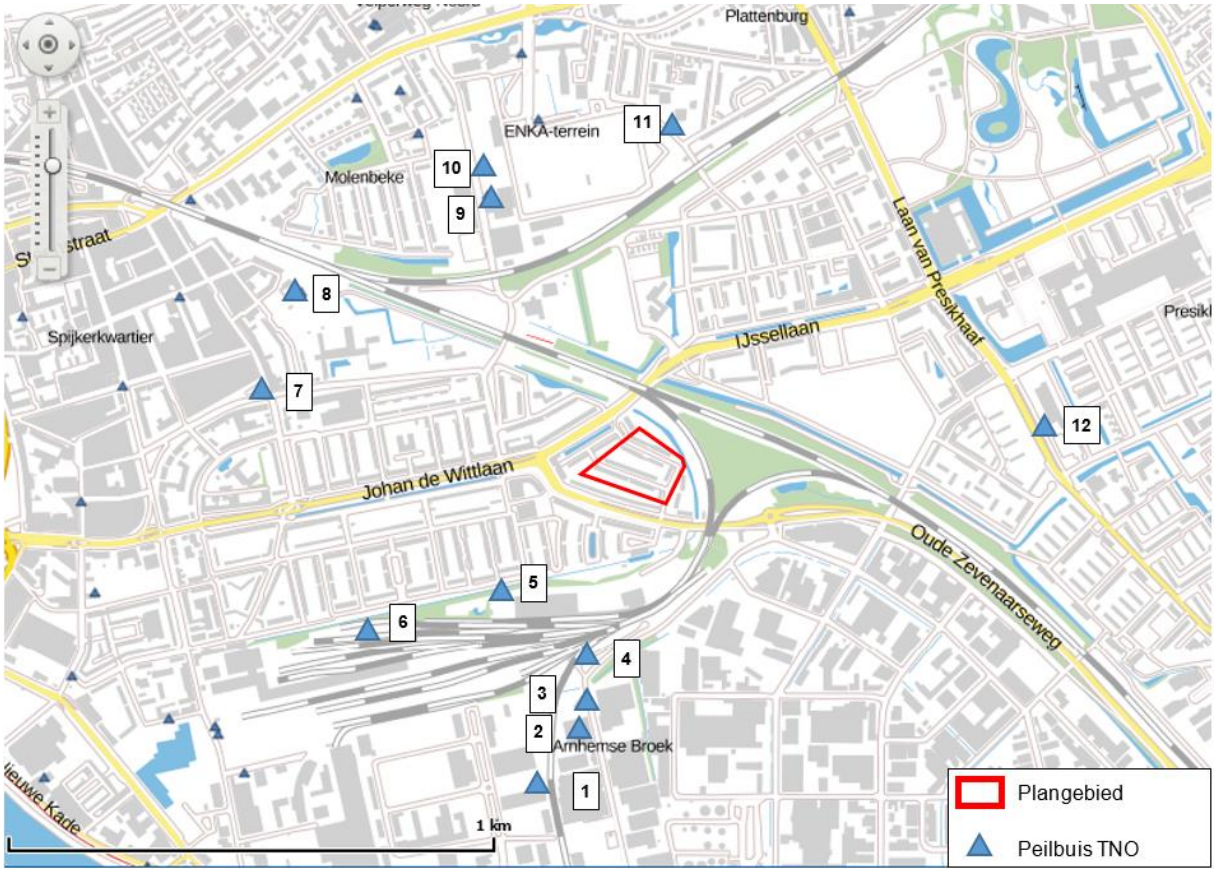
Figuur 6: Dwarsdoorsnede bodemopbouw en VC-verontreiniging in grondwater langs profiellijn B-B'



Figuur 7: Profiellijn B-B'

6. Grondwater

Op het DINO-loket zijn in de omgeving van het plangebied twaalf monitoringspeilbuizen van TNO (bron [14]) aangegeven. In figuur 8 zijn de locaties van deze peilbuizen weergegeven en in tabel 2 zijn nadere gegevens hiervan weergegeven.



Figuur 8: Locaties monitoringspeilbuizen in omgeving plangebied (bron [14])

Tabel 2: Gegevens monitoringspeilbuizen TNO (bron [14])

Nummer	Peilbuis TNO	Filterstelling (m-mv)	Meetperiode	Opmerking
1	B40B0174	Tot 60	25-08-1931	Geen grondwaterstand gemeten
2	B40B0079	46,2 – 47,2	27-10-1972 tot 14-02-1975	Filterstelling te diep
3	B40B0072	36,5 – 37,5	28-02-1975 tot 28-02-1977	Filterstelling te diep
4	B40B0466	43,5 – 44,5	14-03-1977 tot 18-05-2011	Filterstelling te diep
5	B40B0169	Tot 50	10-11-1923 en 22-12-1923	Geen grondwaterstand gemeten
6	B40B0200	Tot 30	09-03-1943	Geen grondwaterstand gemeten
7	B40B0158	9,0 – 23,0	26-04-1940 en 16-02-1943	Geen grondwaterstand gemeten
8	B40B0161	65,0 – 83,5	12-05-1958	Geen grondwaterstand gemeten
9	B40B0208	60,0 – 62,0	20-06-1911	Geen grondwaterstand gemeten
10	B40B0039	16,8 – 32,4	23-05-1919	Geen grondwaterstand gemeten
11	B40B0457	Onbekend	28-04-1966 tot 29-12-1999	Geen filterstelling bekend dus meting niet betrouwbaar
12	B40B0424	7,88 – 9,88	15-03-1994 tot 12-02-2009	Onbetrouwbare meetreeks, grafiek meetreeks springt in 2002 opeens met circa 2 meter

Zoals in bovenstaande tabel is aangegeven, zijn geen van de peilbuizen in de omgeving van het plangebied bruikbaar voor het bepalen van de gemiddeld laagste (GLG) en hoogste (GHG) grondwaterstand binnen het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied heeft de gemeente Arnhem geen grondwatermeetnet (bron [21]). Op en in de directe omgeving van het plangebied zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, waarbij de grondwaterstand

is gemeten. In tabel 3 zijn de gemeten grondwaterstanden tijdens deze onderzoeken weergegeven. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuren 9 en 10.

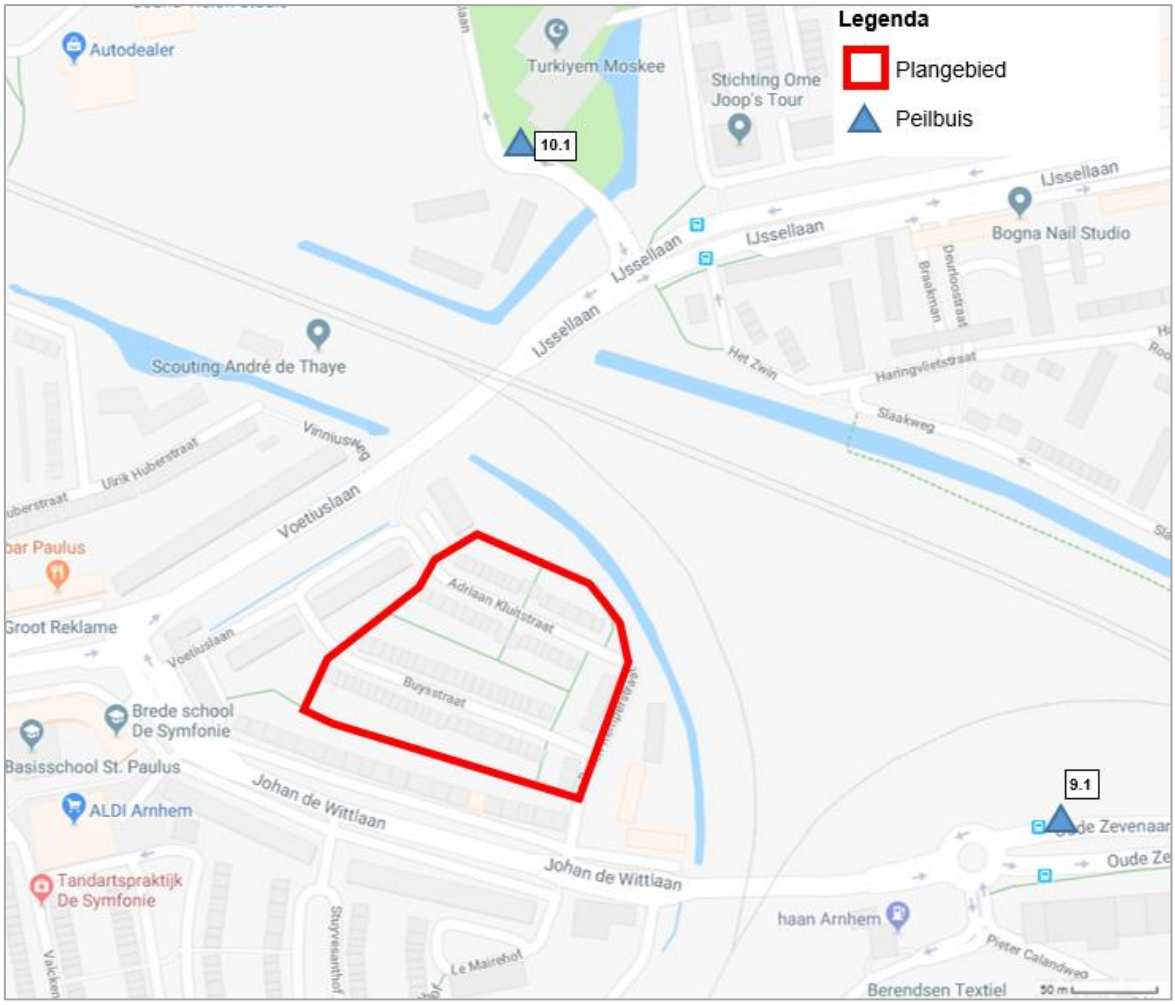
Tabel 3: Gemeten grondwaterstanden in bodemonderzoeken

Peilbuis	Datum meting	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (mNAP)	Grondwaterstand (m-mv)	Bron
9.1	5 april 2012	8,0 – 10,0	9,0	-	[23]
	26 juni 2012		9,1	-	
	3 september 2012		8,7	-	
	5 december 2012		9,1	-	
	17 september 2013		9,0	-	
	11 september 2014		8,8	-	
	21 mei 2015		9,0	-	[13]
	6 juli 2016		9,4	-	[24]
	13 juni 2017		9,1	-	[25]
10.1	5 april 2012	8,0 – 10,0	9,4	-	[23]
	26 juni 2012		9,4	-	
	3 september 2012		9,3	-	
	5 december 2012		9,5	-	
	17 september 2013		9,5	-	
	11 september 2014		9,3	-	
	20 mei 2015		9,4	-	[13]
	6 juli 2016		9,5	-	[24]
	13 juni 2017		9,4	-	[25]
1	13 mei 2004	2,55 – 3,55	9,24	1,28	[8]
5	13 mei 2004	2,45 – 3,45	9,24	1,14	[8]
02	13 januari 2014	3,0 – 4,0		1,25	[9]
	12 oktober 2015			1,28	[11]
05	13 januari 2014	3,0 – 4,0		0,94	[9]
	29 januari 2014			1,19	[9]
	12 oktober 2015			1,23	[11]
29	20 februari 2014	6,5 – 7,5		1,00	[9]
	12 oktober 2015			1,21	[11]
	24 november 2017			1,04	[12]
30	20 februari 2014	3,0 – 4,0		1,05	[9]
	12 oktober 2015			1,20	[11]
	24 november 2017			1,04	[12]
31	20 februari 2014	3,0 – 4,0		1,07	[9]
	12 oktober 2015			1,20	[11]
	24 november 2017			0,92	[12]
32	20 februari 2014	3,15 – 4,15		1,10	[9]
	12 oktober 2015			1,27	[11]
33	20 februari 2014	3,15 – 4,15		1,13	[9]
	12 oktober 2015			1,29	[11]
34	20 februari 2014	3,0 – 4,0		0,72	[9]
	12 oktober 2015			1,23	[11]
11.01	10 juni 2015	2,4 – 3,4		1,65	[10]
50	28 oktober 2015	4,5 – 5,5		1,34	[11]
	24 november 2017			1,08	[12]

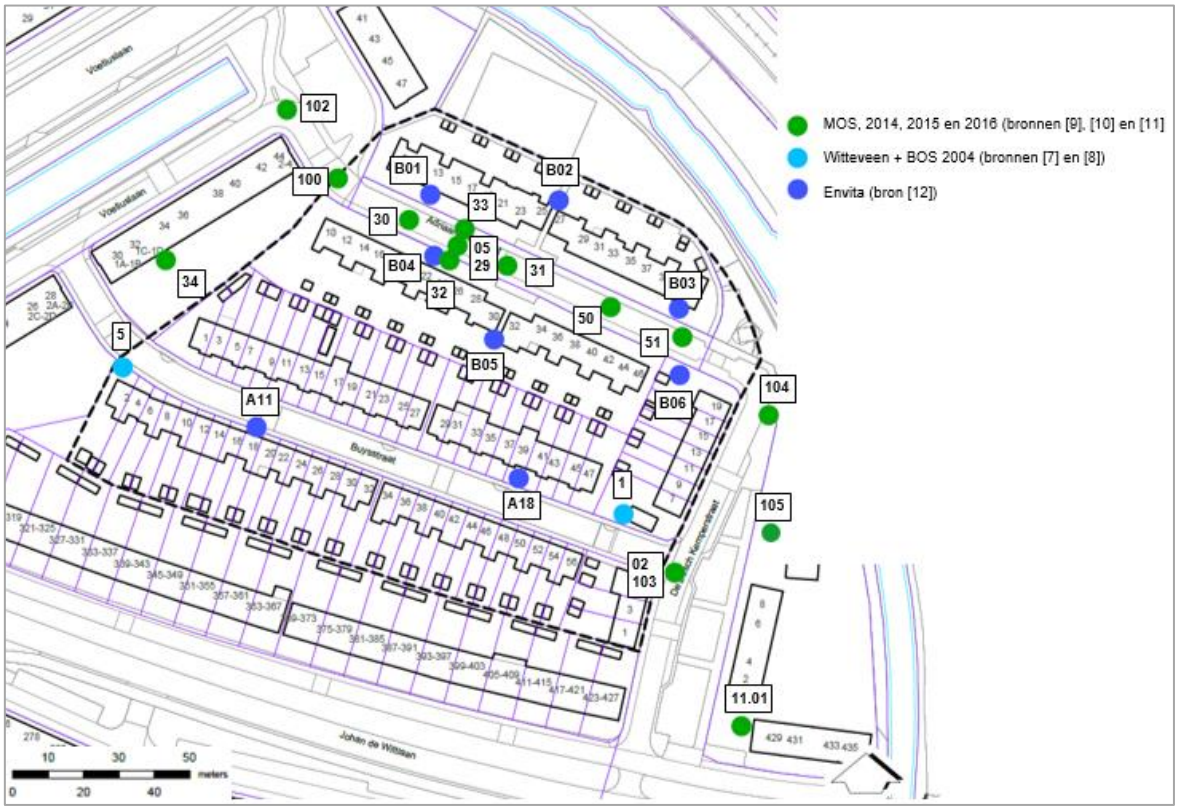
Tabel 3: Gemeten grondwaterstanden in bodemonderzoeken

Peilbuis	Datum meting	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (mNAP)	Grondwaterstand (m-mv)	Bron
51	28 oktober 2015	4,9 – 5,9		1,37	[11]
	24 november 2017			1,18	[12]
100	28 oktober 2015	2,5 – 3,5		1,18	[11]
101	28 oktober 2015	4,5 – 5,5		1,20	[11]
102	28 oktober 2015	4,5 – 5,5		1,31	[11]
103	28 oktober 2015	5,0 – 6,0		1,60	[11]
104	3 december 2015	5,0 – 6,0		1,26	[11]
105	3 december 2015	4,75 – 5,75		1,62	[11]
A11	24 november 2017	2,2 – 3,2		0,72	[12]
	27 november 2017			0,73	[12]
	5 februari 2018			0,78	1)
A18	24 november 2017	2,0 – 3,0		1,00	[12]
	27 november 2017			0,90	[12]
	5 februari 2018			0,84	1)
B01	24 november 2017	3,85 – 4,85		1,19	[12]
	5 februari 2018			0,85	1)
B02	24 november 2017	3,6 – 4,6		1,09	[12]
B03	24 november 2017	4,0 – 5,0		1,32	[12]
B04	24 november 2017	3,65 – 4,65		1,23	[12]
B05	24 november 2017	3,9 – 4,9		1,05	[12]
B06	24 november 2017	3,7 – 4,7		1,16	[12]
	5 februari 2018			1,01	1)

1) Aanvullende meting



Figuur 9: Locaties monitoringspeilbuizen GGB Presikhaaf (bron [25])



Figuur 10: Locaties peilbuizen meting grondwaterstand tijdens bodemonderzoeken

Om een betrouwbare indicatie van de GHG en GLG te kunnen maken zijn meetreeksen van de grondwaterstand nodig, waarbij de grondwaterstand in een peilbuis gedurende een periode van minimaal 8 jaar tweewekelijks is gemeten. Als gevolg van seizoensinvloeden fluctueert de freatische grondwaterstand: in het algemeen ligt de natuurlijke grondwaterstand in het voorjaar (februari/maart/april) op het hoogste niveau en in de nazomer (augustus/ september/oktober) op het laagste niveau.

Om een betrouwbare indicatie van de GHG en GLG te kunnen maken (beiden komen over het algemeen in een periode van 3 maanden = ¼ jaar voor) zijn van een peilbuis dus minimaal ¼ x 8 x 26 = 52 metingen nodig.

Uit tabel 3 blijkt dat voor het bepalen van indicatie van de GHG en GLG slecht een zeer beperkt aantal gegevens beschikbaar is zoals in de tabellen 4 en 5 is aangegeven.

Tabel 4: Gebruikte grondwaterstanden voor bepaling GHG

Peilbuis	Datum meting	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (mNAP)
9.1	5-apr-12	8,0 – 10,0	9,00
10.1	5-apr-12	8,0 – 10,0	9,40
29	20-feb-14	6,5 – 7,5	9,29 [1)]
30	20-feb-14	3,0 – 4,0	9,25 [1)]
31	20-feb-14	3,0 – 4,0	9,22 [1)]
32	20-feb-14	3,15 – 4,15	9,20 [1)]
33	20-feb-14	3,15 – 4,15	9,17 [1)]
Aantal			7
Maximum			9,40
Minimum			9,00
Gemiddeld			9,22

Tabel 5: Gebruikte grondwaterstanden voor bepaling GLG

Peilbuis	Datum meting	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (mNAP)
9.1	3-sep-12	8,0 - 10,0	8,70
9.1	17-sep-13	8,0 - 10,0	9,00
9.1	11-sep-14	8,0 - 10,0	8,80
10.1	3-sep-12	8,0 - 10,0	9,30
10.1	17-sep-13	8,0 - 10,0	9,50
10.1	11-sep-14	8,0 - 10,0	9,30
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,15 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,20 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,22 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,23 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,23 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,16 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,14 [1)]
2	12-okt-15	3,0 - 4,0	9,20 [1)]
50	28-okt-15	4,5 – 5,5	8,97 [1)]
51	28-okt-15	4,9 – 5,9	8,95 [1)]
100	28-okt-15	2,5 – 3,5	9,03 [1)]
Aantal			17
Maximum			9,50
Minimum			8,70
Gemiddeld			9,12

1) Grondwaterstand ten opzichte van NAP afgeleid uit hoogtemetingen van bron [3]

Uit de tabellen 4 en 5 blijkt het volgende:

- In plaats van het minimaal aantal benodigde metingen van 52 voor het bepalen van de GHG en GLG zijn hier-voor slechts 7 respectievelijk 17 metingen beschikbaar;
- De voor het plangebied afgeleide hoogste GHG is +9,4 mNAP;
- De voor het plangebied afgeleide laagste GLG is +8,7 mNAP;
- De binnen het plangebied gemeten hoogste grondwaterstand is +9,5 mNAP en de binnen het plangebied gemeten laagste grondwaterstand is +8,7 mNAP.

Om de volgende redenen zit er een relatief grote, niet nader te kwantificeren, onzekerheid in de hierboven vermelde afgeleide GHG en GLG:

- De gebruikte grondwaterstanden zijn momentopnames en maken geen onderdeel uit van een langere meetreeks, zelfs niet van enkele maanden in het voor- of najaar. Hierdoor is niet bekend of de betreffende meting een voor die periode hoge, lage of gemiddelde meting betreft.
- De filterstellingen van de gebruikte peilbuizen variëren van 2,5-3,5 tot 8,0-10,0 m –mv. Binnen het plangebied zijn in de bovengrond veel waterremmende lagen aanwezig, waardoor de kans groot is dat in natte perioden een zogenaamde schijngrondwaterspiegel voorkomt, die (aanzienlijk) hoger kan liggen dan de in tabel 4 vermelde waarden voor de GHG.
- De voor het plangebied afgeleide hoogste GLG (+9,5 mNAP) ligt 0,1 m boven de afgeleide hoogste GHG.

Gelet op de in deze notitie beschreven analyse van de grondwaterstanden binnen het plangebied, is het te rechtvaardigen om voor het ontwerp uit te gaan van een GHG en GLG, die minimaal 0,1 m boven respectievelijk onder de hoogst respectievelijk laagst gemeten grondwaterstanden liggen. Dat betekent:

- GHG : +9,60 mNAP;
- GLG : +8,60 mNAP.

7. Oppervlaktewater

In figuur 11 is de locatie van oppervlaktewater weergegeven dat aanwezig is in de omgeving van het plangebied.

Figuur 11: Oppervlaktewater in de omgeving van de projectlocatie (rood vak) (bron [17])

Uit figuur 11 blijkt dat zich op circa 10 m ten oosten en 30 m ten westen van de projectlocatie watergangen bevinden. Het streefpeil van deze watergangen is +9,10 mNAP (bron [21]).

8. Riolering

In de straten binnen het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel. Het riool in de Buysstraat is circa 10 jaar geleden vervangen (het hoofdriool is op palen aangelegd). In de huidige situatie wordt het hemelwater dat op de daken valt waarschijnlijk afgevoerd naar de riolering. Uit Streetview (bron [15]) is af te leiden dat de huidige voortuinen voor een belangrijk deel zijn verhard (elementenverharding). Op basis van figuur 3 kan hieruit worden afgeleid dat het hemelwater dat hierop terecht komt, afstroomt naar de openbare weg en in de riolering terecht komt. De achtertuinen van de woningen zijn ook grotendeels verhard (bron [4]), maar die liggen lager dan de wegen.

9. Aanbevelingen

Op basis van de verzamelde informatie wordt het volgende aanbevolen met betrekking tot het waterhuishoudkundig ontwerp:

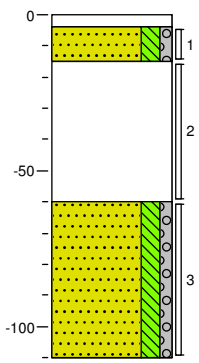
- Door Dusseldorp is aangegeven dat bij kruipruimteloos bouwen een minimale ontwateringsdiepte van 0,5 m aangehouden moet worden. Op basis van de aangenomen GHG zou dit betekenen dat het minimale bouwpeil +10,1 mNAP moet zijn. Gezien de onzekerheid in de aangenomen GHG, het feit dat zich in de toekomst vaker extreme neerslaggebeurtenissen (en daarmee gepaard gaande hogere grondwaterstanden) zullen voordoen als gevolg van de klimaatverandering en gezien de hoogte van de bestaande rijbanen van +10,3 à +10,4 mNAP, wordt geadviseerd om een zo hoog mogelijk, in ieder geval minimaal +10,6 mNAP, bouwpeil aan te houden, om de kans op het ontstaan van (grond)wateroverlast in de toekomst zo klein mogelijk te houden
- Aangezien het niet mogelijk is om het hemelwater in de bovengrond van het plangebied te infiltreren, wordt voor van de verwerking van hemelwater het volgende aanbevolen:
  - Afvoeren hemelwater naar oppervlaktewater, waarbij de rijbanen en parkeervakken afwateren via een bodempassage (met een berging van 4 mm) om de “first flush” af te vangen (om eventuele verontreinigingen op te vangen zodat deze niet in het oppervlaktewater terecht komen). Het hemelwater van daken, voet- en achterpaden kan voor zover dat niet via de rijbanen afstroomt, rechtstreeks naar het oppervlaktewater worden afgevoerd.
  - Aanbevolen wordt om het hemelwater zoveel mogelijk bovengronds, onder vrij verval af te voeren. Afhankelijk van het verloop van de maaiveldhoogte tussen het begin- en lozingspunt, zullen hiervoor meer of minder diepe, open afvoergoten moeten worden aangelegd. Op plaatsen waar de maaiveldhoogte zo hoog is dat een te diepe open afvoergoot zou moeten worden aangelegd die niet in het terrein is in te passen, moet de afvoer ondergronds plaatsvinden.
- Aanbevolen wordt om de maatregelen op de percelen van Vivare te integreren en af te stemmen met de maatregelen door de gemeente Arnhem in de omliggende openbare ruimte.
- Aanbevolen wordt om in overleg te treden met waterschap Rijn en IJssel over de eisen en voorwaarden voor het afkoppelen van hemelwater naar het oppervlaktewater, dit mede afhankelijk van de maatregelen die de gemeente Arnhem in dit kader gaat treffen in het openbare gebied.

BIJLAGE 1

Boorprofielen voorgaande bodemonderzoeken

Meetpunt: A02

Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 – 4 tegel

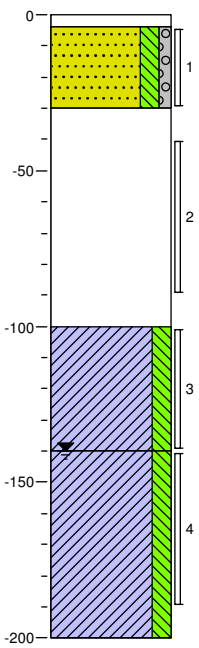
4 – 15 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, sporen puin, oranjegeel

15 – 60 Uiterst puinhoudend, matig zandhoudend, zwak koolhoudend, geelgrijs

60 – 110 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, lichtgrijs

Meetpunt: A04

Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 – 4 tegel

4 – 30 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, sporen puin, oranjegeel

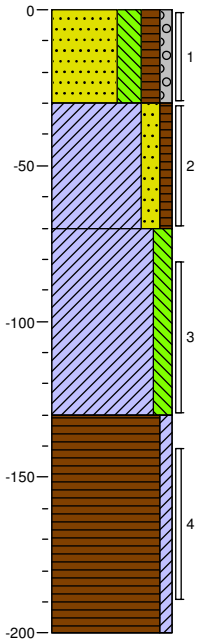
30 – 100 Uiterst puinhoudend, sterk zandhoudend, zwak koolhoudend, zwak metaalhoudend, Ongeveer 50% bodemvreemd

100 – 140 Klei, matig siltig, zwak koolhoudend, zwak puinhoudend, lichtgrijs

140 – 200 Klei, matig siltig, lichtgrijs

Meetpunt: A08

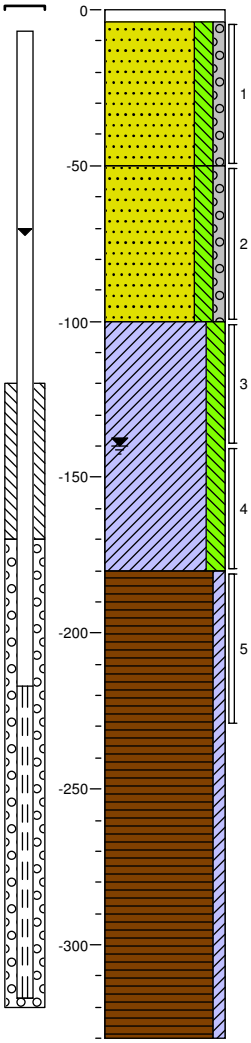
Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig grof, sterk siltig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin
30
Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen puin, licht oranjebruin
70
Klei, matig siltig, lichtgrijs
130
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
200

Meetpunt: A11

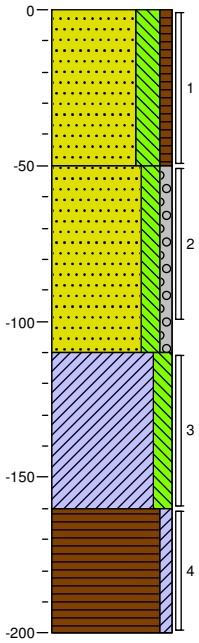
Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, matig puinhoudend, oranjegeel
50
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, lichtgrijs
100
Klei, matig siltig, lichtgrijs
180
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
330

Meetpunt: A13

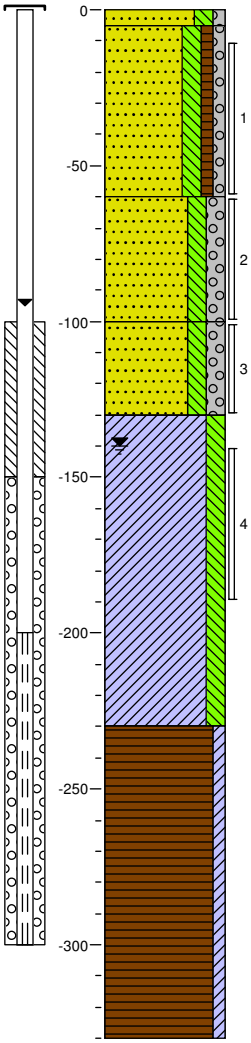
Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig grof, sterk siltig, zwak humeus, sporen puin, geelbruin
50
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel
110
Klei, matig siltig, lichtgrijs
160
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
200

Meetpunt: A18

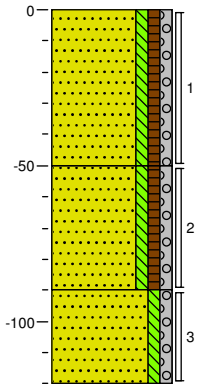
Datum meting: 13-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
5
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, sporen puin, donker geelbruin
60
Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, oranjegeel
100
Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, lichtgrijs
130
Klei, matig siltig, lichtgrijs
230
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
330

Meetpunt: A20

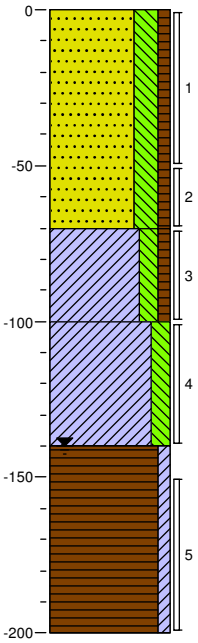
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker geelbruin, 180 gr > 20 mm
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donker geelbruin
90
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijsgeel
120

Meetpunt: A21

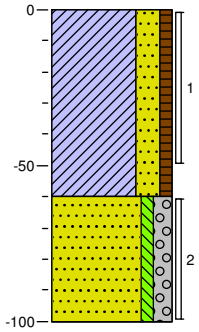
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, 110 gr > 20 mm
70
Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs
100
Klei, matig siltig, lichtgrijs
140
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
200

Meetpunt: A23

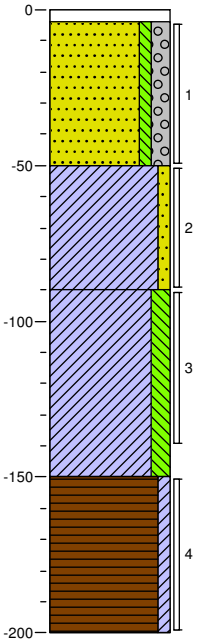
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen kolen, donkerbruin, 0 gr > 20 mm
60
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, grijsgeel
100

Meetpunt: A24

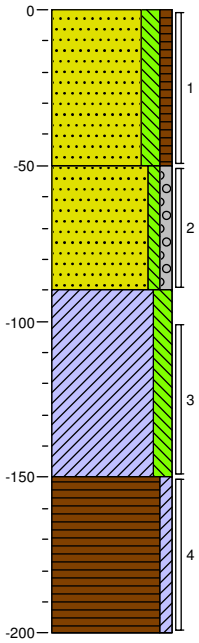
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, zwak puinhoudend, licht geelbruin, 180 gr > 20 mm
50
Klei, zwak zandig, zwak puinhoudend, donker bruingrijs
90
Klei, matig siltig, lichtgrijs
150
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
200

Meetpunt: A28

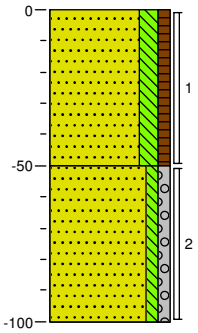
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, 220 gr > 20 mm
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel
90
Klei, matig siltig, licht bruingrijs
150
Veen, zwak kleïig, donkerbruin
200

Meetpunt: A29

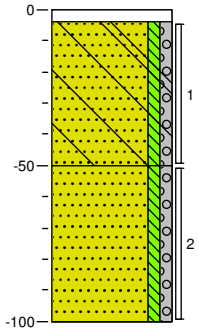
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, 85 gr > 20 mm
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel
100

Meetpunt: A30

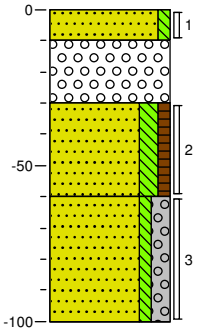
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken beton, licht geelbruin, 1,2 kg > 20 mm
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin
100

Meetpunt: A31

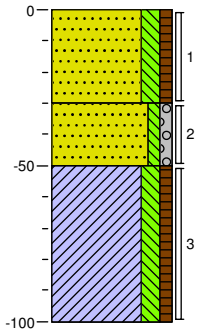
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
10
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin
Volledig grind
30
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, donkerbruin, 0 kg > 20 mm
60
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgeel
100

Meetpunt: A32

Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, 0 kg > 20 mm

30

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel, 0 kg > 20 mm

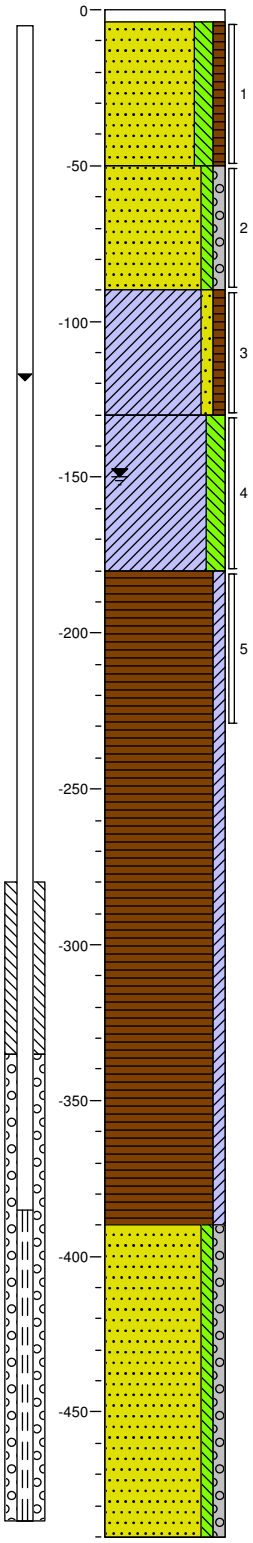
50

Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen puin, donkergrijs

100

Meetpunt: B01

Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel

4

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin

50

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin

90

Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donker bruingrijs

130

Klei, matig siltig, licht bruingrijs

180

Veen, zwak kleiïg, donkerbruin

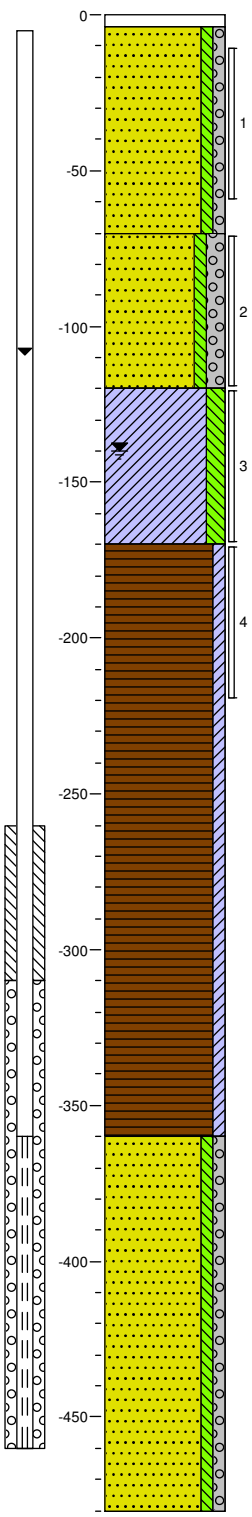
390

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs

490

Meetpunt: B02

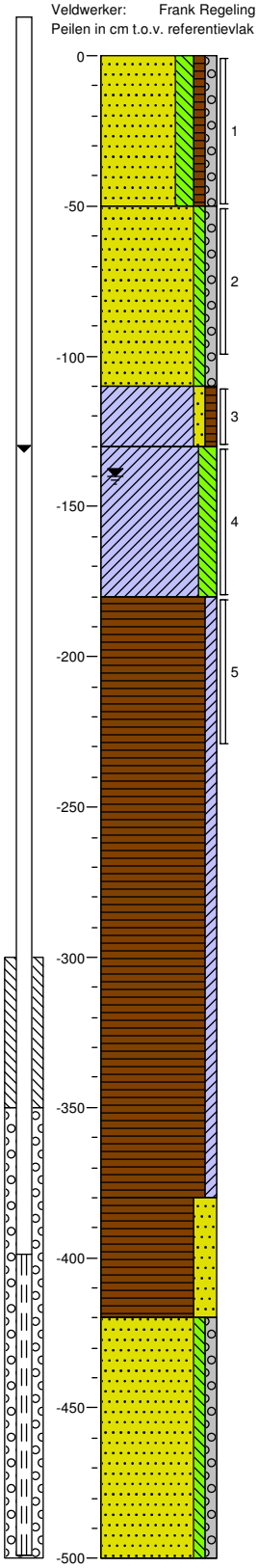
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken puin, licht geelbruin
70
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken puin, donkergrijs
120
Klei, matig siltig, licht bruingrijs
170
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
360
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs
480

Meetpunt: B03

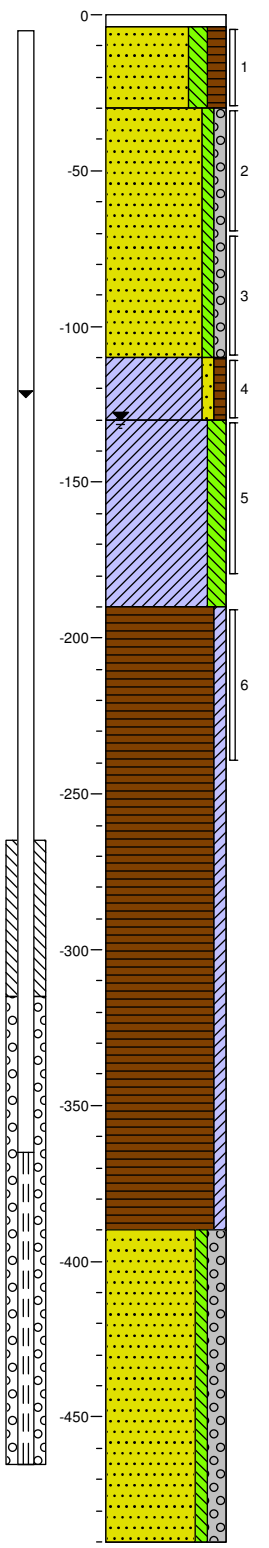
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, brokken puin, donker geelbruin
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgeel
110
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, donker bruingrijs
130
Klei, matig siltig, licht bruingrijs
180
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
380
Veen, sterk zandig, donkerbruin
420
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs
500

Meetpunt: B04

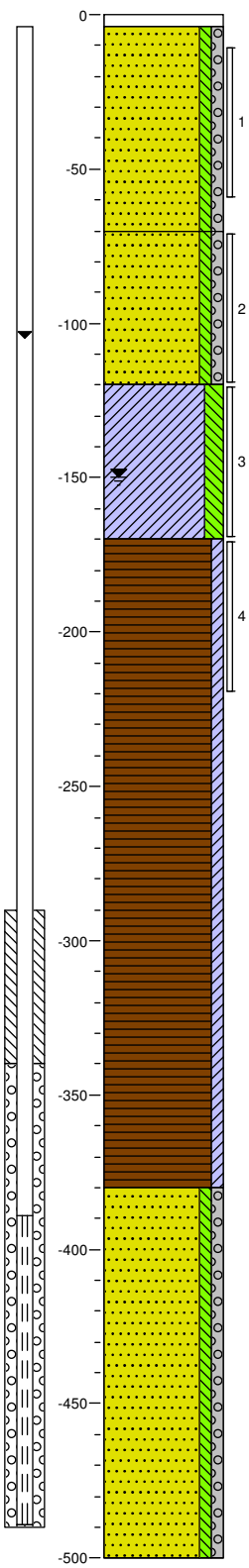
Datum meting: 15-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen puin, donkerbruin
30
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, oranjegeel
110
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donker bruingrijs
130
Klei, matig siltig, lichtgrijs
190
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
390
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs
490

Meetpunt: B05

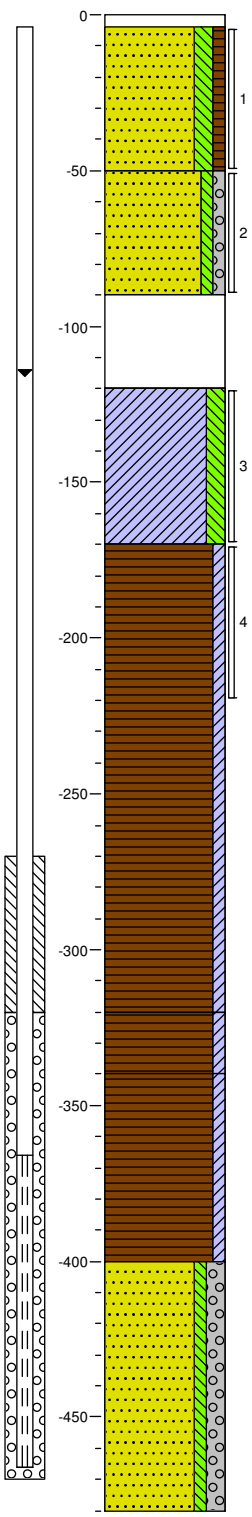
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin
70
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken puin, donkergrijs
120
Klei, matig siltig, licht bruingrijs
170
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
380
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs
500

Meetpunt: B06

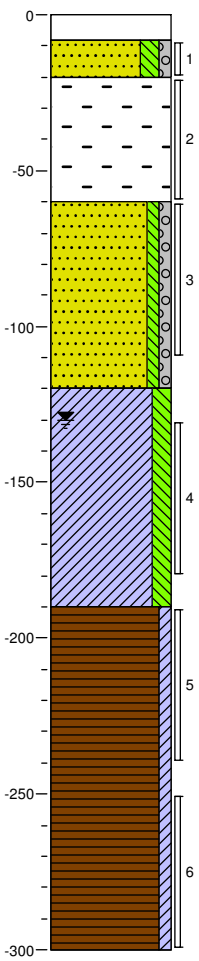
Datum meting: 14-11-2017
Veldwerker: Frank Regeling
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 tegel
4
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin
50
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, licht geelbruin
90
Volledig puin, grof puin
120
Klei, matig siltig, licht bruingrijs
170
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
320
Veen, zwak kleiïg, donker grijsbruin
340
Veen, zwak kleiïg, donkerbruin
400
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, lichtgrijs
480

Meetpunt: B07

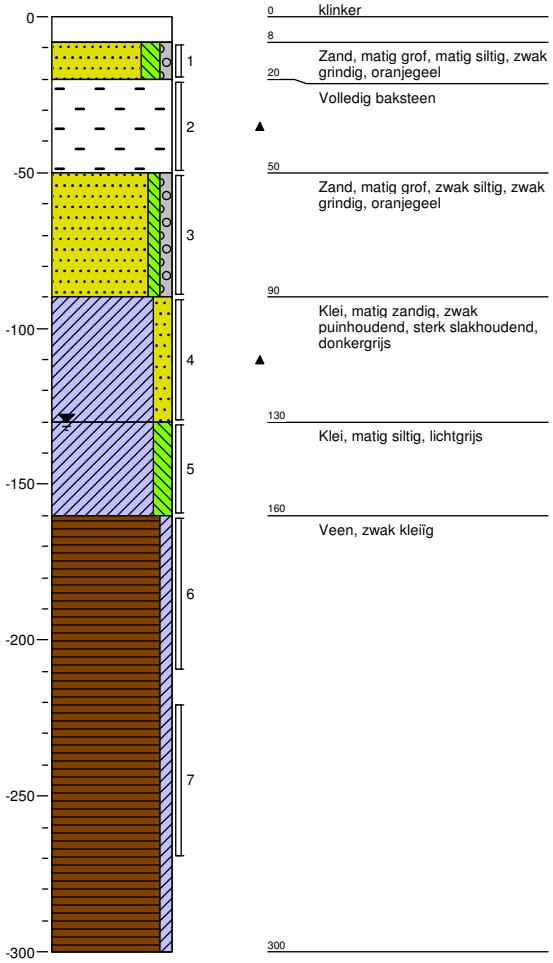
Datum meting: 15-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 klinker
8
Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, oranjegeel
20
Volledig baksteen
60
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, oranjegeel
120
Klei, matig siltig, lichtgrijs
190
Veen, zwak kleiïg
300

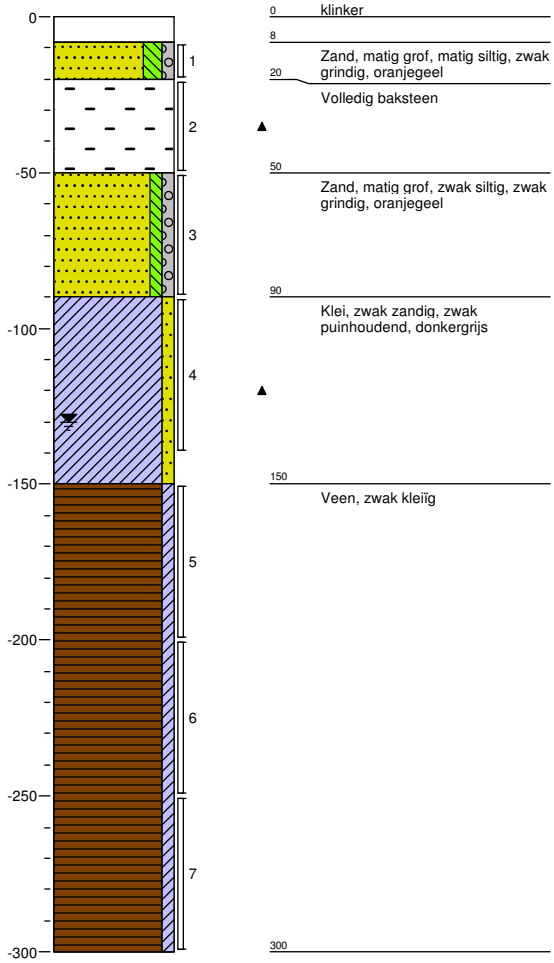
Meetpunt: B08

Datum meting: 15-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

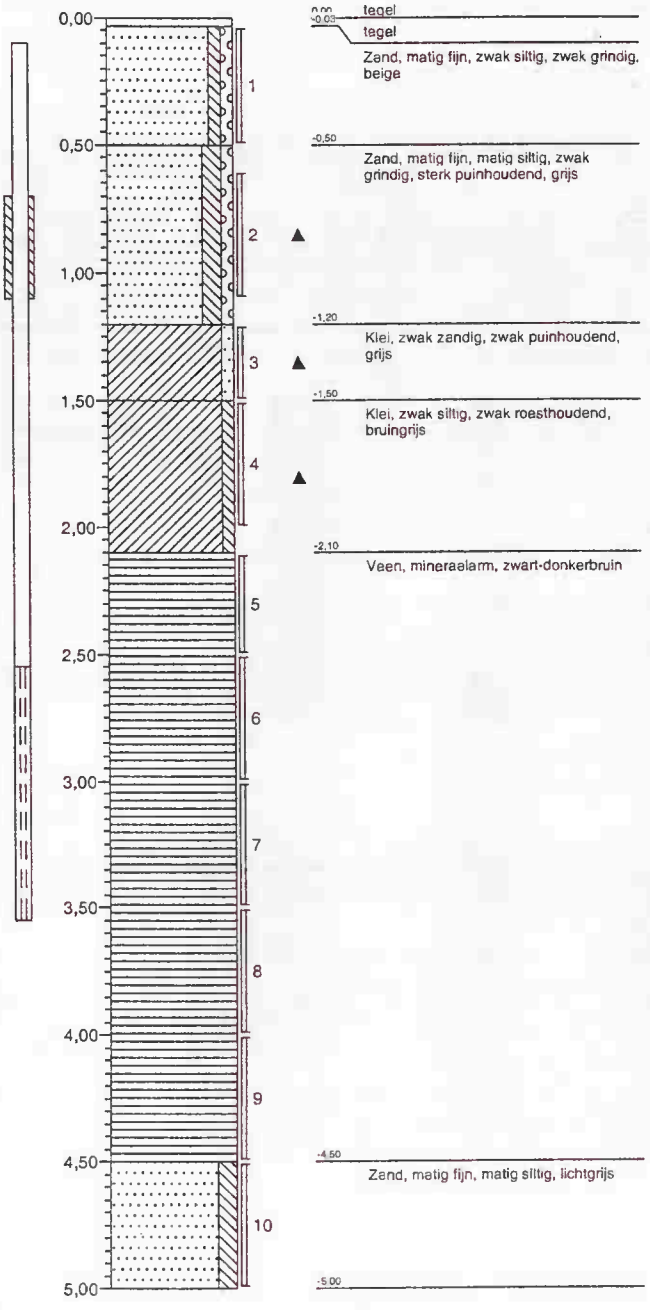


Meetpunt: B09

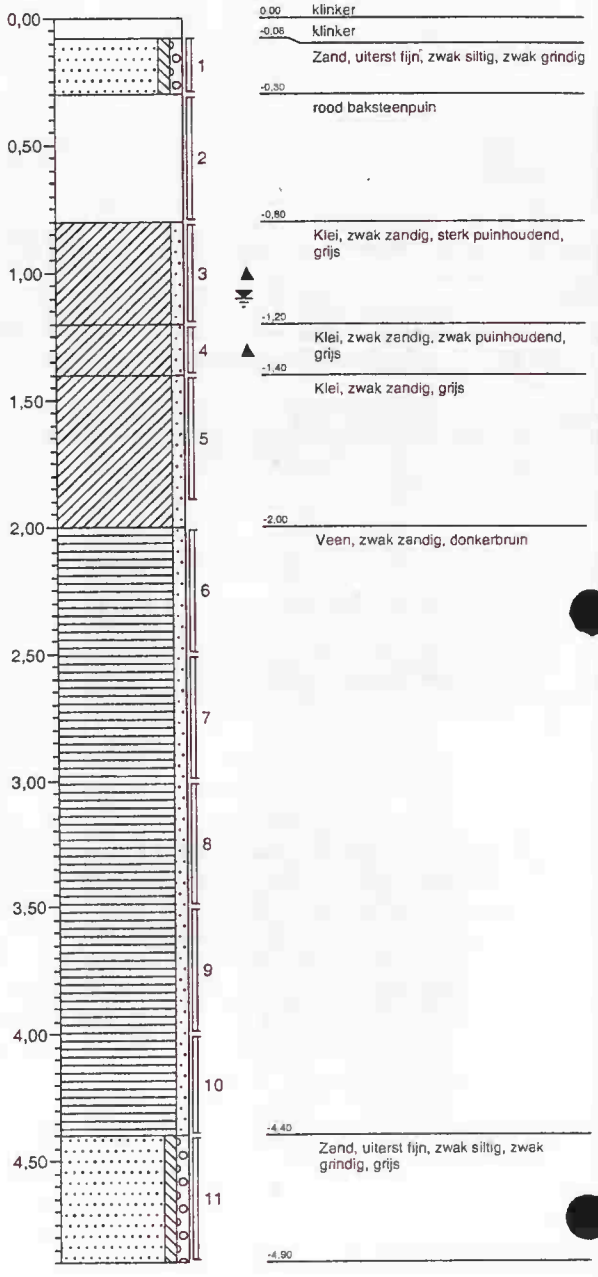
Datum meting: 15-11-2017
Veldwerker: Niels Peters
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1



2

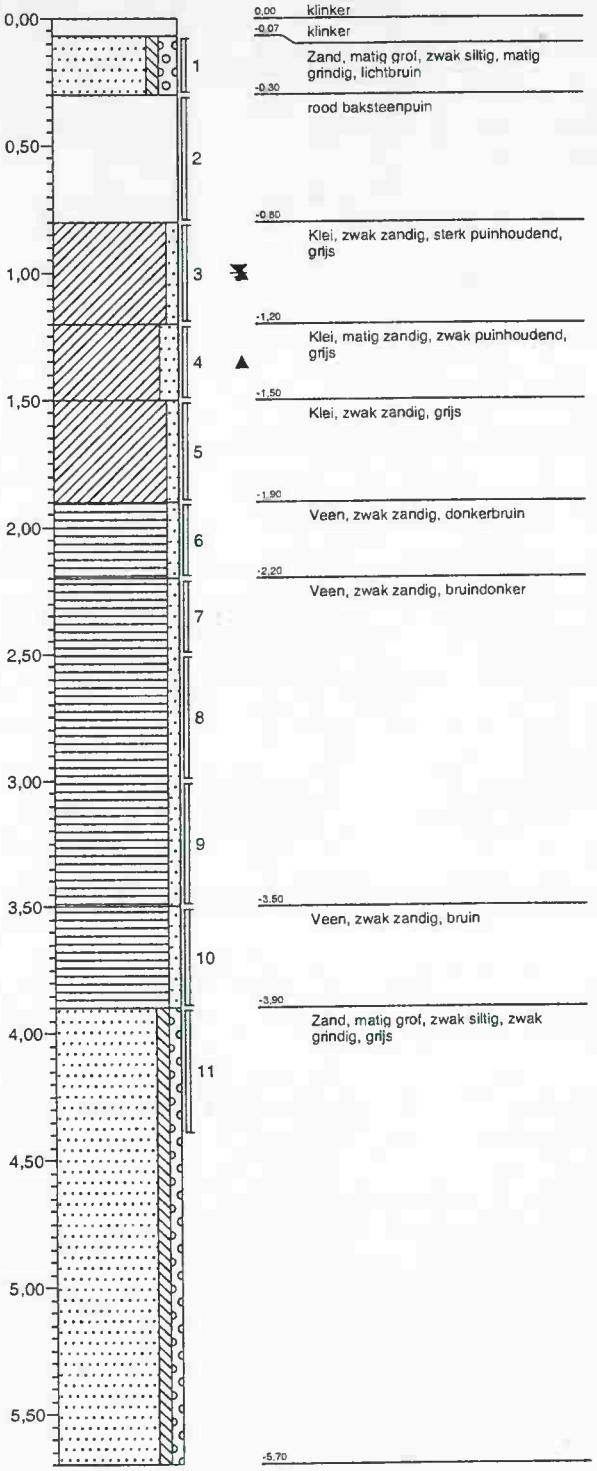


Boorprofielen

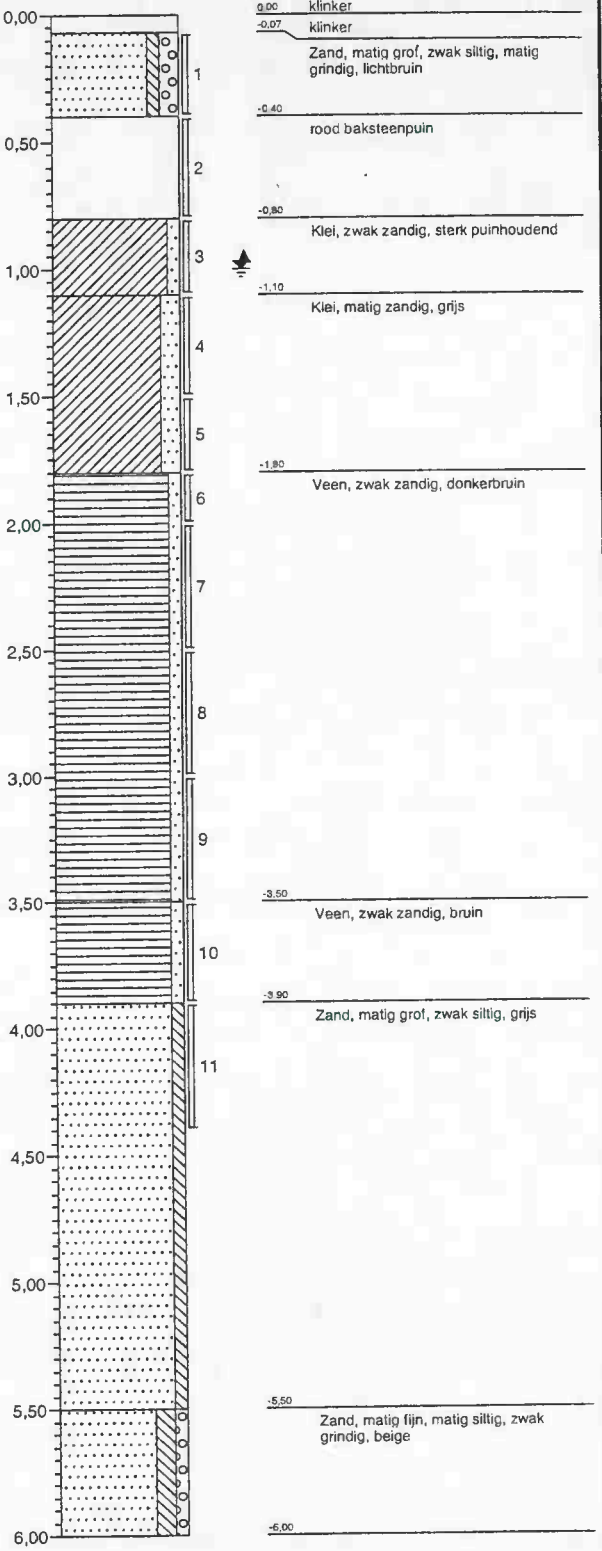
Witteveen+Bos

Opdrachtgever:	Gemeente Arnhem
Projectnaam:	Buysstraat te Arnhem
Projectcode:	AH390-1

3



4

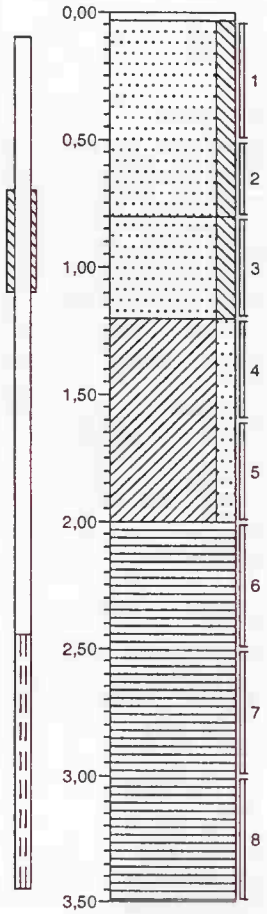


Witteveen + Bos

Boorprofielen

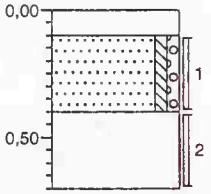
Opdrachtgever:	Gemeente Arnhem
Projectnaam:	Buysstraat te Arnhem
Projectcode:	AH390-1

5



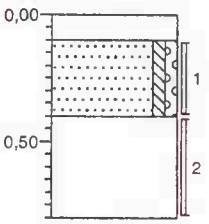
0.00 tegel
-0.03 tegel
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, bruin
-0.80
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, grijs
-1.20
Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, bruin
-2.00
Veen, mineraalarm, zwart
-3.50

6



0.00 klinker
-0.10 klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige
-0.40
bruin, rood baksteenpuin, gestuit
-0.70

7



0.00 klinker
-0.10 klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige
-0.40
bruin, rood baksteenpuin, gestuit
-0.80

Witteveen + Bos

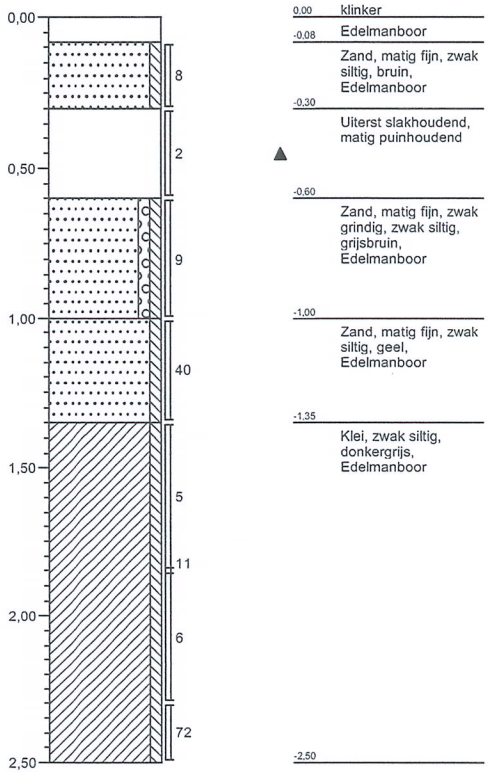
Boorprofielen

Opdrachtgever:	Gemeente Arnhem
Projectnaam:	Buysstraat te Arnhem
Projectcode:	AH390-1

Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

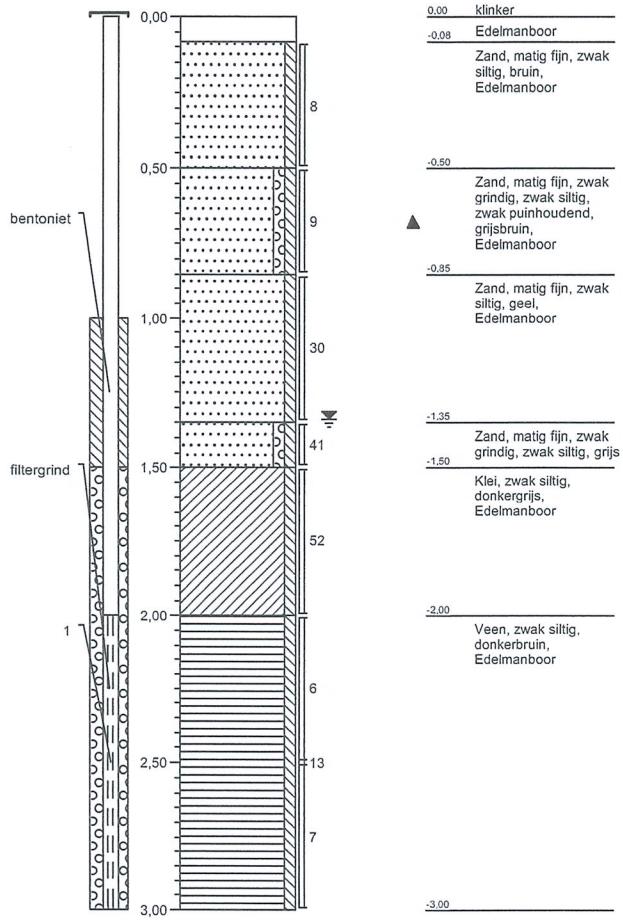
Boring: 01

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192739,7
Datum: 6-1-2014 Y: 443519
GWS



Boring: 02

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192748,2
Datum: 6-1-2014 Y: 443564,7
GWS 134



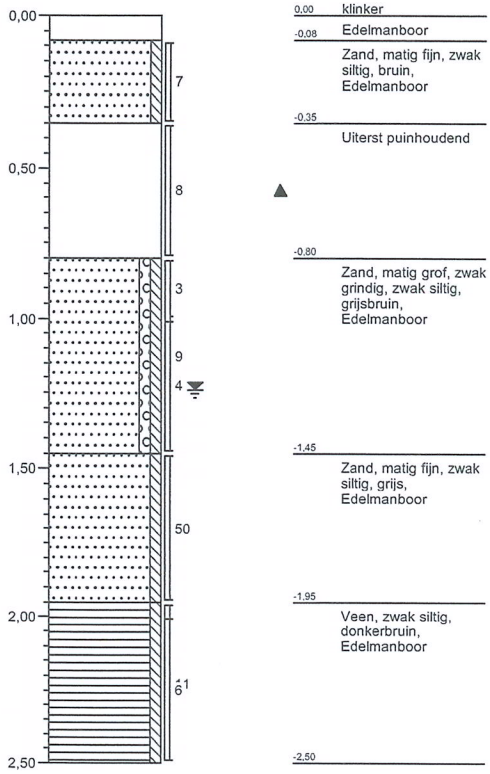
Getekend volgens NEN 5104

MOS GRONDMECHANICA

Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

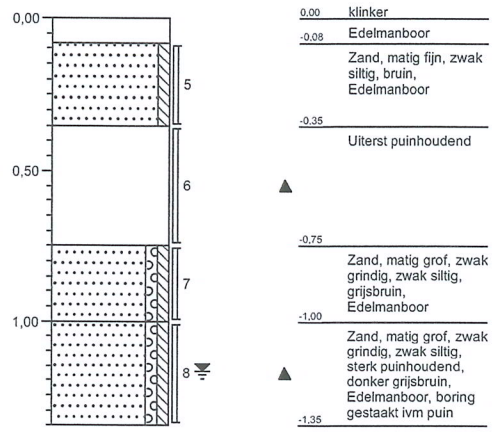
Boring: 03

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192774,8
Datum: 6-1-2014 Y: 443616,2
GWS 124



Boring: 04

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192731,5
Datum: 6-1-2014 Y: 443636,2
GWS 117



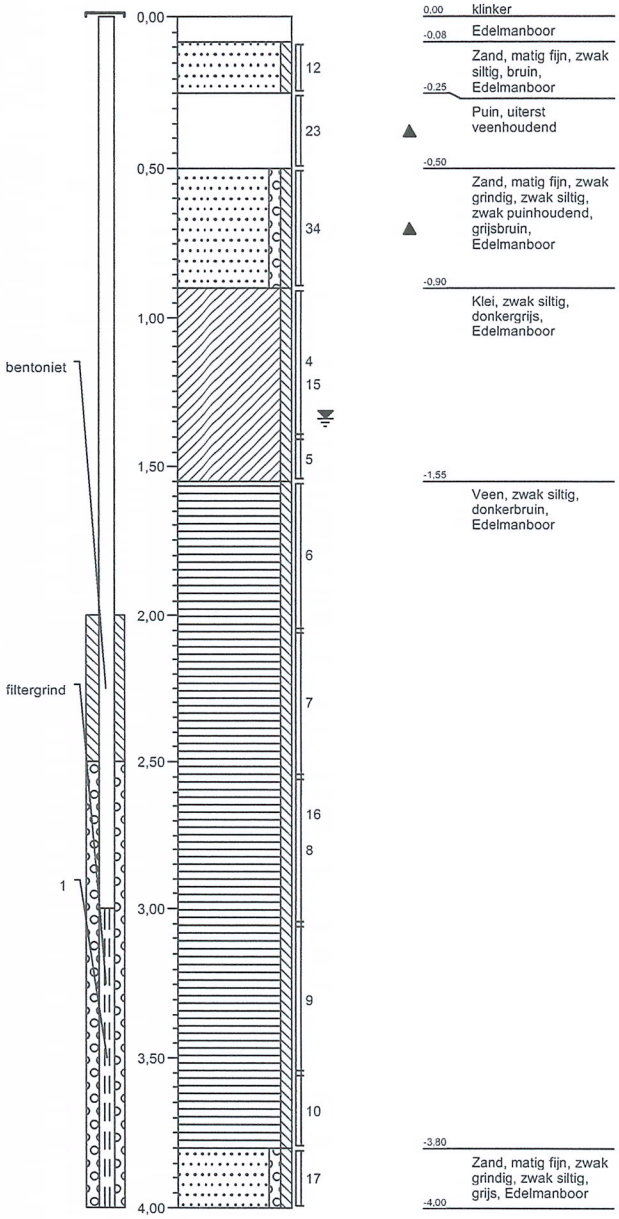
Getekend volgens NEN 5104

MOS GRONDMECHANICA

Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

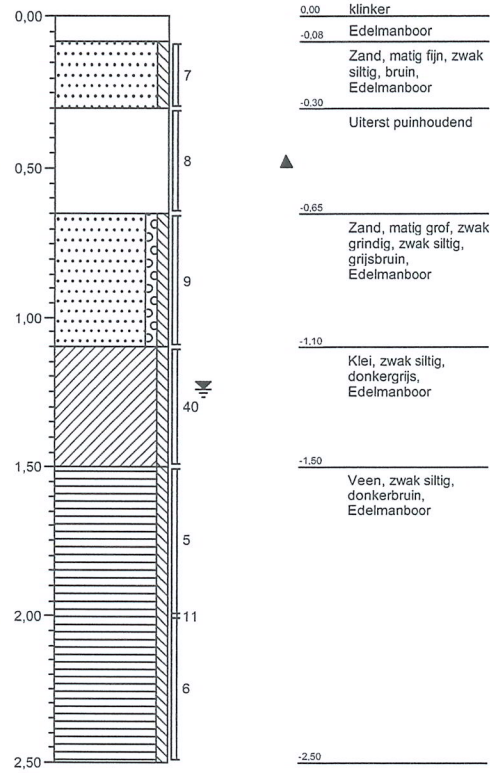
Boring: 05

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192679,9
Datum: 6-1-2014 Y: 443660,2
GWS 134



Boring: 06

Boormeester: E. Wouwenberg X: 192647
Datum: 7-1-2014 Y: 443681,7
GWS 124



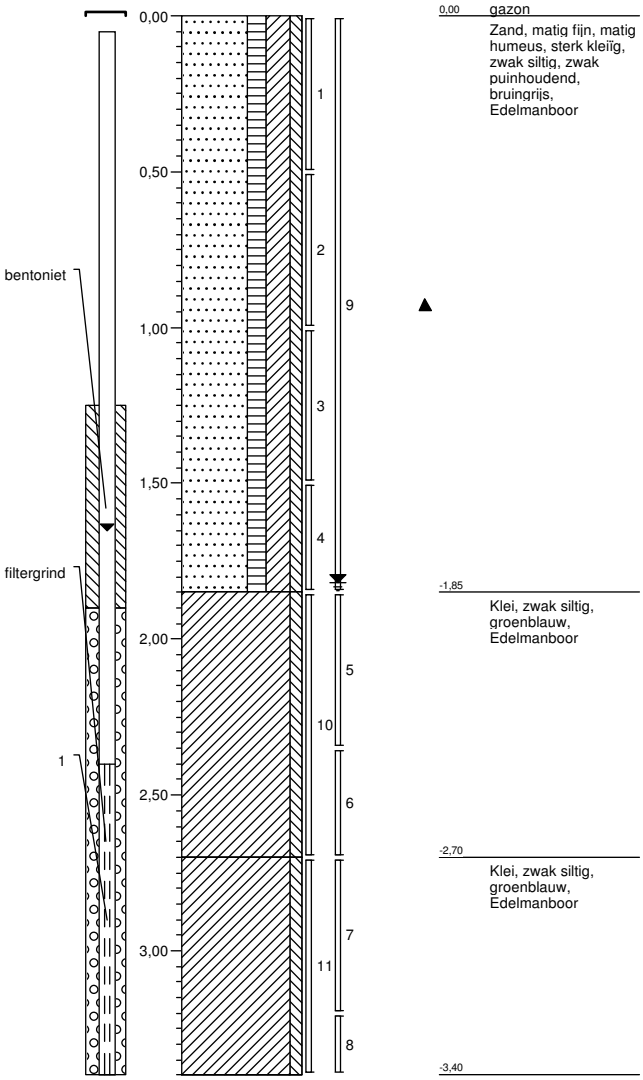
Getekend volgens NEN 5104

MOS GRONDMECHANICA

Opdracht : 1501574
Plaats : Arnhem
Project : BGB Het Broek en Statenkwartier Arnhem

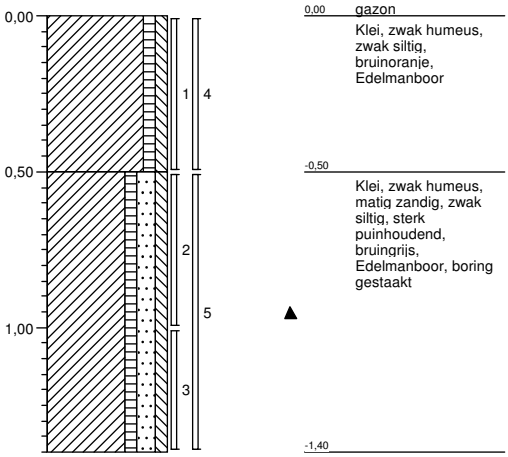
Boring: 11.01

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 03-06-2015
GWS 182



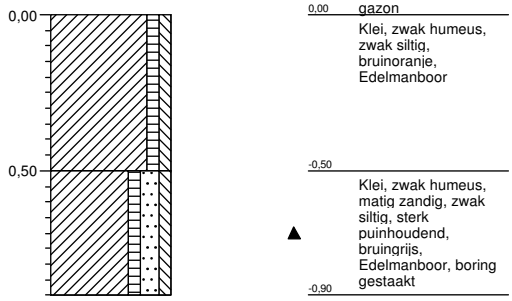
Boring: 11.02

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 03-06-2015



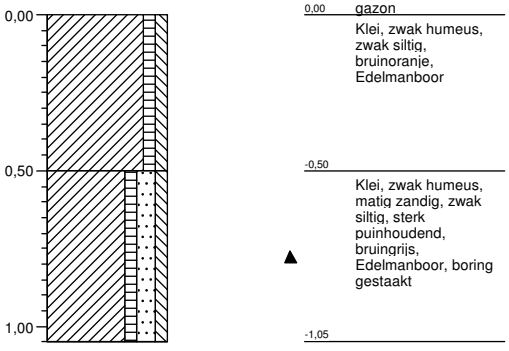
Boring: 11.02a

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 03-06-2015



Boring: 11.02b

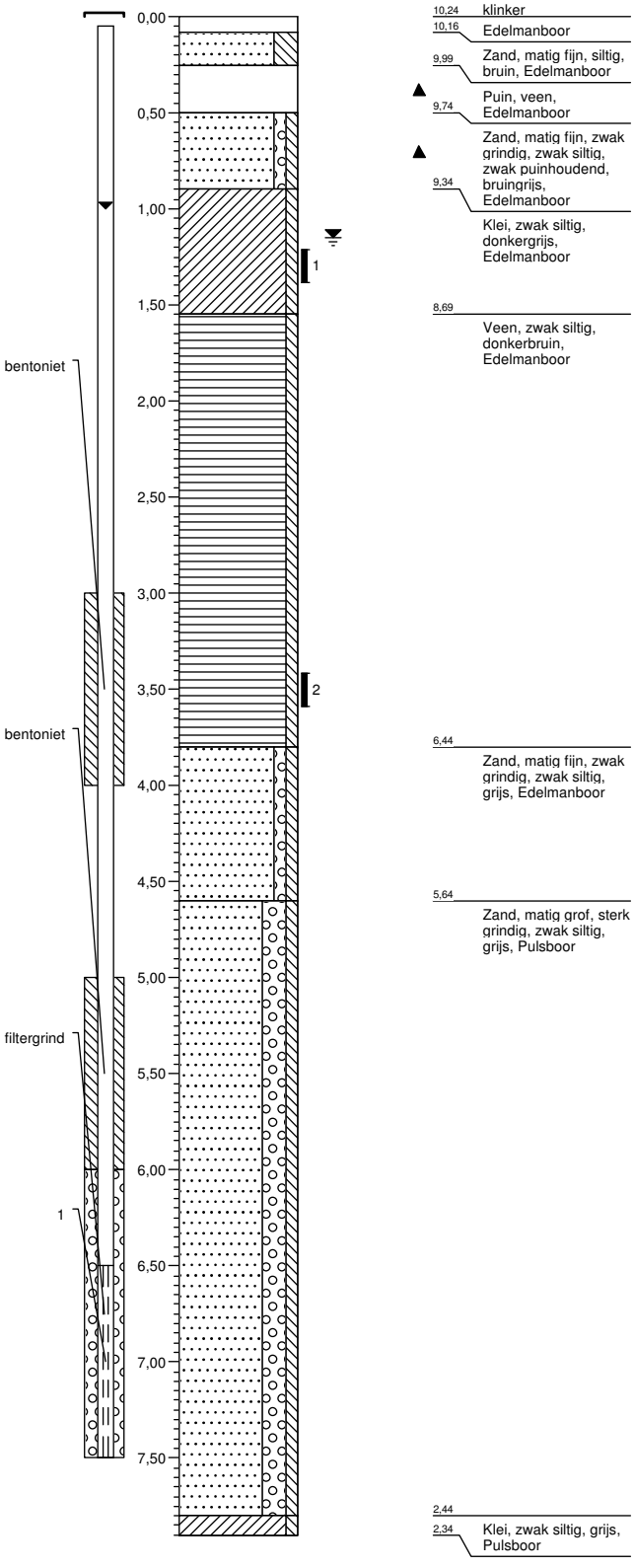
Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 03-06-2015



Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

Peilbuis: 29

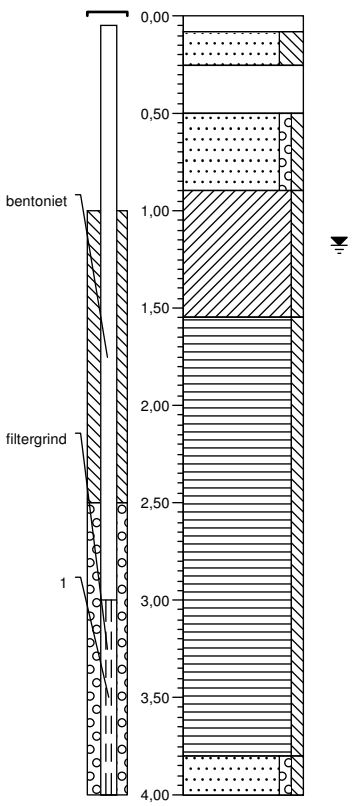
Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 10-02-2014
GWS 115



10,24 klinker
10,16 Edelmanboor
9,99 Zand, matig fijn, siltig, bruin, Edelmanboor
9,74 Puin, veen, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak grindig, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor
9,34 Klei, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor
8,69 Veen, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
6,44 Zand, matig fijn, zwak grindig, zwak siltig, grijs, Edelmanboor
5,64 Zand, matig grof, sterk grindig, zwak siltig, grijs, Pulsboor
2,44
2,34 Klei, zwak siltig, grijs, Pulsboor

Peilbuis: 30

Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 10-02-2014
GWS 118



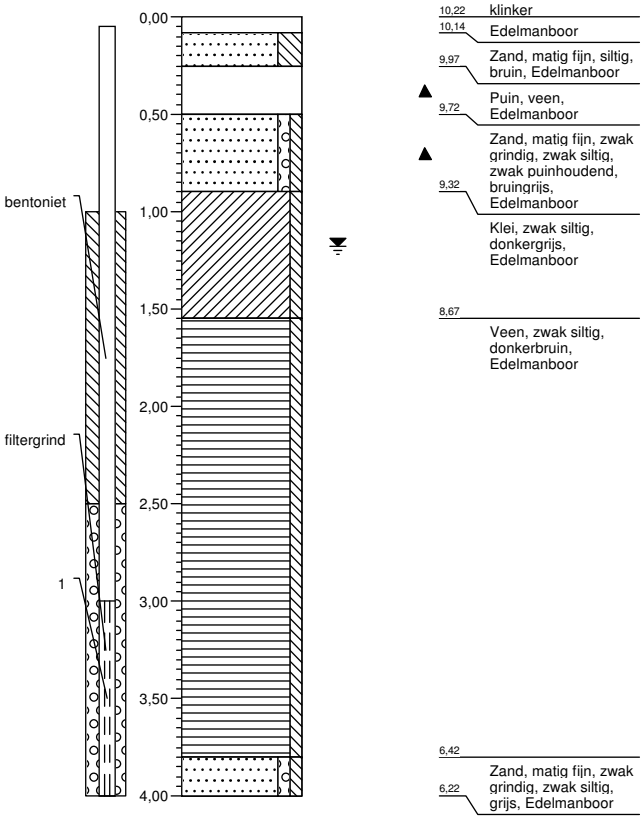
10,23 klinker
10,15 Edelmanboor
9,98 Zand, matig fijn, siltig, bruin, Edelmanboor
9,73 Puin, veen, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak grindig, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor
9,33 Klei, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor
8,68 Veen, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
6,43
6,23 Zand, matig fijn, zwak grindig, zwak siltig, grijs, Edelmanboor

Getekend volgens NEN

Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

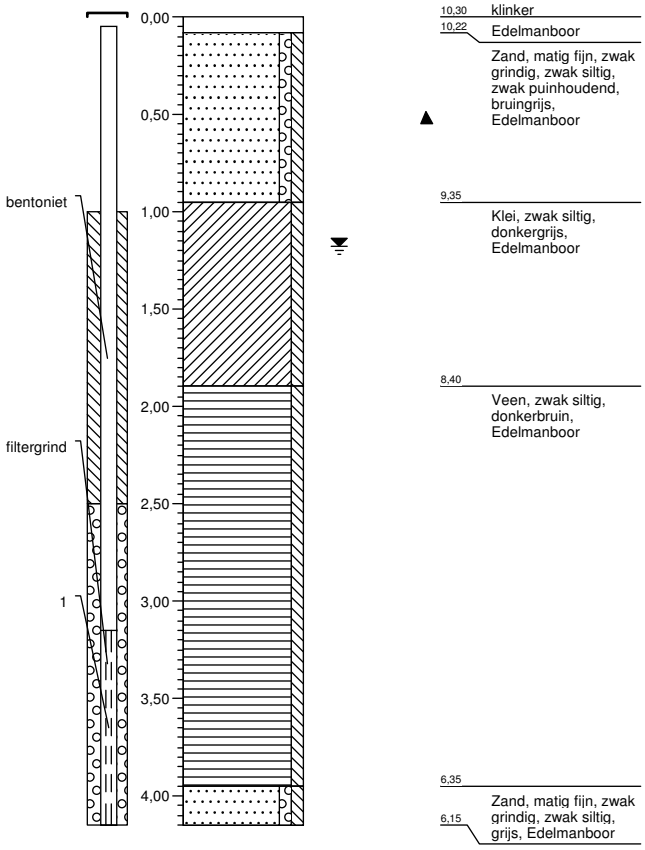
Peilbuis: 31

Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 10-02-2014
GWS 118



Peilbuis: 32

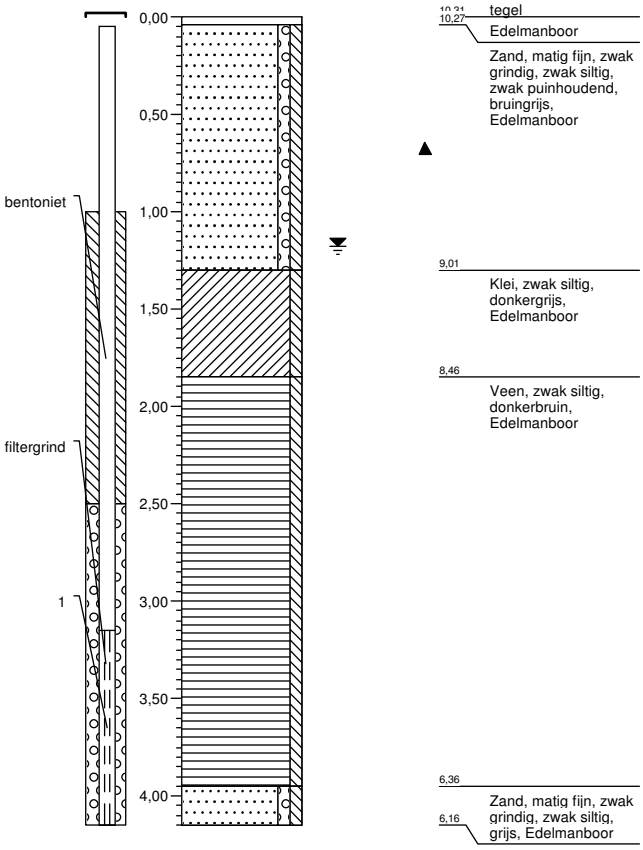
Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 11-02-2014
GWS 118



Opdracht : 1303534
Plaats : Arnhem
Project : VBO Het Arnhemsche Broek te Arnhem

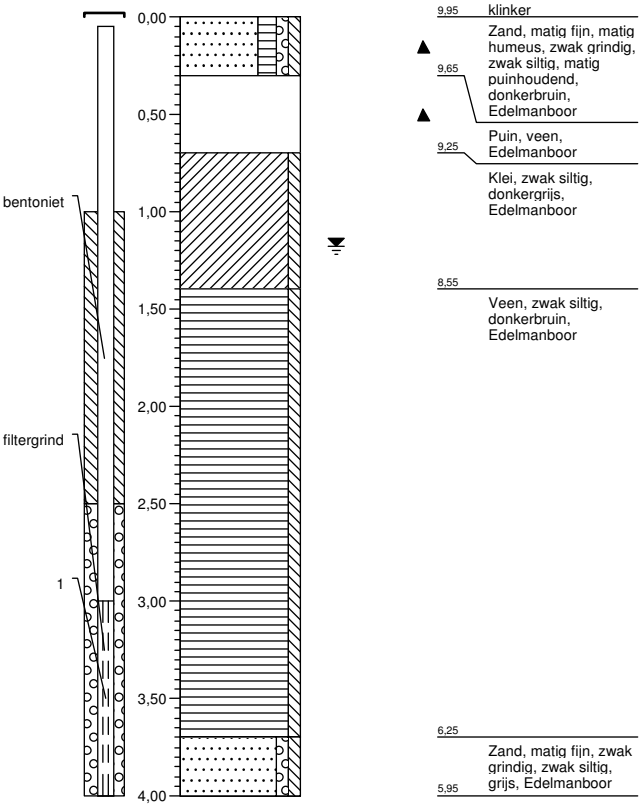
Peilbuis: 33

Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 11-02-2014
GWS 118



Peilbuis: 34

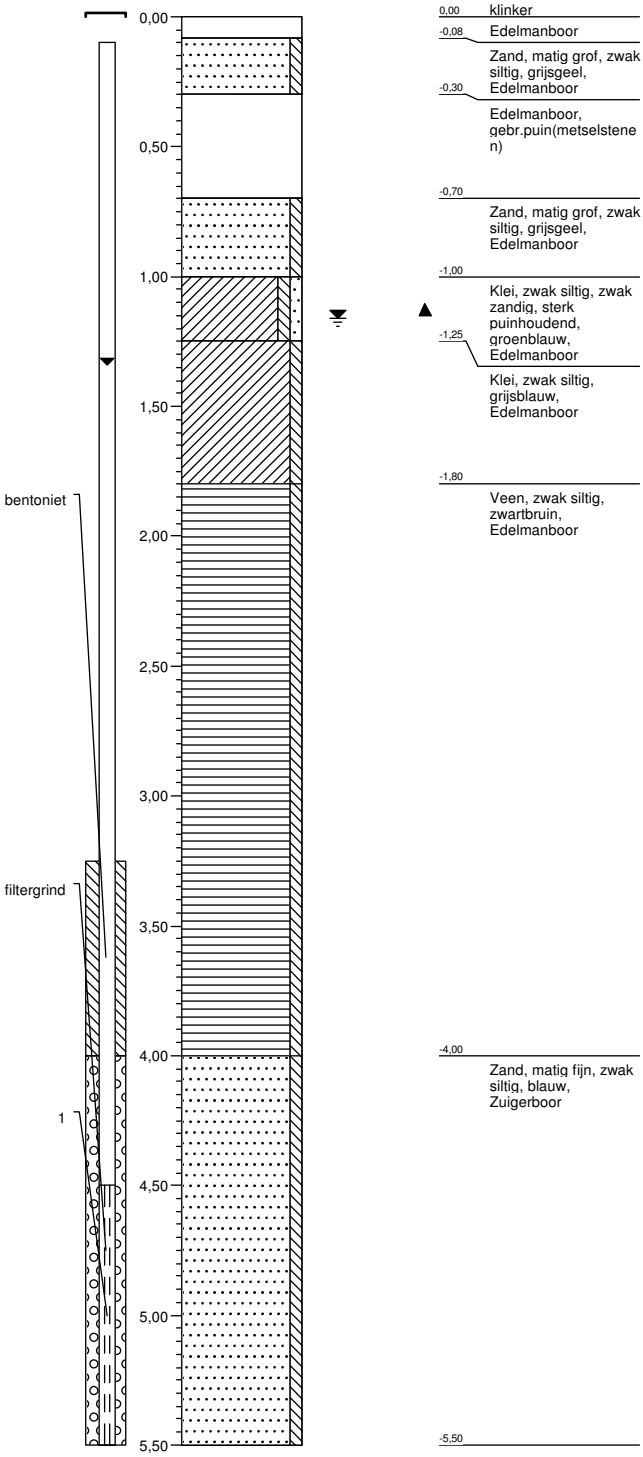
Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 11-02-2014
GWS 118



Opdracht : 1503114
Plaats : Arnhem
Project : NO Adriaan Kluitstraat

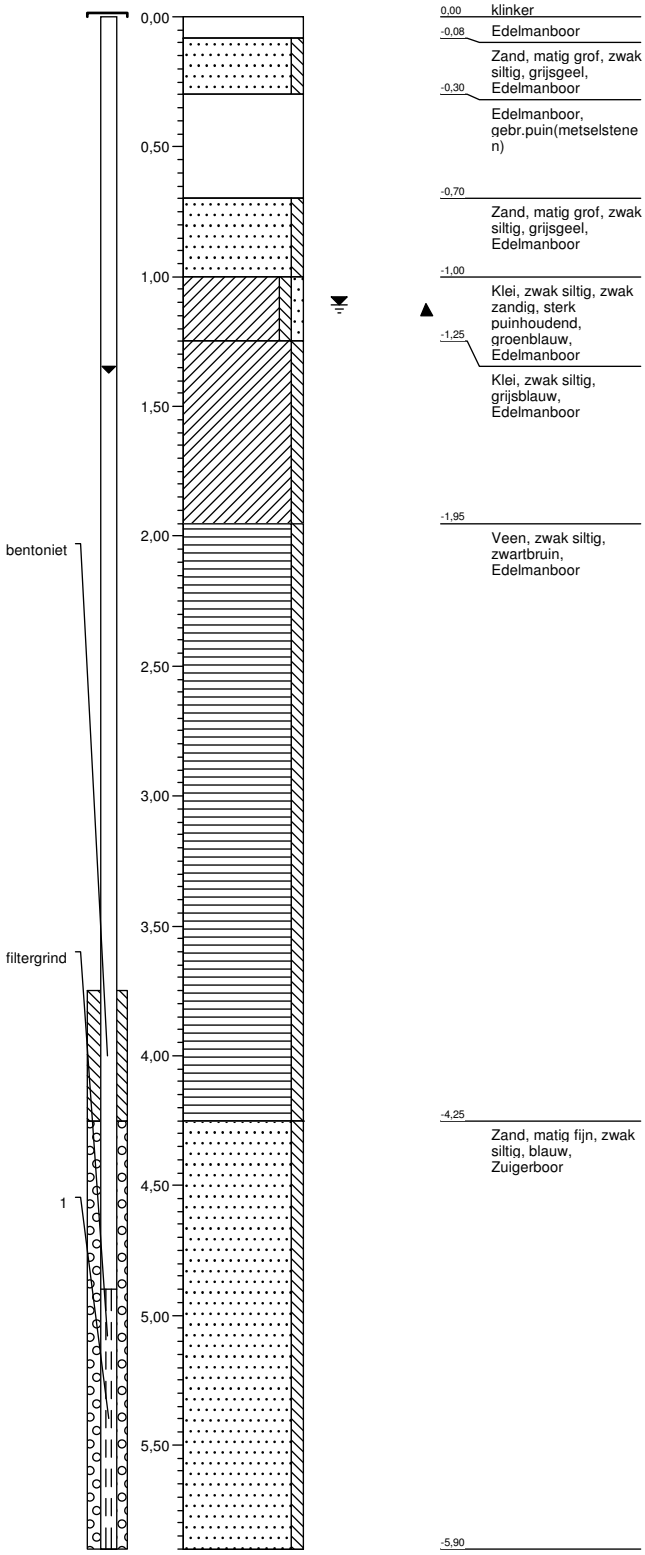
Peilbuis: 50

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 116



Peilbuis: 51

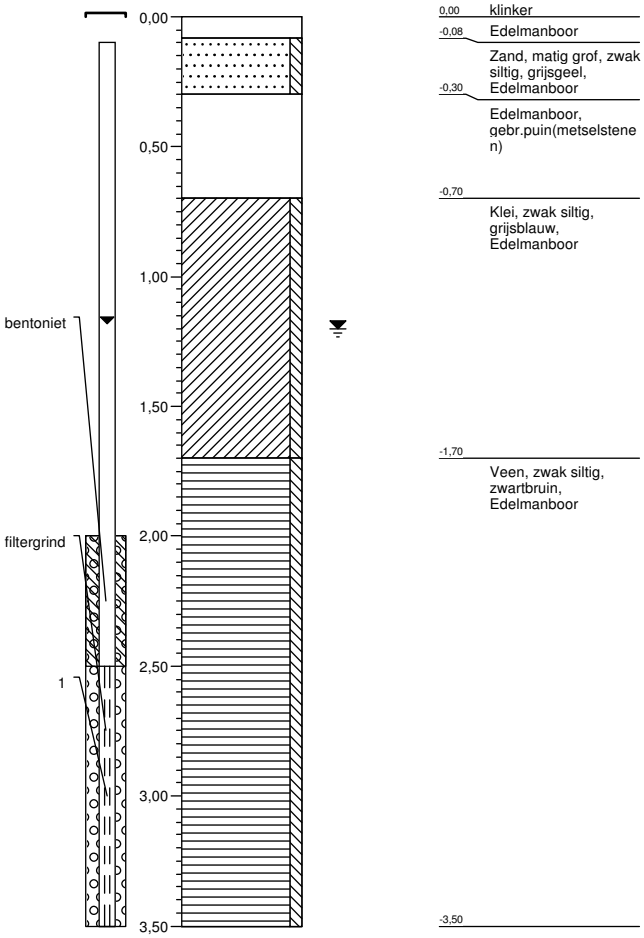
Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 111



Opdracht : 1503114
Plaats : Arnhem
Project : NO Adriaan Kluitstraat

Peilbuis: 100

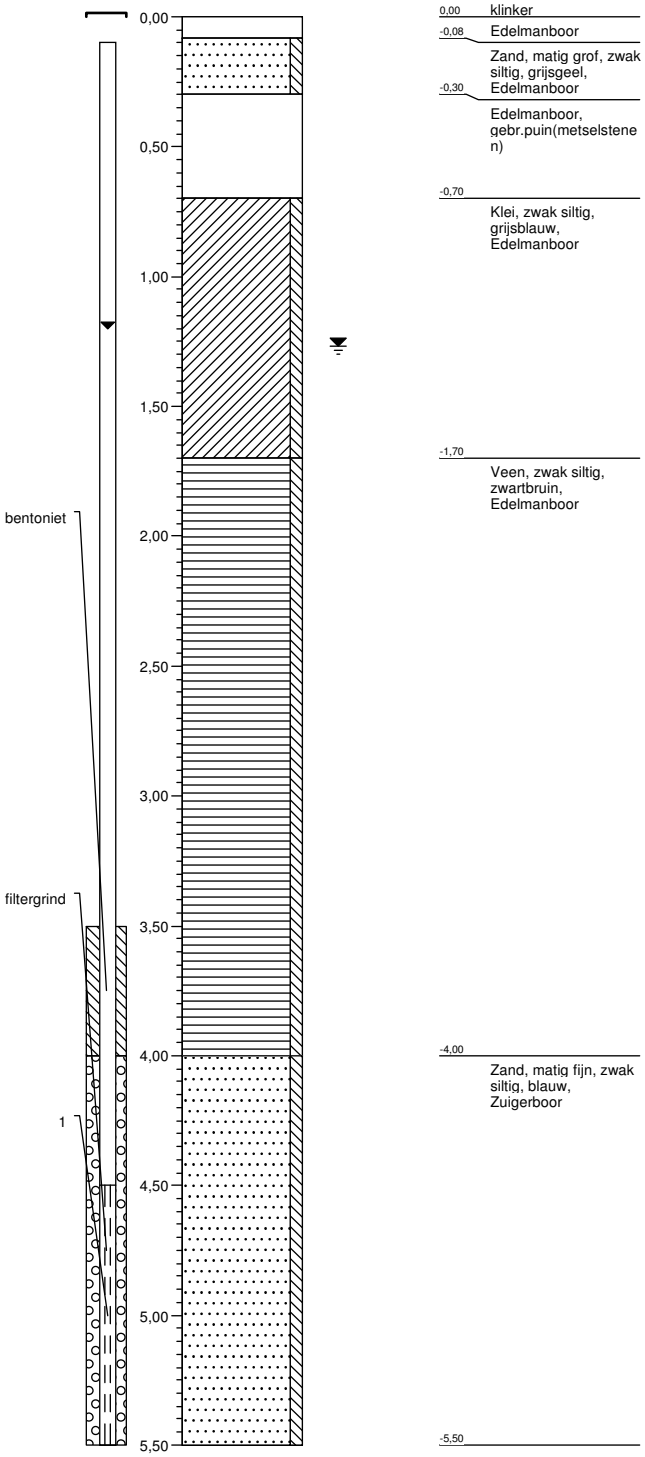
Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 120



0,00 klinker
-0,08 Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
-0,30
Edelmanboor, gebr.puin(metselstenen)
-0,70
Klei, zwak siltig, grijsblauw, Edelmanboor
-1,70
Veen, zwak siltig, zwartbruin, Edelmanboor
-3,50

Peilbuis: 101

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 127



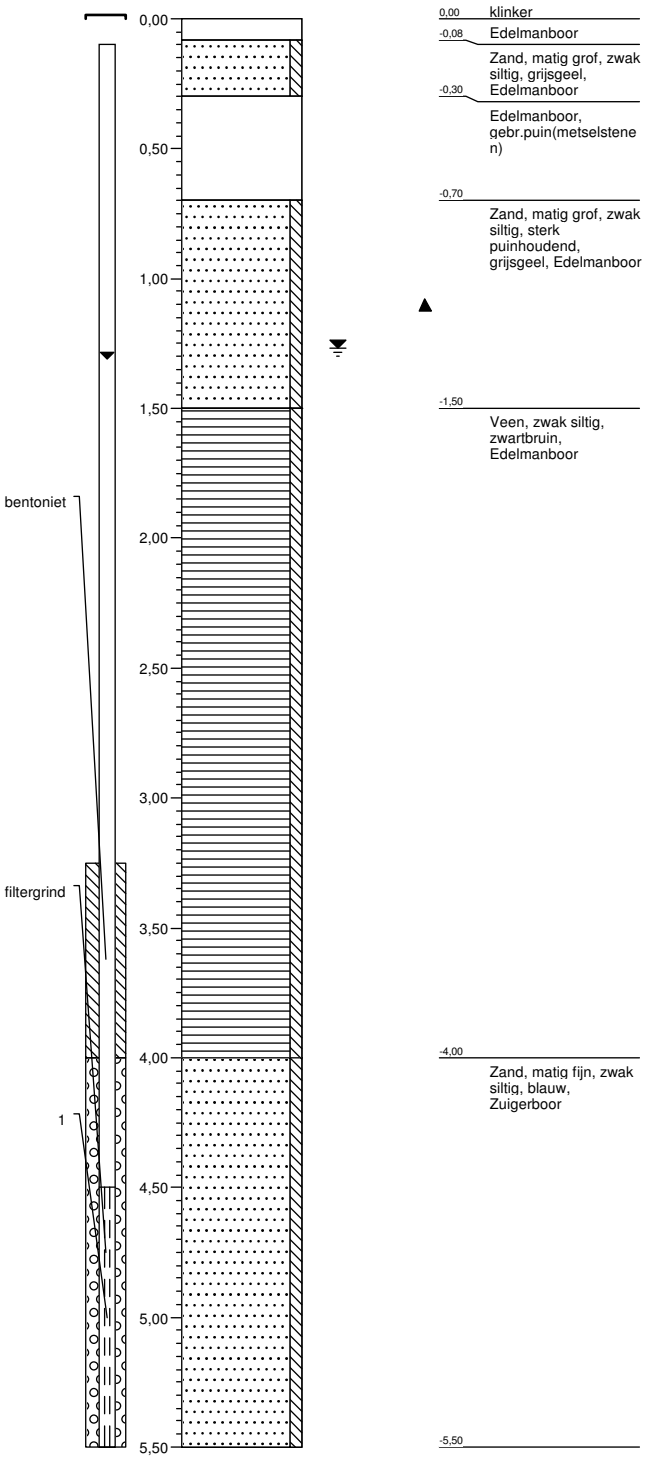
0,00 klinker
-0,08 Edelmanboor
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
-0,30
Edelmanboor, gebr.puin(metselstenen)
-0,70
Klei, zwak siltig, grijsblauw, Edelmanboor
-1,70
Veen, zwak siltig, zwartbruin, Edelmanboor
-4,00
Zand, matig fijn, zwak siltig, blauw, Zuigerboor
-5,50

Getekend volgens NEN

Opdracht : 1503114
Plaats : Arnhem
Project : NO Adriaan Kluitstraat

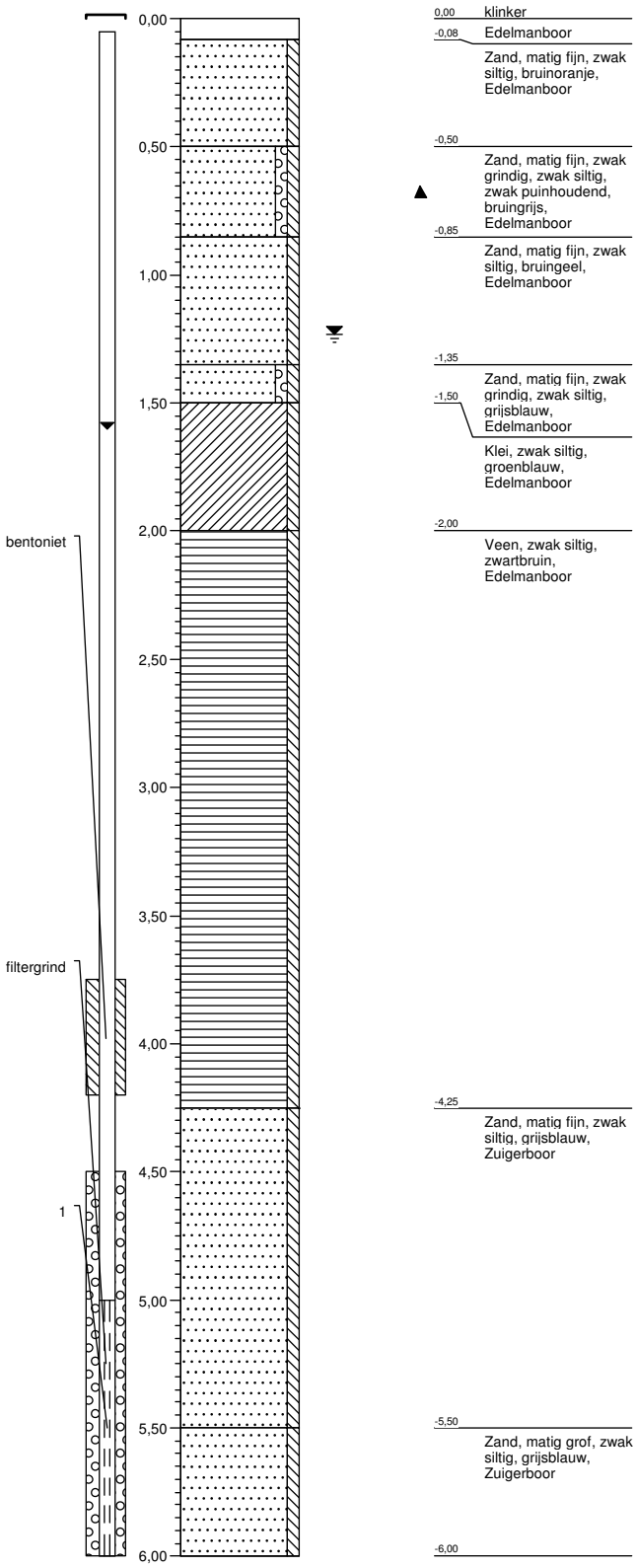
Peilbuis: 102

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 127



Peilbuis: 103

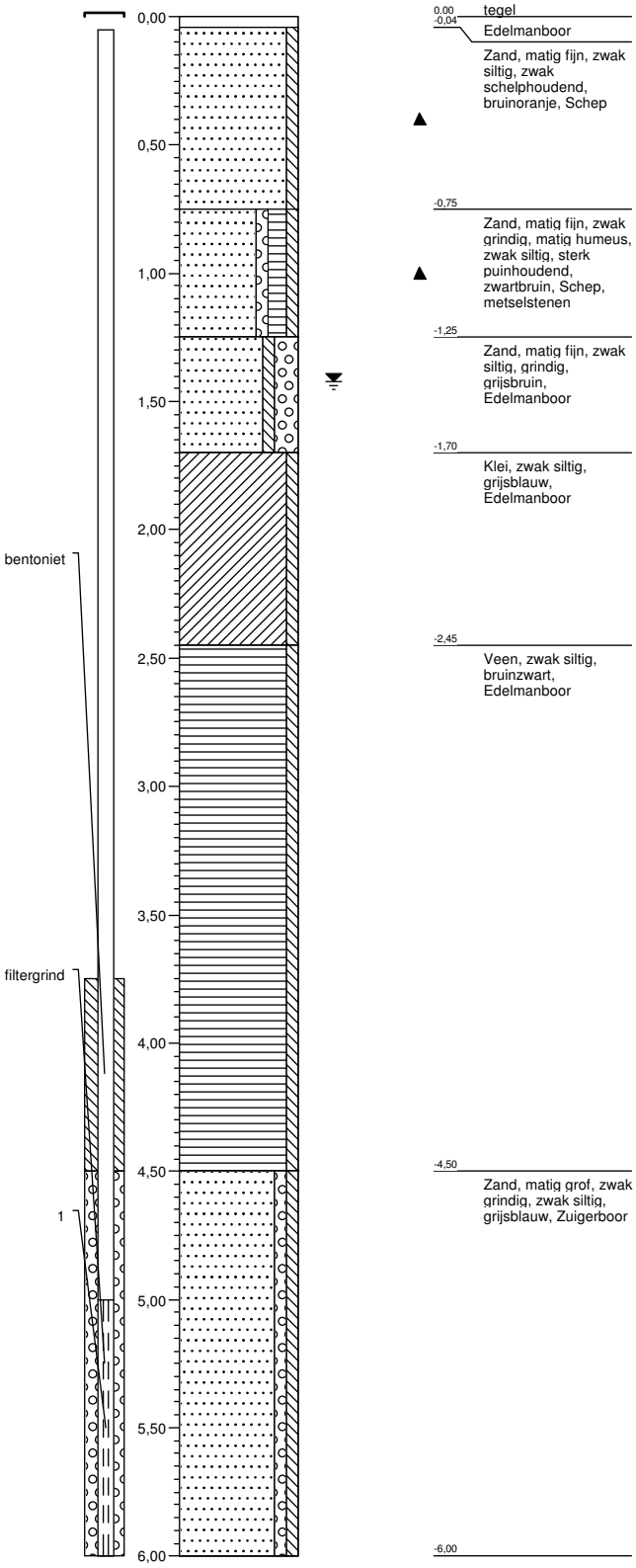
Boormeester: E. Wouwenberg
Datum: 19-10-2015
GWS 123



Opdracht : 1503114
Plaats : Arnhem
Project : NO Adriaan Kluitstraat

Boring: 104

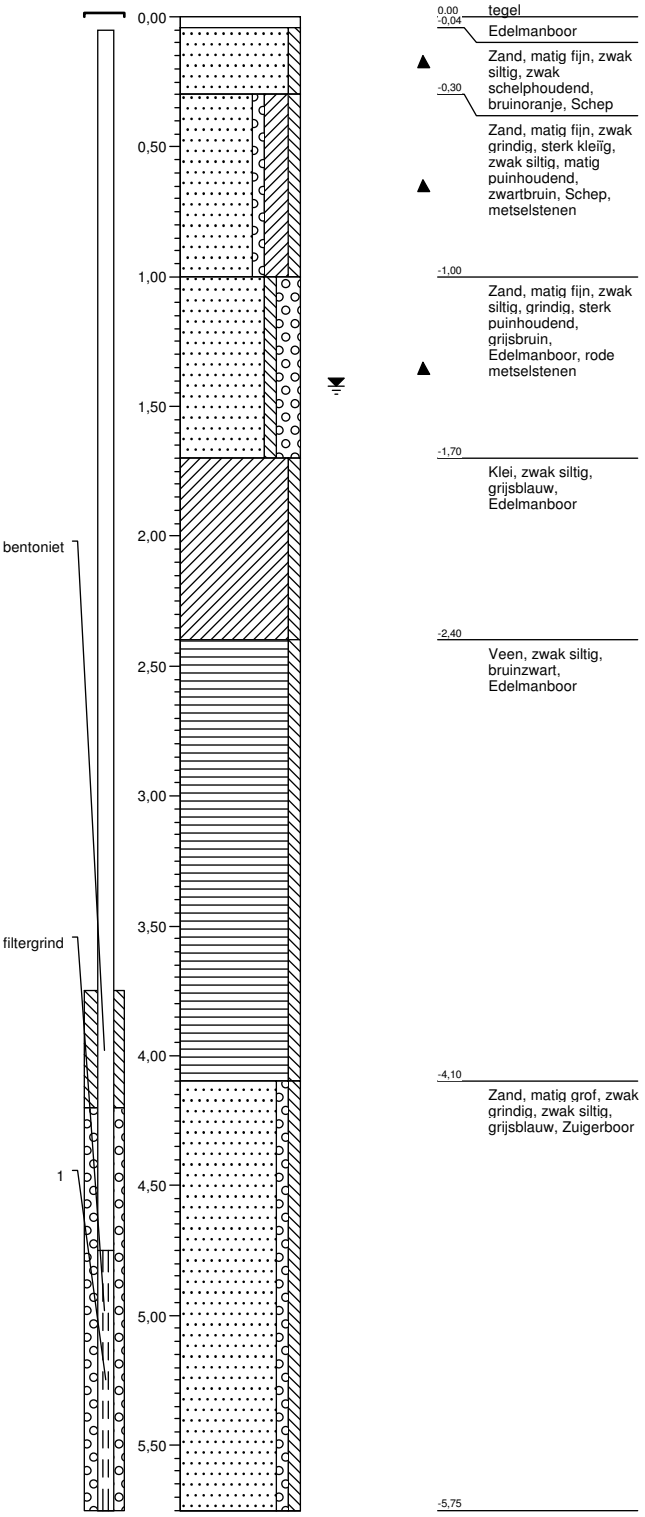
Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 24-11-2015
GWS 142



0,00 -0,04 tegel
Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, bruinoranje, Schep
-0,75
Zand, matig fijn, zwak grindig, matig humeus, zwak siltig, sterk puinhoudend, zwartbruin, Schep, metselstenen
-1,25
Zand, matig fijn, zwak siltig, grindig, grijsbruin, Edelmanboor
-1,70
Klei, zwak siltig, grijsblauw, Edelmanboor
-2,45
Veen, zwak siltig, bruinzwart, Edelmanboor
-4,50
Zand, matig grof, zwak grindig, zwak siltig, grijsblauw, Zuigerboor
-6,00

Boring: 105

Boormeester: E.Wouwenberg
Datum: 24-11-2015
GWS 142



0,00 -0,04 tegel
Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, bruinoranje, Schep
-0,30
Zand, matig fijn, zwak grindig, sterk kleïig, zwak siltig, matig puinhoudend, zwartbruin, Schep, metselstenen
-1,00
Zand, matig fijn, zwak siltig, grindig, sterk puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor, rode metselstenen
-1,70
Klei, zwak siltig, grijsblauw, Edelmanboor
-2,40
Veen, zwak siltig, bruinzwart, Edelmanboor
-4,10
Zand, matig grof, zwak grindig, zwak siltig, grijsblauw, Zuigerboor
-5,75

Getekend volgens NEN

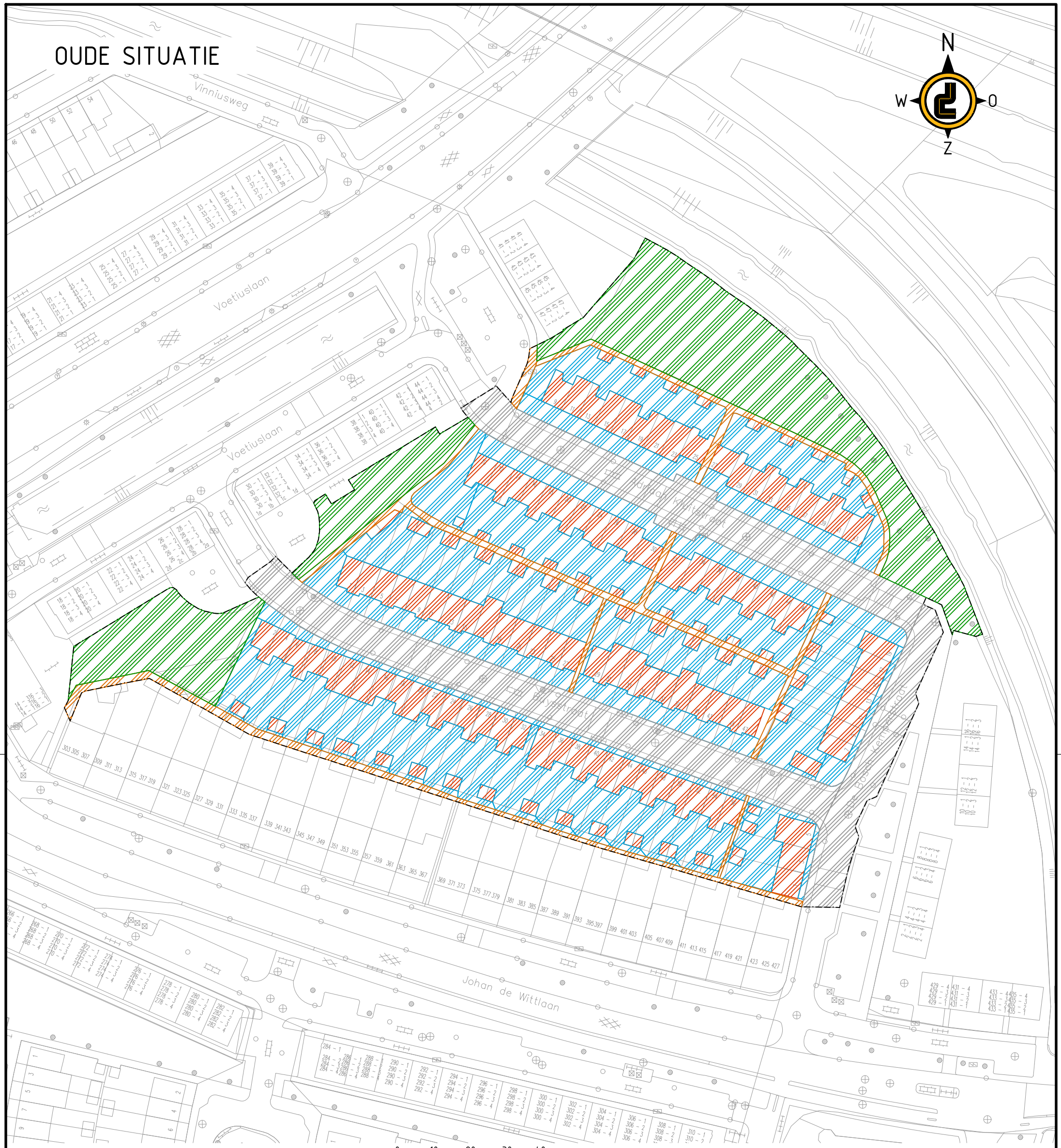
Bijlage 5 Vergelijk oppervlaktes verhard-groen

i. Overzichtstekening verhard oppervlak oud

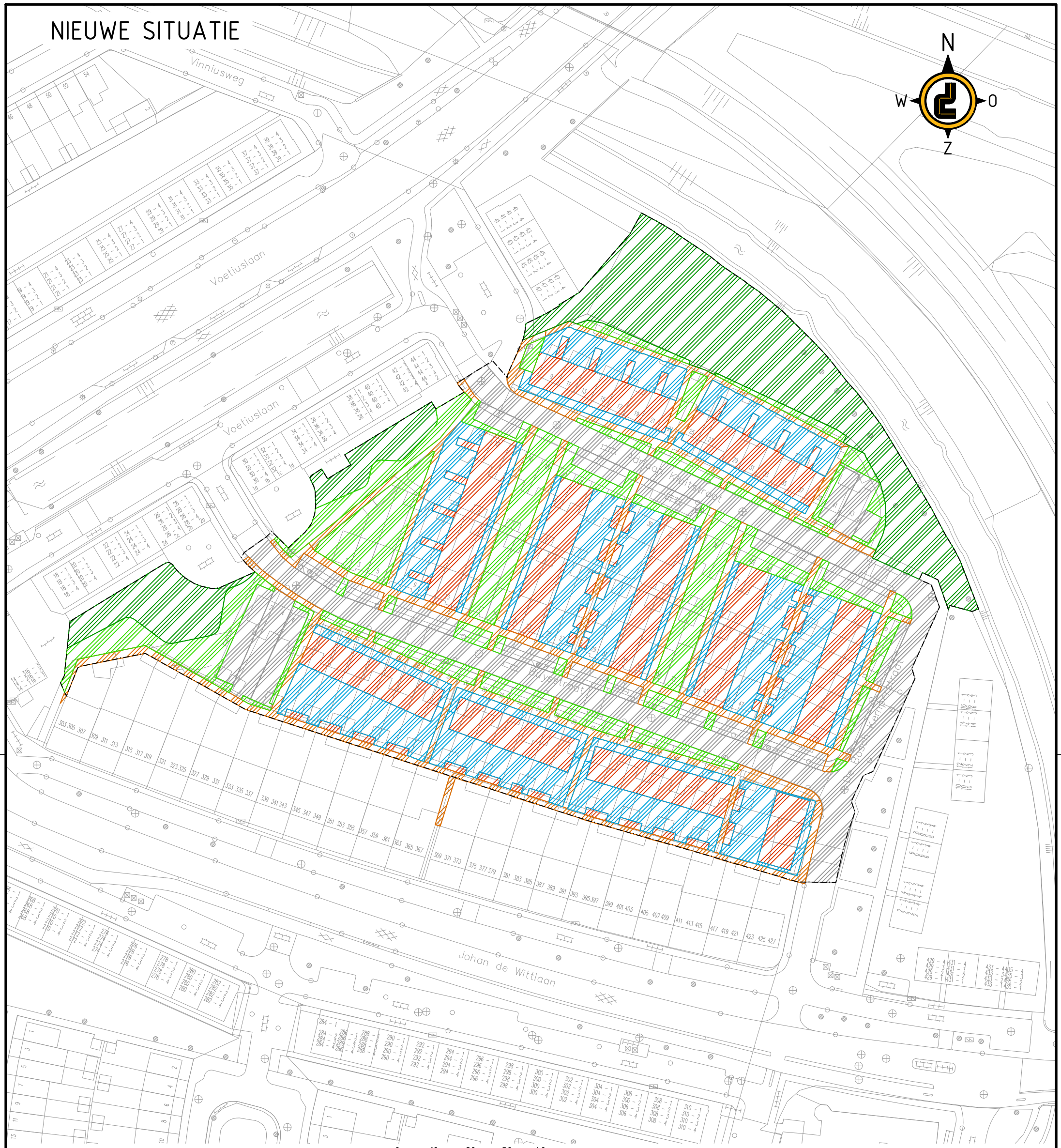
ii. Overzichtstekening verhard oppervlak nieuw

Bijlage 5: Vergelijk oppervlaktes verhard/groen bestaand en nieuwe situatie						
	oude situatie	nieuw ontwerp	grijs oud	grijs nieuw	groen oud	groen nieuw
	(in m²)	(in m²)				
bebouwing	5257,42	4532,51	5257,42	4532,51		
voortuin (40% groen)	2114,45	838,91	1268,67	503,346	845,78	335,564
achtertuin (40% groen)	6595,97	3735,83	3957,582	2241,498	2638,388	1494,332
rijbaan	4002,61	2527,6	4002,61	2527,6		
voetpad	1077,45	2763,44	1077,45	2763,44		
parkeerplaats		1730,53		1730,53		
Groenstrook langs watergang oud	4080,61				4080,61	
Groenstrook langs watergang nieuw		3488,15				3488,15
Groenstroken		3508,66				3508,66
totaal	23128,51	23125,63	15563,732	14298,924	**7564,778**	**8826,706**
Balans groen	**1261,928**	m2 meer groen dan in de huidige situatie				

OUDE SITUATIE


N
W
O
Z
Vinniusweg
Voetiuslaan
Voetiuslaan
Johan de Wittlaan
Johan de Wittlaan
Johan de Wittl

NIEUWE SITUATIE


N
W
O
Z
Vinniusweg
Voetiusloan
Voetiusloan
Johan de Wittlaan
Johan Kuylaan
Johan Kuylaan
Johan de Wittlaan
Jan Bijvoetstraat
Jan Bijvoetstraat
Jan Bijvoetstraat