

QUICK SCAN RUIMTELIJKE ORDENING
& KOSTENRAMINGEN
PATRIMONIUM, WAGENINGEN





QUICK SCAN RUIMTELIJKE ORDENING
& KOSTENRAMINGEN
PATRIMONIUM, WAGENINGEN

OPDRACHTGEVER	De Woningstichting Postbus 38 6700 AA WAGENINGEN
DATUM	25 september 2013
DOCUMENTNUMMER	P13-0082-003
OPGESTELD DOOR	ir. B. Jansen
GEAUTORISEERD	ing. J.A.C. Poppe
PROJECTLEIDER	ir. B. Jansen
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo BV Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
6662 PE ELST GLD

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Quick scan ruimtelijke ordening en kostenramingen
ONDERZOEKSLOCATIE	Patrimonium, Wageningen
OPDRACHTGEVER	De Woningstichting Postbus 38 6700 AA WAGENINGEN Telefoon: 0317-471600 Fax: 0317-425646
CONTACTPERSOON	A.M. Bogers
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo BV Vestiging Elst Bemmelseweg 57 6662 PE ELST GLD
CONTACTPERSOON	B. Jansen

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
1.1	AANLEIDING	4
1.2	DOEL	6
1.3	LIGGING PLANGEBIED	6
1.4	RANDVOORWAARDE	6
1.5	LEESWIJZER	6
2	RUIMTELIJKE- EN MILIEUKUNDIGE ASPECTEN	7
2.1	WATERHUISHOUDING EN RIOLERING	7
2.2	BODEMKWALITEIT (MILIEUHYGIËNISCH)	17
2.3	ARCHEOLOGIE	19
2.4	EXPLOSIEVEN ONDERZOEK	23
2.5	WKO (WARMTE KOUDE OPSLAG)	26
2.6	LEIDINGEN	31
2.7	EXTERNE VEILIGHEID	32
2.8	LUCHTKWALITEIT	33
2.9	WEGVERKEERSLAWAAI	35
3	KOSTENRAMINGEN	36
3.1	INLEIDING	36
3.2	GEHANTEERDE INPUTGEGEVENS	36
4	CONCLUSIE	39

BIJLAGEN

De volgende onderzoeken zijn in de bijlagen opgenomen:

- | | |
|---|--|
| A | Situatietekening boor- en peilbuislocaties |
| B | Boorbeschrijvingen |
| C | Berekening neerslaggebeurtenis |
| D | Resultaatblad WKO-tool |
| E | Aanwezige kabels en leidingen (Klic melding) |
| F | Kostenramingen, onderverdeeld in openbaar en niet-openbaar terrein |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het projectgebied bestaat uit de wijk Patrimonium. Deze wijk dateert uit de jaren twintig. In figuur 1 en figuur 2 zijn respectievelijk de ligging en de begrenzing van het plangebied weergegeven.

In Patrimonium bevinden zich uitsluitend grondgebonden woningen met tuin. Rijwoningen en twee-onder-een-kapwoningen wisselen elkaar af. De woningen bestaan uit twee lagen met kap; bij een aantal woningen begint de kap vanaf de eerste verdieping. Niet iedere woning is identiek wat betreft grootte en indeling van de woonkamer en keuken.

Het overige deel van het plangebied bestaat uit infrastructuur en is met uitzondering van het Witmondplein vrijwel volledig verhard.

Twee kavels binnen het plangebied zijn uitgesloten van onderhavige quick scan en kostenramingen. Het betreft twee kavels ten zuiden van het Witmondplein (zie figuur 2).

Van augustus 1978 tot en met oktober 1980 heeft er voor het laatst een grote renovatie plaatsgevonden in Patrimonium. Hierbij zijn de woningen voorzien van centrale verwarming, nieuwe keukens en is er een douche aangebracht. In 1984 zijn van een aantal woningen in Patrimonium de pannendaken en schoorstenen vervangen. Hierna is er geen grote renovatie en grootschalig onderhoud meer gepleegd.

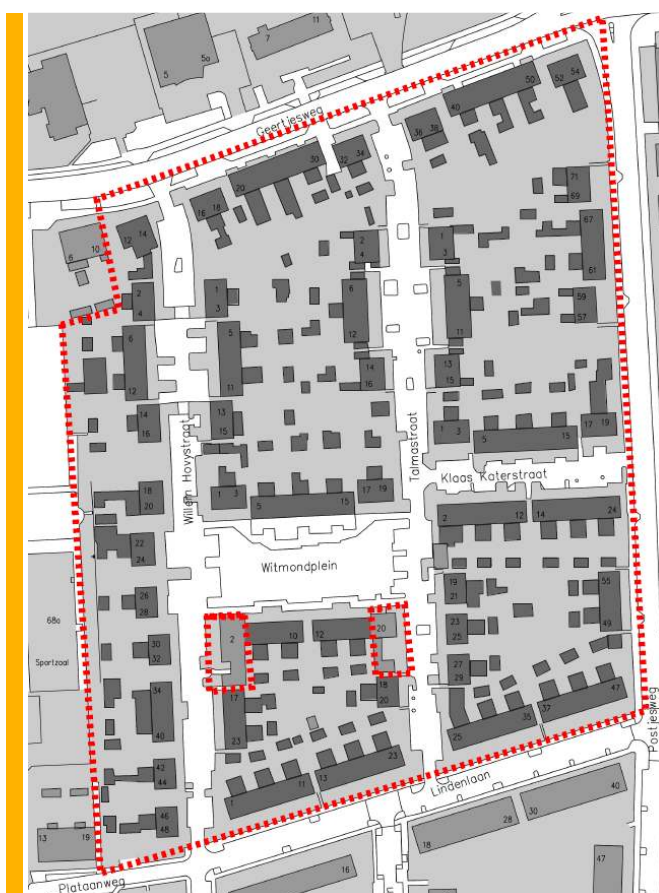
De woningen in de wijk Patrimonium verkeren in een dussdanige staat dat minimaal renovatie nodig is om voldoende kwaliteit te borgen en de levensduur te verlengen met 50 jaar. Het in stand houden van de huidige situatie of het plegen van groot onderhoud is niet toereikend. Vanuit bouwtechnisch oogpunt zijn alleen renovatie en/of nieuwbouw realistische oplossingsrichtingen (bron: Conclusies Woonomgeving (Kijk op de wijk / woonwensenonderzoek)).

De Woningstichting is voornemens de huidige woningen te slopen en deze te herbouwen in hetzelfde gebied. Indien mogelijk zal de bestaande infrastructuur gehandhaafd blijven. Om de ontwikkelingen te kunnen realiseren is mogelijk een wijziging van het bestemmingsplan benodigd. Om al in een vroeg stadium een beeld te krijgen van de ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied, kosten en risico's wordt een quick scan uitgevoerd.

De quick scan betreft een vooronderzoek van diverse milieukundige aspecten alsmede een drietal kostenramingen, waarbij potentiële knelpunten en risico's in beeld worden gebracht.



Figuur 1 Ligging plangebied



Figuur 2 Begrenzing plangebied

1.2 Doel

Het doel van de quick scan is het vroegtijdig onderkennen van potentiële knelpunten ten aanzien van de exploitatie- en ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied. Het betreft hierbij knelpunten vanuit ruimtelijke en milieukundige aspecten.

Door potentiële knelpunten vroegtijdig te onderkennen, kunnen risico's beter worden ingeschat, zodat een betere onderbouwing kan worden gemaakt van de exploitatieopzet. Tevens kunnen tijdig acties worden ondernomen indien deze gewenst zijn.

1.3 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen ten noordoosten van de historische kern van Wageningen en wordt begrensd door de Geertjesweg (noordzijde), de westelijk gelegen kavels aan de Willem Hovvstraat (oostzijde), Lindenlaan (zuidzijde) en de Postjesweg (westzijde).

De Willem Hovvstraat, de Talmastraat en de Klaas Katerstraat vormen de ontsluitingwegen van dit gebied. Ten westen van het plangebied staan momenteel enkele bedrijfsgebouwen. Deze locatie wordt eveneens heringericht (De Mouterij). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3,2 hectare en is gelegen in de bebouwde kom en wordt verder omsloten door woningen.

1.4 Randvoorwaarde

De quick scan betreft een inventarisatie op hoofdlijnen en bestaat uit diverse onderzoeken en kostenramingen, waarbij met een beperkte onderzoeksinspanning wordt ingeschat of knelpunten worden verwacht. Indien dit het geval is zal aanbevolen worden nader onderzoek te verrichten om dit risico en de gevolgen beter in beeld te brengen. Middels de kostenramingen wordt een inschatting gemaakt van de kosten per vooraf opgegeven scenario.

1.5 Leeswijzer

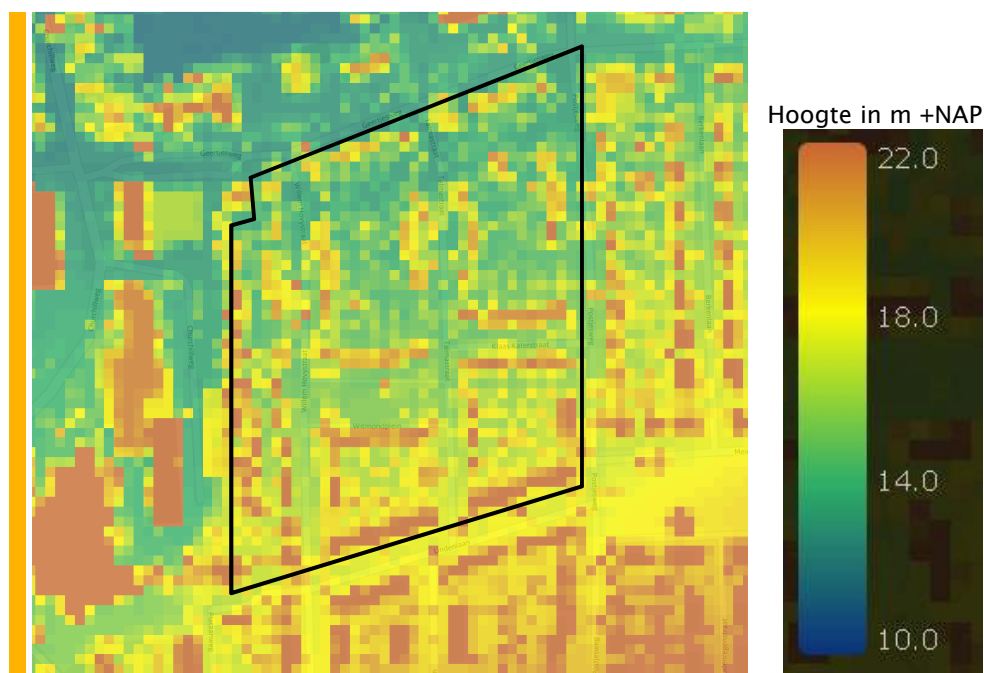
In deze quick scan wordt beschreven hoe de voorgenomen ontwikkeling zich verhoudt met het relevante beleid (hoofdstuk twee). Daarnaast wordt in hoofdstuk drie getoetst aan de ruimtelijke- en milieukundige aspecten. In de conclusie en aanbevelingen (hoofdstuk vier) worden de belangrijkste bevindingen samengevat.

2 Ruimtelijke- en milieukundige aspecten

2.1 Waterhuishouding en riolering

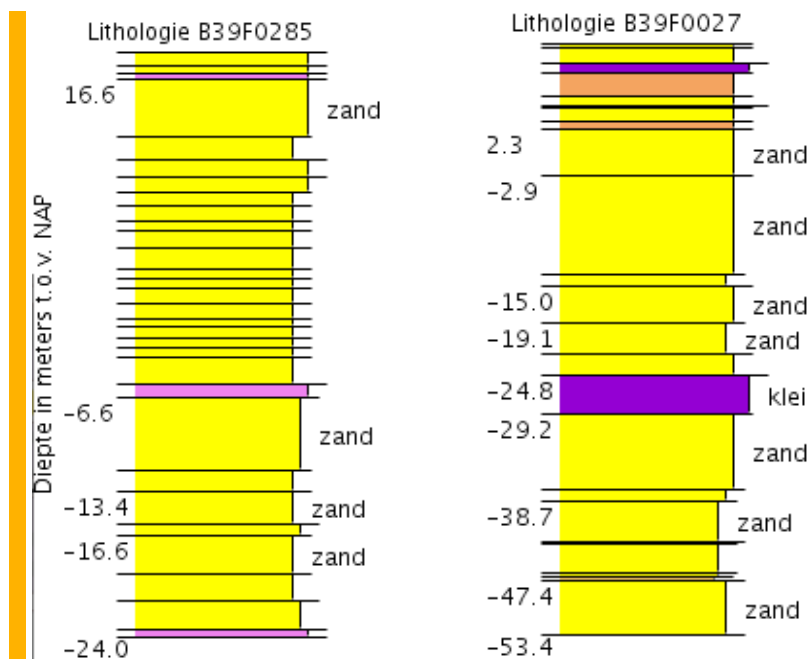
2.1.1 Maaiveldhoogten en bodemopbouw

Binnen het plangebied is een relatief groot hoogteverloop (ca. 4,65 m) aanwezig van de zuidoostzijde naar de noordwestzijde. De Lindenlaan, aan de zuidzijde van het plangebied, verloopt van ca. 17,40 m +NAP aan de oostzijde naar ca. 16,65 m +NAP aan de westzijde. De hoogte van de Geertjesweg, ten noorden van het plangebied, verloopt van ca. 13,45 m +NAP aan de oostzijde naar 12,75 m +NAP aan de westzijde. In figuur 3 is het hoogteverloop weergegeven (afkomstig uit Actueel Hoogtebestand Nederland).



Figuur 3 Actueel Hoogtebestand Nederland

Op basis van boringen rondom het plangebied kan worden afgeleid dat, vanaf het maaiveld tot een diepte van ca. 1,60 m -maaiveld, goed doorlatend (grindig) zand aanwezig is. Op basis van diepe boringen nabij het plangebied is af te leiden dat, vanaf 1,60 m -maaiveld, vervolgens zwak tot sterk grindig zand aanwezig is met leemlagen op diverse diepten (zie figuur 4, gegevens afkomstig van DINO loket).



Figuur 4 Boorprofielen diepe boringen (bron: DINO loket)

Uit circa 12 diepe boringen, verricht tijdens een uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (nr. P13-0082-040; boorlocaties zie bijlage A) blijkt dat de bodemopbouw van plaats tot plaats sterk verschilt en dat storende (leem/lemige) lagen voorkomen op verschillende dieptes, in het traject van 1,5 tot 4 m-mv. Ook in de ondergrond, vanaf 4 m-mv is de bodemopbouw van plaats tot plaats sterk uiteenlopend, van fijnzandig tot grindig uiterst grof zand.

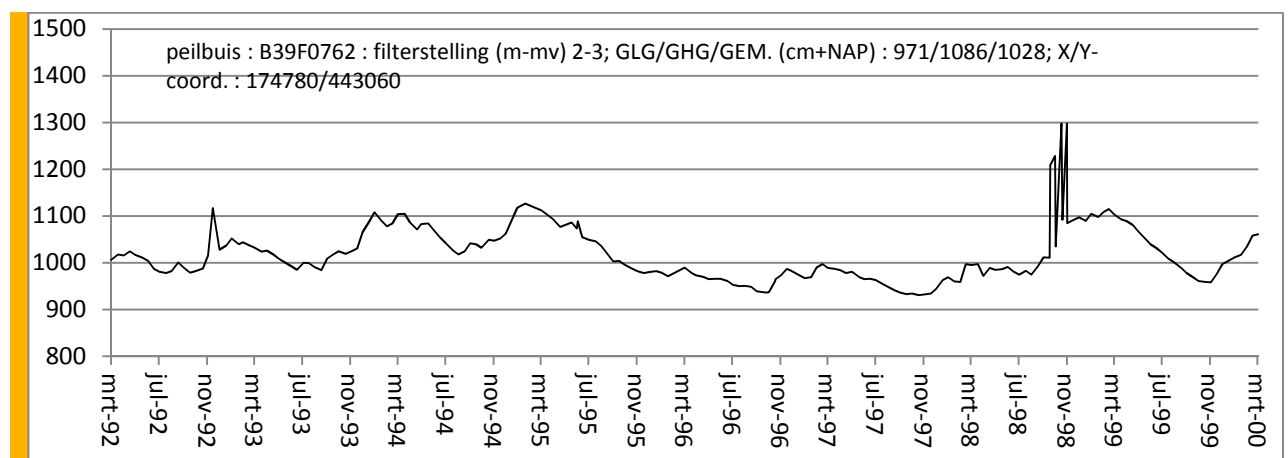
2.1.2 Waterhuishouding en geohydrologische gesteldheid

Binnen het plangebied evenals in de directe omgeving van het plangebied bevindt zich geen oppervlaktewater.

De gemiddelde voorjaars(grondwater)stand (GVG), afkomstig van de Wateratlas (provincie) Gelderland, bevindt zich voor de planlocatie tussen 9,75 m +NAP en 10,3 m +NAP. Op basis hiervan wordt de gemiddelde grondwaterstand op de locatie geschat op ca. 10,0 m +NAP (5,0 m-mv). Op basis van geïnventariseerde gegevens m.b.t. kwel en infiltratie bevindt de planlocatie zich in een zone van matige infiltratie.



Figuur 5 Locatie peilbuis en isohypsenkaart Wateratlas Gelderland



Figuur 6 Peilbuisgegevens TNO (mv hoogte peilbuis bedraagt 12,23m +NAP)

Tabel 1 grondwaterstand peilbuizen verkennend bodemonderzoek (locatie zie bijlage A)

PEILBUIS	DATUM	GWS ¹ (CM-MV)
001-1-1	19-7-2013	470
002-1-1	19-7-2013	423
101-1-1	19-7-2013	505

Op basis van de isohypsenkaart uit de Wateratlas blijkt ter plekke van de planlocatie een verloop van de grondwaterstand van circa 0,5 meter toenemend van zuidwest naar noordoost, terwijl de maaiveldhoogte in vergelijkbare richting en over dezelfde afstand circa 4,65 toeneemt. Op het laagste punt (westzijde Geertjesweg) is de gemiddelde grondwaterstand naar verwachting 10,0 m +NAP (3,5 m-mv) en op het hoogste punt 10,5 m +NAP (6,9 m-mv). Dit komt min of meer overeen met de peilbuismetingen uit het verkennend bodemonderzoek (zie tabel 1). Analoog aan de bepaling van de gemiddelde grondwaterstand, kan de waarde voor de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand worden vastgesteld. De GHG varieert van 10,5 tot 11,0 m +NAP (ca. 3,0 tot 6,4 m –maaveld) tussen het hoogste het laagste punt. En de GLG varieert van 9,3 tot 9,8 m +NAP (ca. 4,2 tot 7,6 m –mv).

2.1.3 Bepaling mogelijkheden infiltratie

Conform de kaart “Overzicht afkoppelingsgebieden infiltratiebeleid” van de gemeente Wageningen (afkomstig uit kwaliteitshandboek inrichting & beheer openbare ruimte) is het plangebied gelegen binnen gebied A. Binnen deze zone wordt afkoppelen en infiltratie van hemelwater in de bodem reëel geacht. De K-waarde van de ondergrond wordt hierbij geschat tussen de 3 en 10 m/dag.

Omdat de bodemopbouw van plaats tot plaats sterk verschilt zijn ter verificatie van het bovenstaande een aantal infiltratiemetingen uitgevoerd op een achttal locaties, waarbij de K-waarde op verschillende dieptes is bepaald met behulp van een ‘constant-head permeameter’ (Aardvark).

In tabel 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven. Een overzicht van de onderzoekslocatie en locatie van de infiltratiemetingen zijn weergegeven in bijlage A.

Tabel 2 Uitgevoerde werkzaamheden

DATUM ONDERZOEK	BORINGEN	DOORLATENDHEIDSMETINGEN
28 en 29 augustus 2013	GH01: 2,05 m-mv	3x (onverzadigde zone)
	GH02: 1,50 m-mv	2x (onverzadigde zone)
	GH03: 1,65 m-mv	1x (onverzadigde zone)
	GH04: 2,15 m-mv	3x (onverzadigde zone)
	GH05: 2,70 m-mv	3x (onverzadigde zone)
	GH06: 2,10 m-mv	3x (onverzadigde zone)
	GH07: 1,60 m-mv	2x (onverzadigde zone)
	GH08a: 1,40 m-mv.	Gestaakt i.v.m. bakstenen en beton
	GH08b: 1,20 m-mv.	Gestaakt i.v.m. bakstenen en beton

In tabel 3 is een overzicht weergegeven van de bodemlagen waarin een doorlatendheidsproef is uitgevoerd en het resultaat van de doorlatendheidsproef.

Tabel 3 Overzicht bodemlagen, bodemsamenstelling en resultaat doorlatendheid

MEETPUNT	DIEPTE CM-MV	BODEMSAMENSTELLING	K-WAARDE REYNOLDS EN ELRICK M/DAG	K-WAARDE GLOVER M/DAG	GEMIDDEL- DE K-WAARDE M/DAG
GH 01a	115	Zand, zeer fijn, zwak siltig.	3,2	5,6	4,4
GH 01b	150	Zand, zeer fijn, zwak siltig, brokjes leem en zand.	1,1	1,9	1,5
GH 01c	205	Zand, matig grof, zwak siltig.	10,0	12,6	11,3
GH 02a	125	Zand, matig fijn, zwak siltig.	5,5	9,7	7,6
GH 02b	150	Zand, matig fijn, zwak siltig.	9,0	11,4	10,2
GH 03a	160	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig.	-	6,0	6,0
GH 04a	120	Zand, zeer fijn, zwak siltig, brokjes leem.	1,5	2,6	2,1
GH 04b	150	Zand, zeer fijn, zwak siltig, brokjes leem.	0,02	0,04	0,03
GH 04c	215	Zand, zeer grof, zwak siltig.	5,7	10,0	7,9
GH 05a	125	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig.	16,2 ¹	28,6 ¹	22,4 ¹
GH 05b	150	Zand, matig grof, zwak siltig, brokjes leem.	0,6	1,1	0,9
GH 05c	210	Zand, matig grof, matig siltig.	0,5	0,93	0,7
GH 06a	130	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak leemhoudend. Zand- en leembrokjes.	4,2	7,3	5,8
GH 06b	150	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak leemhoudend. Zand- en leembrokjes.	2,3	4,0	3,2
GH 06c	210	Zand, matig fijn, zwak siltig.	1,4	2,5	2,0
GH 07a	125	Zand, matig fijn, zwak siltig. Zand- en leembrokjes.	2,0	3,5	2,8
GH 07b	160	Zand, matig grof, zwak siltig.	6,5	11,4	9,0

1) Resultaat van de doorlatendheidsmeting wijkt sterk af van overige metingen in de omgeving. Deze gegevens dienen derhalve als indicatief te worden beschouwd.

Wanneer gekeken wordt naar de bodemopbouw in relatie tot de grondwaterstanden wordt infiltratie naar de ondergrond binnen het plangebied in principe mogelijk geacht. Echter uit de infiltratiemetingen blijkt dat de K-waarde in het traject van circa 1 tot 2 m-mv sterk varieert van 0 tot circa 20 m/dag. Door de sterk wisselende bodemopbouw, waarbij diverse leem/leemhoudende lagen/laagjes voorkomen, is de infiltratiecapaciteit in deze bodemlaag beperkt. Bij de dimensionering van de infiltrerende voorzieningen, dient vooraf te worden onderzocht of er storende lagen in de ondergrond aanwezig zijn.

2.1.4 Riolering

Binnen en rondom het plangebied is een gemengd rioolstelsel aanwezig. Het rioolstelsel binnen het plangebied (Willem Hovvstraat, Talmastraat, Witmondplein en Klaas Katerstraat) bestaat uit leidingen, beton Ø300 mm. De bestaande riolering in de Geertjesweg, waarop de leidingen binnen het plangebied aansluiten, bestaat uit een leiding beton Ø600-700 mm. Ten oosten van het plangebied, in de Postjesweg, is een betonleiding Ø500 mm aanwezig. Per woning is in de bestaande situatie één huisaansluiting aanwezig. Gezien de leeftijd van de riolering wordt verondersteld dat de huisaansluitingen van gres zijn.

Uitgangspunten riolering

Op basis van het kwaliteitshandboek en naar aanleiding van overleg met gemeente Wageningen dient voor de waterhuishouding van het plangebied te worden uitgegaan van de randvoorwaarden, genoemd in tabel 4.

Tabel 4 Uitgangspunten

UITGANGSPUNTEN		
Maatgevende bui	Herhalingstijd:	1 x per 10 jaar + 10% (ca. 34 mm in 2 uur)
Grondwaterstanden	GVG	ca. 5,0 m -maaiveld
Ontwateringseisen:		1,00 m onder bebouwing met kruipruimte 0,60 m onder bebouwing zonder kruipruimte 0,90 à 1,00 m onder primaire wegen 0,70 m onder secundaire wegen 0,50 m onder tuinen/groenvoorzieningen
Droogleggingseis:		1,00-1,20 m -mv
k-waarde		gem. 4,9 m/dag
Bestaande maaiveldhoogte		ca. 12,75 - 17,40 m +NAP

- ▶ Voorkeur gemeente betreft volledig plangebied, inclusief gemengd rioolstelsel, herinrichten c.q. vervangen. Echter kan en zal de gemeente dit niet verplichten;
- ▶ Hemelwater afkomstig van nieuwe bebouwing en verharding volledig afkoppelen en bergen c.q. infiltreren binnen het plangebied (ook bij renovatie/reconstructie);
- ▶ Bij intact laten bovengrondse infrastructuur en bestaande riolering wordt niet geëist dat de te handhaven verharding afgekoppeld wordt;
- ▶ Bergingsvoorzieningen t.b.v. particulier terrein hoeven niet per definitie op particulier terrein gerealiseerd te worden;
- ▶ Gemeente heeft geen voorkeur voor type bergings- c.q. infiltratievoorziening, mits deze goed onderhoudbaar is;
- ▶ Ter plaatse van nieuwe woningen zowel een DWA als HWA rioolaansluiting realiseren. Bij intact laten van openbare ruimte dienen de huisaansluitleidingen bij de erfgrans gekoppeld te worden;
- ▶ Geen uitlogende materialen toepassen.

Er zijn diverse oppervlakken binnen het plangebied aanwezig. Deze zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 Overzicht diverse oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing*	5.850	-	16
Kavels**	8.700	14.500	64
Openbare verhardingen	4.950	-	14
Groenvoorzieningen	-	2.000	6
Subtotaal	19.500	16.500	100
Totaal	36.000		

* Uitgaande van oppervlakte bestaande woningen.

** voor de verharding (excl. woning) op de kavels is uitgegaan van een oppervlak van ca. 55 m² per kavel. Dit op basis van aanleg van een terras (20 m²), berging (10 m²) en voetpaden (25 m²).

2.1.5 Voorstel omgang hemelwater

Ten aanzien van duurzaam omgaan met hemelwater, wordt voor dit plan uitgegaan van het vasthouden en vertraagd afvoeren van het hemelwater naar de omgeving door middel van bergings- c.q. infiltratievoorzieningen. Gezien de bodemopbouw in relatie tot de aanwezige grondwaterstanden wordt de ondergrond geschikt geacht voor infiltratie.

Voor de uitwerking van het plan is een onderverdeling gemaakt in particulier- en openbaar terrein. Het particuliere terrein betreft ca. 14.550 m² verharding en binnen het openbare terrein is ca. 4.950 m² verharding aanwezig. Wanneer uitgegaan wordt van volledige herinrichting van het plangebied zal, voor zowel particulier als openbare verharding, berging gerealiseerd dienen te worden.

De benodigde ruimte om het afstromende hemelwater op particulier terrein te bergen kan gevonden worden in de vorm van infiltratiekratten op particulier terrein. Om het afstromende hemelwater afkomstig van verharding in de openbare ruimte te bergen wordt voorgesteld een infiltratieriool te realiseren. In beide systemen wordt het hemelwater tijdelijk geborgen en infiltreert het vervolgens naar de ondergrond.

Nog niet bekend is of de bestaande bomen binnen het straatprofiel (Willem Hovystraat en Talmastraat) gehandhaafd zullen worden. Bij handhaven van deze bomen zal de beschikbare ruimte, voor het aanleggen van infiltratieriool, binnen het straatprofiel zeer beperkt zijn.

Voor de infiltratiecapaciteit van de infiltratievoorzieningen is de zandondergrond maatgevend. Gezien de relatief grote diversiteit van de gemeten k-waarden en de mogelijke aanwezigheid van leemlaagjes wordt gerekend met een gemiddelde gemeten k-waarde van 4,9 m/etm (excl. veiligheidsfactor).

2.1.6 Berekening berging particulier terrein

Voor het bepalen van de benodigde berging c.q. infiltratie op de kavels, wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten zoals voorgaand genoemd. Het totaal verhard oppervlak op de kavels is ca. 14.550 m². Uitgaande van 158 kavels bedraagt het gemiddeld verhard oppervlak per kavel ca. 90 m².

In tabel 6 is de beschikbare berging en infiltratie naar ondergrond in de infiltratievoorzieningen op de kavels berekend. Hierbij is uitgegaan van een bergingscapaciteit van 0,185 m³ (1,0m x 0,5m x 0,39m x 95%) per krat en toepassing van 12 kratten per kavel.

Tabel 6 Overzicht beschikbare berging en infiltratie

BERGINGS-/ INFILTRATIE-MEDIUM	OPPERVLAKTE OP BODEM [M ²]	INFILTRATIE OPPERVLAKTE [M ²]	MAXIMALE PEILOPZET [M ¹]	INHOUD T=10 [M ³]	INFILTRATIE- CAPACITEIT [M ³ /H]
Infiltratiekratten	2,3	3,7	1,0	2,2	0,4

De volgende neerslaggebeurtenis wordt bekeken: T=10+10% (zie voor berekening bijlage C). Hieruit blijkt dat tijdens de genoemde neerslaggebeurtenis het hemelwater in de infiltratiekratten op de kavel kan worden geborgen. Hiermee zijn de kwantitatieve eisen zoals genoemd door de gemeente gewaarborgd.

2.1.7 Berekening berging openbare ruimte

Conform de uitgangspunten, zoals voorgaand genoemd, wordt de benodigde berging c.q. infiltratie in de openbare ruimte bepaald. Om de benodigde berging te realiseren is uitgegaan van een tweetal opties. Bij optie 1 is uitgegaan van het handhaven van de bestaande bomen in het straatprofiel en bij optie 2 is uitgegaan van het verwijderen van de bomen. Het totaal verhard oppervlak in de openbare ruimte bedraagt ca. 4.950 m².

Optie 1 handhaven bestaande bomen

In tabel 7 is de beschikbare berging en infiltratie naar de ondergrond van de infiltratievoorziening in de openbare ruimte berekend. Hierbij is uitgegaan van het realiseren van een tweetal infiltratieleidingen Ø800 mm onder het Witmondplein en één leiding in de Klaas Katerstraat. Tevens is gerekend met een leiding Ø800 mm in de Talmastraat als verbinding tussen het Witmondplein en de Klaas Katerstraat.

Tabel 7 Overzicht beschikbare berging en infiltratie bij handhaven bomen

BERGINGS-/ INFILTRATIE-MEDIUM	LENGTE IT-RIOOL [M ¹]	INWENDIGE DIAM. [MM]	WANDDIKTE [MM]	INHOUD T=10 + 10%[M ³]	INFILTRATIE- CAPACITEIT [M ³ /H]
Infiltratiebuis (beton)	225	800	100	113	29

Optie 2 verwijderen bestaande bomen

In tabel 8 is de beschikbare berging en infiltratie naar de ondergrond van de infiltratievoorziening in de openbare ruimte berekend. Hierbij is uitgegaan van het realiseren van een infiltratieleiding Ø400 mm in de Talmastraat en Willem Hovvstraat. Tevens is hierbij gerekend met een infiltratieleiding Ø600 mm onder het Witmondplein en in de Klaas Katerstraat.

Tabel 8 Overzicht beschikbare berging en infiltratie bij verwijderen bomen

BERGINGS-/ MEDIUM	INFILTRATIE- IT-RIOOL	LENGTE [M ¹]	INWENDIGE DIAM. [MM]	WANDDIKTE [MM]	INHOUD T=10 + 10%[M ³]	INFILTRATIE- CAPACITEIT [M ³ /H]
Infiltratiebuis (beton)		420	400	55	53	27
Infiltratiebuis (beton)		130	600	80	37	13
Totaal		550			90	40

De volgende neerslaggebeurtenis wordt bekeken: T=10+10% (zie voor berekeningen bijlage C). Hieruit blijkt dat tijdens de genoemde neerslaggebeurtenis het hemelwater kan worden geborgen. Hiermee zijn de kwantitatieve eisen zoals genoemd door de gemeente gewaarborgd.

2.1.8 Aandachtspunten t.b.v. nadere uitwerking

Binnen het plangebied is een relatief grote diversiteit in doorlatendheid (k-waarde) van de ondergrond de gemeten. Om extra zekerheid m.b.t. het volledig leeglopen van toekomstige infiltratievoorzieningen te creëren is het raadzaam de voorzieningen zoveel mogelijk te koppelen. Tevens is het toepassen van deugdelijke overstortvoorzieningen van belang om wateroverlast vanuit het infiltratiesysteem te voorkomen.

Binnen het in ontwikkeling zijnde stedenbouwkundig inrichtingsplan zijn naast het realiseren van infiltratievoorzieningen per kavel ook andere oplossingen mogelijk. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld het realiseren van een gezamenlijke infiltratievoorziening onder de parkeerkoffers t.b.v. aanliggende woningen. Het voordeel van een grotere voorziening is dat deze doorgaans minder gevoelig is voor zeer plaatselijke factoren (vermindering van infiltratiecapaciteit door aanwezigheid van leemlagen, fijne zandlagen e.d.) en eenvoudiger is in beheer en onderhoud.

Om beperking van infiltratiecapaciteit ter plaatse van storende leemlagen te vermijden is spreiding van infiltratievoorzieningen over het totale plangebied essentieel. Hiermee kunnen eventueel plaatselijk aanwezige leemlagen worden doorsneden en zal de gemiddelde k-waarde binnen het plangebied zoveel mogelijk worden benaderd.

In tabel 9 is een overzicht weergegeven van een aantal typen infiltratievoorzieningen met de daarbij behorende voor-/en nadelen.

Tabel 9 kenmerken diverse typen infiltratievoorzieningen

TYPE VOORZIENING	ONDERHOUD-/ BEREIKBAARHEID	RISICO OP DICHTSLIBBEN	TOEPASSING IN HELLEND GEBIED	RUIMTE- BESLAG	AANLEG- KOSTEN
Wadi	++	++	+/-	-	+
Infiltratiebuizen	+	+	+	+	-
Infiltratiekratten	+	+	++	+	-
Waterdoorlatende verharding	+/-	-	-	++	+/-

In de berekening is uitgegaan van toekomstig verhard oppervlak op basis van de huidige inrichting. In het concept stedenbouwkundig inrichtingsplan zijn echter grotere woningen weergegeven dan in de huidige situatie. Bij nadere uitwerking van het plan dienen de hoeveelheden verhard oppervlak opnieuw te worden bepaald op basis van definitieve inrichting.

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 10 Resultaat Waterhuishouding

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Waterberging	▶ De ondergrond wordt geschikt geacht voor infiltratie. ▶ Bergingsvoorzieningen t.b.v. particulier terrein hoeven niet per definitie op particulier terrein gerealiseerd te worden; ▶ De gemeente heeft geen voorkeur voor type bergings- c.q. infiltratievoorziening, mits deze goed onderhoudbaar is. ▶ Om het afstromende hemelwater afkomstig van verharding in de openbare ruimte te bergen wordt voorgesteld om een infiltratieriool te realiseren. ▶ De kwalitatieve eisen (gemeente) op het gebied van berging van hemelwater, kunnen worden gewaarborgd. ▶ Kosten voor het creëren van voldoende waterberging zijn opgenomen in de kostenramingen.

2.2 Bodemkwaliteit (milieuhygiënisch)

Het doel van het onderzoek is om door middel van het verzamelen van (historische) bodeminformatie inzicht te krijgen in de milieuhygiënische bodemkwaliteit in het plangebied. Met deze informatie kan een uitspraak worden gedaan over de mate van verdenking van de bodem, ten aanzien van bodemverontreinigingen.

Exacte bouwjaren van de woningen zijn niet bekend. Deze bouwtekeningen waren op dat moment niet voorhanden. Wel is bekend dat de woningen gebouwd zijn in de jaren '20. In 1978 zijn de woningen gerenoveerd. Er is een deel aangebouwd aan de achterzijde, ook zijn op de schuurtjes dakpannen gekomen. Momenteel bevindt zich naar verwachting weinig asbest in de woningen.

2.2.1 Archiefonderzoek

Het archiefonderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de volgende bronnen:

- Watwaswaar;
- Bodemloket;
- Bouwarchief;
- Gemeente Wageningen;
- Verkregen informatie De Woningstichting.

Tabel 11 Bevindingen archiefonderzoek

BRON	BEVINDINGEN
Watwaswaar	▸ Plattegrond 1811: gebied in gebruik als weiland (sectie E, Berg Enk). ▸ Kadasterkaart 1811-1832: gebied in gebruik als weiland. ▸ Militaire kaart 1870: gebied nog niet ontwikkeld tot woongebied. ▸ Topografische militaire kaart 1914: nog geen woongebied, waarschijnlijk agrarische bestemming; ▸ Militaire topografische kaart 1932 (verkenning vermoedelijk rond 1920): in het gebied nog steeds geen woonactiviteiten. In de omgeving Harntjesweg wordt inmiddels wel gebouwd. ▸ Topografische kaart 1958: alle woningen zijn gebouwd. ▸ Topografische kaart 1966: ten westen van de woningen Willem Hovysstraat heeft een spooreplacement gelegen. ▸ Topografische kaart 1977: geen bijzonderheden. Geen spoorlijn meer zichtbaar ten westen van Willem Hovysstraat.
Bodemloket provincie	▸ In het gebied en de nabije omgeving (>50 meter) zijn geen bodemverontreinigingen bekend. ▸ In het gebied en de nabije omgeving zijn geen bedrijven met een omgevingsvergunning waarvan de provincie bevoegd gezag is.
Gemeentelijk archief	▸ Uit de aanwezige / uitgevoerde bodemonderzoeken in het plangebied zijn alleen van het perceel Witmondplein 2 gegevens bekend. De aangetroffen gehalten overschrijden alleen in de ondergrond de streefwaarde (Pb, Zn, PAK). Het grondwater bevindt zich dieper dan 5 m -mv en is derhalve niet onderzocht. ▸ In de directe omgeving van het plangebied is informatie bekend van de locatie Geertjesweg 15. De aangetroffen gehalten overschrijden in de bovengrond de streefwaarde (PAK). Hierbij dient wel vermeld te worden dat PAK niet in de

BRON	BEVINDINGEN
	ondergrond is geanalyseerd en het grondwater niet op minerale olie (dit was destijds niet verplicht). - Op de adressen Lindelaan en Witmondplein is geen informatie bekend omtrent de aanwezigheid van tanks. Ter plaatse van de overige adressen in het plangebied zijn geen tanks aanwezig. - In het plangebied zijn geen milieuvergunningen van kracht / aanwezig. - Bij de gemeente is geen informatie bekend inzake explosieven in het plangebied.
Bouwarchief	- In 1978 zijn de woningen gerenoveerd. Er is een deel aangebouwd aan de achterzijde. - Momenteel bevindt zich naar verwachting weinig asbest in de woningen (op basis van bouwtekeningen). Niet bekend is hoe dit voor 1978 was, mogelijk waren destijds de daken van de schuurtjes wel asbesthoudend (bron: globale asbestinventarisatie aangeleverd door De Woningstichting).
De Woningstichting: bodemonderzoek De Mouterij	- De locatie is beschouwd als onverdacht, met een aantal verdachte deellocaties. - Geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen. - Op basis van de onderzoeksresultaten vormt de bodemkwaliteit op de locatie geen belemmering voor de voorgenomen herinrichting van de locatie. Wel moet bij de herinrichting rekening gehouden worden met extra kosten ten gevolge van de aanwezigheid van een verontreinigde puin- en sintelhoudende laag. - Bij de herinrichting moet rekening gehouden worden met het feit dat op de locatie een hoge/middendruk gasleiding ligt.

2.2.2 Resultaat

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 12 Resultaat Milieuhygiënische bodemkwaliteit

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Spoorlijn / spooreplacement	- Ten westen van de Willem Hovysstraat is een spoorlijn / spooreplacement aanwezig geweest. - Mogelijk zijn er in de bodem ter plaatse nog explosieven te vinden.
Asbest in gebouwen	Naar verwachting is er weinig asbest in de woningen (op basis van bouwtekeningen). Niet bekend is hoe dit voor 1978 was, mogelijk waren destijds de daken van de schuurtjes wel asbesthoudend (bron: globale asbestinventarisatie aangeleverd door De Woningstichting).
Advies	- Geadviseerd wordt een verkennend bodemonderzoek uit te voeren, inclusief een terreininspectie. Op basis daarvan kan tevens worden bepaald of een onderzoek asbest in bodem noodzakelijk is en of rekening gehouden moet worden met extra kosten ten aanzien van het verwijderen (saneren) van verontreinigde grond/puinlaag. - Globale kostenraming onderzoeken: € 15.000,-. Periode: 12 weken. - Er bestaat een kans op dat het terrein van de voormalige spoorlijn verontreinigd is. Wanneer uit onderzoek blijkt dat deze grond verwijderd moet worden, is hiermee een kostenpost gemoeid die kan oplopen tot ca. € 400.000 (uitgaande van een omvang van 160 m (L), 20 m (B) en 1 m (D); geen grondwatersanering).

2.3 Archeologie

2.3.1 Normstelling en beleid

Sinds de invoering van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg in 2007 en de nieuwe Wet op de ruimtelijke ordening in 2009 moet voortaan ook de archeologie worden meegewogen binnen de Ruimtelijke Ordening. Archeologie moet in alle bestemmingsplannen worden opgenomen en beschermd met dubbelbestemmingen en bestemmingsplanregels.

De archeologie is door deze wetgeving een verantwoordelijkheid van de gemeentelijke overheid geworden. Gemeenten worden geacht de rol van bevoegd gezag over haar archeologie op zich te nemen. Gemeenten zijn zelf verantwoordelijk geworden voor de Archeologische Monumentenzorg.

De gemeente Wageningen beschikt over een archeologische beleidskaart waarop staat aangegeven welk archeologievoorschriften gelden bij bepaalde bodemingrepen op een bepaald gebied.

Het plangebied ligt volgens deze kaart in een zone met een hoge archeologische verwachting, waarvoor geldt dat naar behoud in huidige staat dient te worden gestreefd (streven naar extensieve vormen van grondgebruik). Bodemingrepen dieper dan de bouwvoor dienen te worden vermeden. Bij planvorming en voorafgaand aan de vergunningverlening is vroegtijdig archeologisch onderzoek vereist (inventariserend archeologisch onderzoek) en streven naar inpassing van terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen).

2.3.2 Bureauonderzoek

Middels een bureauonderzoek is archeologische verwachtingswaarde in beeld gebracht.

Het plangebied Patrimonium bestaat uit een aantal bouwblokken met woningen uit het begin van de 20e eeuw, die gesloopt zullen worden. Daarna worden nieuwe woningen gebouwd. Nadere details over de bouwplannen zijn in dit stadium nog onbekend.

In de nabije omgeving van het plangebied zijn vier grotere archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie figuur 7). In het onderzochte terrein 18471 zijn resten van een vroeg-middeleeuwse nederzetting aangetroffen. De bodem in terrein 25742 bleek grotendeels verstoord te zijn.

Van het onderzochte terrein direct ten westen van het plangebied (17805) zijn (nog) geen resultaten ingevuld in Archis. Uit het uitgevoerde 'Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven' (SOB Research, 2007) blijkt dat er nog geen sluitende waardering van dit onderzoeksgebied (17805) vastgesteld kan worden. Op basis van de parameters 'gaafheid' en 'conservering' kan de fysieke kwaliteit van de vindplaats als hoog worden bestempeld. Het vondstenspectrum bestaat uit een grote hoeveelheid aardewerk. Verder zijn ook dierlijk bot, natuursteen en metaal in beperkte mate vertegenwoordigd.

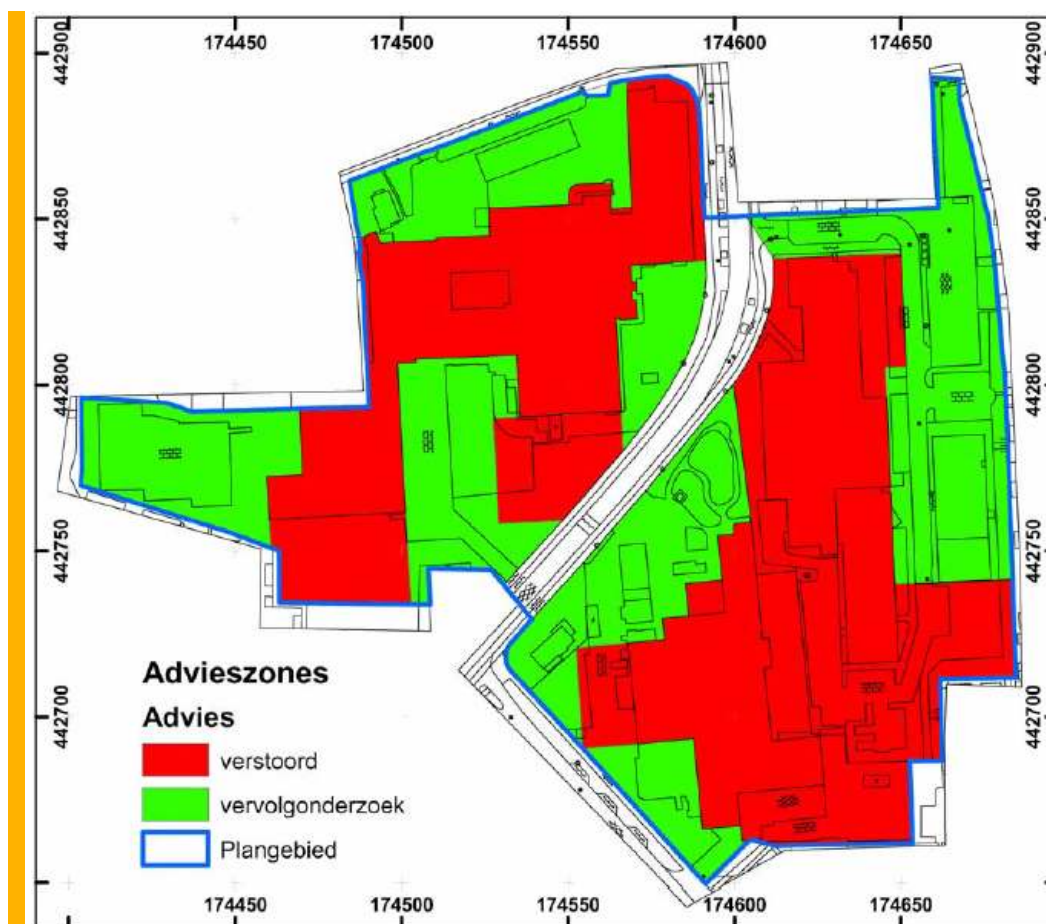
Op basis van de resultaten van het veldonderzoek en de aanwezigheid van bestaande bebouwing kan voor twee grote zones verwacht worden dat deze verstoord zijn en dat de kans op aanwezigheid van archeologische sporen in de ondergrond vrij laag is (rode zones in figuur 8). In het deel van het plangebied, waarvan verwacht kan worden dat het in het verleden niet zwaar verstoord is (groene zones in figuur 8) bestaat er een gereede kans dat er archeologische sporen en/of vindplaatsen uit de IJzertijd aanwezig zijn. In deze zones is vervolgonderzoek wenselijk, indien deze in de toekomst bedreigd worden door graaf- en/of bouwwerkzaamheden.

Daarnaast zijn er in de loop der tijd ook buiten het kader van archeologisch onderzoek, diverse vondsten aangetroffen. Volgens Archis variëren deze binnen een straal van ca. 500 m rondom het plangebied in ouderdom van Mesolithicum tot Late Middeleeuwen en zijn verder alle archeologische hoofdperioden daarbinnen vertegenwoordigd.

Op diverse geraadpleegde topografische kaarten uit de 19e eeuw wordt het plangebied als onbebouwd weergegeven. De laatste kaart waarop deze situatie van toepassing is, dateert uit 1906. Op de eerstvolgende kaart, uit 1932, wordt de noordelijke helft van het plangebied als bebouwd weergegeven. Vermoedelijk is het plangebied vóór die tijd voor lange tijd onbebouwd geweest.



Figuur 7 Plangebied weergegeven op archeologische beleidskaart van gemeente Wageningen



Figuur 8 Overzichtskartaal De Mouterij, met in rood de in het verleden verstoorde zones en in groen de zones waarin nog archeologische resten verwacht kunnen worden (Bron: SOB Research, 2007)

2.3.3 Resultaat

Op basis van de verzamelde gegevens kan worden geconcludeerd, dat het plangebied is gelegen op een stuwwal. Dergelijke locaties waren in het verleden door hun relatief hoge en strategische ligging aantrekkelijk voor bewoning. Dit blijkt uit de datering van de waarnemingen in de directe omgeving; vanaf het Mesolithicum is elke archeologische hoofdperiode vertegenwoordigd.

Op basis van de bodemkundige gegevens is af te leiden dat de eventueel aanwezige archeologische resten zich relatief ondiep ten opzichte van het maaiveld zullen bevinden. Er is geen sprake van een conserverende, afdekkende laag, zoals dat bij enkeerdgronden bijvoorbeeld wel het geval is. Daardoor is het archeologisch erfgoed op de locatie verhoogd vatbaar voor (recente) bodemverstoringen. Op een locatie ten zuiden van het plangebied (25742) zijn dusdanig veel bodemverstoringen aangetoond, dat vervolgonderzoek hier niet nodig werd geacht.

In het plangebied zijn momenteel enkele woningblokken aanwezig. Ter plaatse van deze woningen kan sprake zijn van bodemverstoring, maar daartussen is deze naar verwachting gering, aangezien er geen aanwijzingen zijn voor eerdere bebouwing in (sub)recente tijd (tot ca. 1800).

2.3.4 Advies

Hoewel de plannen nog niet in detail bekend zijn, kan wel worden aangenomen dat er bij de aanleg van de nieuwbouw dieper zal worden gegraven dan de bouwvoor. Er is conform het gemeentelijk archeologiebeleid dus archeologisch onderzoek nodig.

Geadviseerd wordt om in het gehele plangebied een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uit te voeren. Wanneer hieruit blijkt dat de bodem niet (sub)recentelijk is verstoord, dan dient het plangebied te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische resten door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 13 Resultaat Archeologie

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Archeologische verwachtingswaarde	Op basis van de archeologische verwachtingswaardenkaart en het uitgevoerde archeologische onderzoek t.p.v. de Mousterij (aangrenzend perceel aan de westzijde van het pangebied) heeft de planlocatie een hoge archeologische verwachting.
Advies	- Uitvoeren archeologisch onderzoek (bureaustudie i.c.m. verkennend booronderzoek: doorlooptijd circa 6 weken, kostenindicatie: €3.000,- - Wanneer er daadwerkelijk archeologische resten worden aangetroffen dient dit nader te worden onderzocht. Wellicht dient het stedenbouwkundig plan hierop te worden aangepast. Deze kosten zijn niet te ramen en vormen zodoende een risico voor de planvorming. - In geval na het verkennend onderzoek een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk blijkt, bedragen de kosten globaal gezien tussen de €15.000 - €45.000, afhankelijk van wat aangetroffen of verwacht wordt.

2.4 Explosieven onderzoek

Er begeven zich in de Nederlandse bodem nog een groot aantal bommen, granaten, mijnen en munitie die tijdens de Tweede Wereldoorlog niet tot ontploffing zijn gekomen. De toestand waarin deze conventionele explosieven (CE) zich bevinden verslechtert onder de invloed van weersomstandigheden en grondwater. Bouw- en ontwikkelingstrajecten kunnen door de mogelijke aanwezigheid van CE langdurig worden vertraagd en brengen gevaar mee voor diegenen die er tijdens bodemingrepen op kunnen stuiten.

Door het bestuderen van diverse bronmateriaal kan een beeld worden gevormd van hetgeen er zich in uw plangebied heeft afgespeeld. In deze quick scan zijn diverse archieven geraadpleegd. Op deze wijze wordt bepaald of het plangebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen.

Uit informatie van de gemeente Wageningen blijkt dat er bij de gemeente geen informatie bekend is over mogelijk aanwezige explosieven in het plangebied.

De gegevens afkomstig uit de door ons uitgevoerde luchtfotoanalyse en gegevens uit het meldingsarchief van de EOD worden in de komende alinea's weergegeven.

2.4.1 Luchtfotoanalyse

Middels een beknopte luchtfotoanalyse is vast komen te staan dat (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij artilleriebeschietingen. Deze conclusie valt te trekken uit het feit dat op meerdere luchtfoto's inslagen van granaten waarneembaar zijn, en enkele daarvan zichtbaar naar het onderzoeksgebied te herleiden zijn.



Figuur 8 Historische luchtfoto plangebied

2.4.2 Het meldingsarchief van de EOD

Een bruikbare bron bij het beantwoorden van de vraag of er in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied vanaf de jaren '70 mogelijk al conventionele explosieven zijn aangetroffen, is het meldingsarchief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie in Rijswijk. In dit archief worden de meldingen bewaard van vermoede explosieven uit de omgeving van het onderzoeksgebied, zoals die bij de EODD tot op heden bekend zijn.

In het archief is gezocht op meldingen van vermoede explosieven die verwijzen naar locaties die in en om het onderzoeksgebied liggen. De achterhaalde meldingen zijn weergegeven in tabel 14.

Tabel 14 Achterhaalde meldingen vermoede explosieven

JAARTAL	MELDING
1972	Vermoedelijk explosief met een locatieverwijzing 'Hoek Geertjesweg / Diedeweg'.
1975	Vermoedelijk explosief met een locatieverwijzing 'Geertjesweg'.
1976	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg'. Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Talmastraat 5'.
1977	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg 118'.
1980	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Klaas Katerstraat 18-20'. Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg 49'. Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg / Diederweg'.
1981	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg / Dolderstraat'. Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg 25'.
1982	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg'.
1983	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Zijweg van Geertjesweg'.
1986	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg 15'.
1990	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Bos Scheidingslaan / Geertjesweg'.
1991	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg'.
1993	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg 1'.
1994	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg'. Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg/Zoomweg'
1998	Vermoedelijk explosief met de locatieverwijzing 'Geertjesweg'.

2.4.3 Advies

Op basis van de bij een gespecialiseerd adviseur beschikbare gegevens, wordt u geadviseerd om een vooronderzoek conform de richtlijnen van het WSCS-OCE uit te voeren voor het gebied 'Patrimonium Wageningen'. In een dergelijk vooronderzoek worden alle verplichte historische bronnen geraadpleegd en (samen met) voorgenoemde indicaties uitgediept. Doel is om door het achterhalen van (contra-)indicaties definitief vast te stellen of opsporing ter plaatse noodzakelijk of wenselijk is.

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 15 Resultaten

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Luchtfotoanalyse	▶ (De directe omgeving van) het onderzoeksgebied is betrokken is geweest bij artilleriebeschietingen.
Meldingsarchief van de EOD	▶ Er zijn diverse meldingen achterhaald van vermoede explosieven die verwijzen naar locaties die in en om het onderzoeksgebied liggen.
Advies	▶ Uitvoeren vooronderzoek conform de richtlijnen van het WSCS-OCE. ▶ N.B.: de gegevens / resultaten uit dit onderzoek dienen voorafgaand aan andere veldwerkzaamheden (t.b.v. archeologie, geohydrologie en bodem) bekend te zijn! ▶ Kosten voor het vooronderzoek kunnen globaal geraamd worden op €7.000,-. Afhankelijk van de resultaten uit het vooronderzoek is een mogelijk vervolgtraject vereist. De kosten hiervan zijn in dit stadium echter nog niet te ramen.

2.5 WKO (Warmte Koude Opslag)

2.5.1 Normstelling en beleid

In 1997 zijn landen in het Kyoto verdrag overeengekomen om de uitstoot van alle broeikasgassen verder te verminderen. Voor Nederland geldt een reductiepercentage van 6% voor alle broeikasgassen. De gemeente Wageningen heeft in haar klimaatbeleidsplan 2009-2012 'Meters maken, op weg naar klimaatneutraal' de ambitie gesteld om in 2030 klimaatneutraal te zijn.

De toepassing van bodemenergie is belangrijk voor Wageningen om uiteindelijk klimaatneutraal te worden. De gemeente heeft daarom onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor het gebruik van bodemwarmte. De conclusie is, dat voor Wageningen vooral de ondergrond tot een diepte van 175 meter geschikt is voor warmte en koude opslag. De diepe ondergrond vanaf 1.000 meter blijkt niet geschikt voor geothermie. Geothermie is pas interessant als de temperatuur van grondwater uit deze diepere lagen boven de 80 °C ligt. In Wageningen is dit diepe grondwater niet warm genoeg.

2.5.2 Inventarisatie

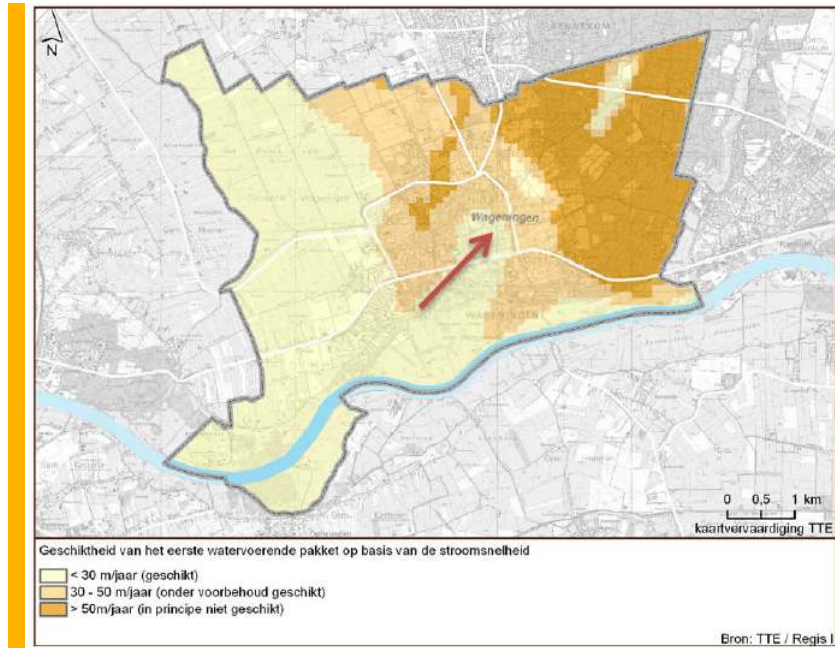
Er is een bureauonderzoek naar de geschiktheid voor toepassing van WKO uitgevoerd. Middels een bureauonderzoek is in beeld gebracht of het toepassen van WKO mag en kan. Tevens is een doorkijk naar de vervolgstappen weergegeven. Hiervoor is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- WKO potentiekaart gemeente Wageningen (2009);
- De Bosatlas van Nederland Waterland (2010);
- www.wkool.nl.

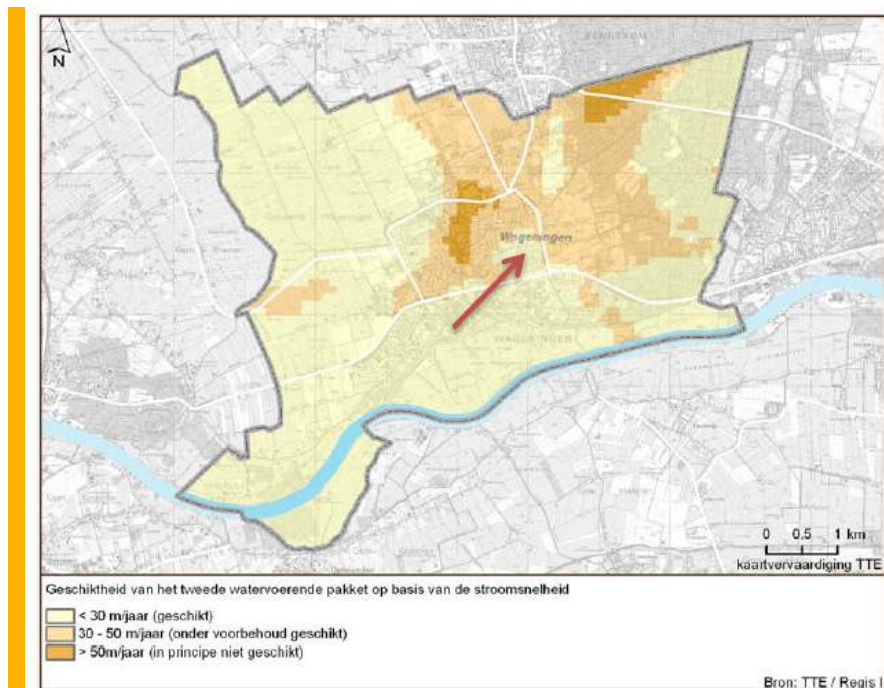
Grondwaterstromingssnelheid

WKO wordt bij voorkeur toegepast in watervoerende pakketten met een lage grondwaterstromingssnelheid (<30 m/jaar). Dat vanwege het economische rendement van het systeem. Een hoge grondwaterstromingssnelheid (>50 m/jaar) zorgt ervoor dat de opgeslagen warmte en/of koude buiten het bereik van de onttrekkingsbronnen komt en vermindert daarmee het rendement van het systeem.

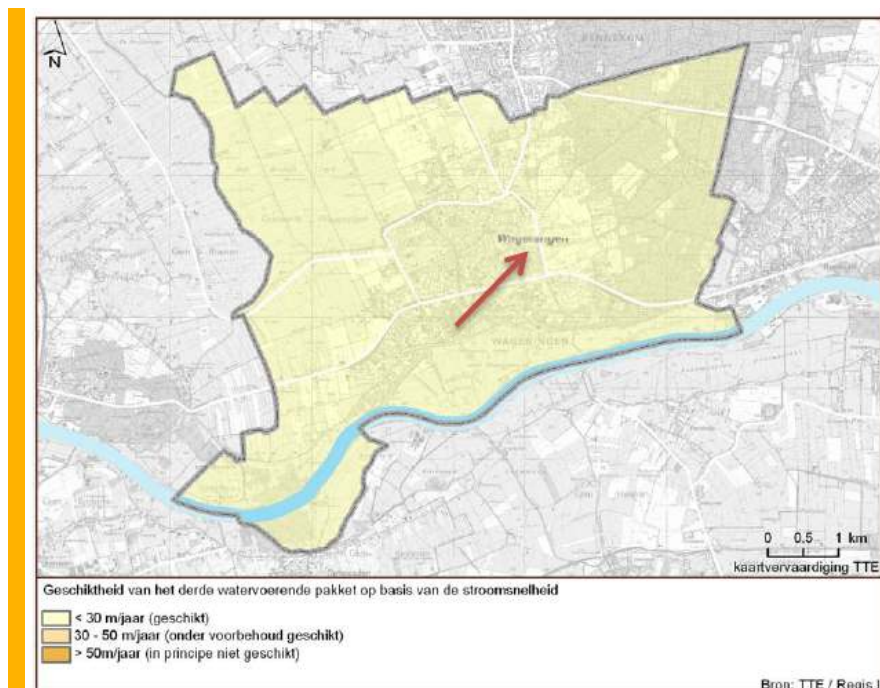
De figuren 9, 10 en 11 laten zien dat de grondwaterstromingssnelheid van het eerste, tweede en derde watervoerende pakket ter plaatse van het plangebied minder dan 30 meter per jaar bedraagt en zodoende als geschikt wordt aangemerkt.



Figuur 9 Geschiktheid van 1^e watervoerende pakket voor toepassing van WKO op basis van stroomsnelheid.



Figuur 10 Geschiktheid van 2^e watervoerende pakket voor toepassing van WKO op basis van stroomsnelheid.



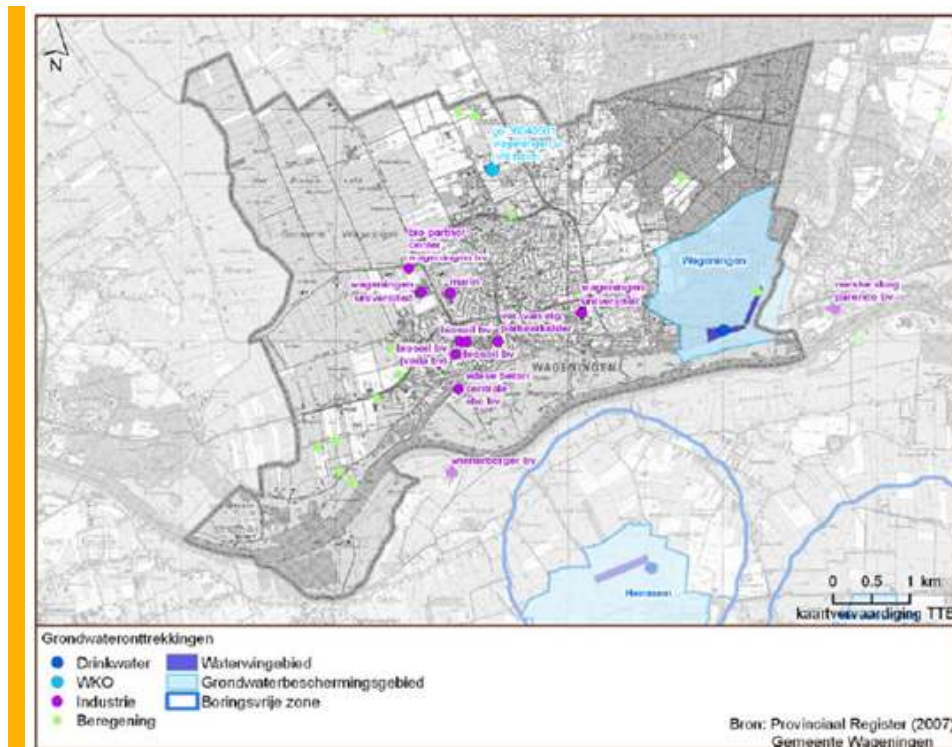
Figuur 11 Geschiktheid van 3^e watervoerende pakket voor toepassing van WKO op basis van stroomsnelheid.

Drinkwaterwinning(en)

De aanwezigheid van drinkwaterwinningen vormt een belangrijk aandachtspunt bij het bepalen van de geschiktheid van de ondergrond voor WKO. In Wageningen zelf bevindt zich één drinkwaterwinning.

In het waterwingebied worden geen andere activiteiten dan activiteiten in het kader van de drinkwaterwinning toegestaan. Om deze reden zijn WKO-systemen niet toepasbaar in het waterwingebied. Rondom het waterwingebied ligt een grondwaterbeschermingsgebied. Om de kwaliteit van het grondwater te beschermen zijn ook hier open WKO systemen niet toepasbaar.

Het plangebied is niet gelegen in de nabijheid van een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of onttrekking (zie figuur 12).



Figuur 12 Grondwateronttrekkingen en beschermingszones (bron: provincie Gelderland).

WKO tool

Via de web applicatie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (www.wkotool.nl) is een quick scan uitgevoerd van de kansen voor de toepassing van bodemenergie ter plaatse van het plangebied.

Uit de quick scan blijkt dat op de locatie en in de omgeving geen omgevingsbelangen aanwezig en/of bekend zijn. Zo zijn er geen restrictiegebieden, zoals grondwaterbeschermingsgebieden of specifiek provinciaal beleid. Verder wordt de bodem als zeer geschikt getypeerd (zie bijlage D).

2.5.3 Resultaat

De resultaten zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel 16 Resultaat WKO

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Grondwaterstromings-snelheid	▶ Plangebied is geschikt voor WKO
Grondwaterbeschermings-gebied, onttrekkingen	▶ Geen beschermingsgebieden en onttrekking aanwezig in directe omgeving van plangebied
Quick scan WKO tool	- Geen restrictiegebieden in of nabij plangebied. - Bodem is zeer geschikt. - Vervolgstappen: uitvoeren haalbaarheidsstudie. Go / no go beslissing op basis van: - Bepalen warmte- en koudevraag van het plangebied; - Bepalen economische en technische haalbaarheid.
Advies	▶ De kosten en doorlooptijd van de genoemde vervolgstappen zijn sterk afhankelijk van de invulling van het plangebied en het type WKO-systeem dat wordt gekozen en om deze reden in dit stadium niet aan te geven. ▶ Het plangebied is geschikt voor het toepassen van WKO. Een raming van de kosten is niet opgenomen in deze quick scan, daar dit onderzoek geen risico is. Het plangebied heeft kansen voor het toepassen van WKO, maar dit is geen voorwaarde voor de herontwikkeling van het plangebied.

2.6 Leidingen

Middels een oriënterende Klic melding zijn de in het plangebied aanwezige bekende kabels en leidingen in beeld gebracht (zie bijlage E).

De resultaten zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel 17 Resultaat Leidingen

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Hoge druk gasleiding	▸ Ten noorden en oosten van het plangebied is een 'buisleiding gevaarlijke inhoud Gasunie' aanwezig. ▸ Deze bevindt zich niet in het plangebied en heeft om deze reden geen directe invloed op de herontwikkeling van het plangebied.
Transport riool	▸ Aan de rand van het plangebied loopt een transportriool van het waterschap. Naar verwachting kan deze in het plan worden ingepast. Het risico dat dit niet het geval is en de leiding zodoende verplaatst moet worden is dermate laag, dat de bijkomende kosten hiervan niet zijn geraamd.

2.7 Externe veiligheid

2.7.1 Normstelling en beleid

In de essentie van het aspect externe veiligheid is een ruimtelijke scheiding aanhouden (zoneren) tussen (beperkt) kwetsbare objecten en risicobronnen. Risicobronnen voor de externe veiligheid zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, transportroutes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (via weg, water, spoor, buisleidingen) en luchtvaartterreinen in algemene zin (luchtvaartveiligheid).

Het wettelijk kader wordt gevormd door onder andere het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI), de Wet milieubeheer en de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

2.7.2 Inventarisatie

Het onderzoek omvat de volgende elementen:

- Inventarisatie van risicobronnen in de omgeving. Hiertoe wordt onder andere gebruik gemaakt van de website www.nederland.risicokaart.nl;
- Resultaten van Klic-melding;
- Beoordelen van afstanden tussen bronnen en planlocatie;
- Bestemmingsplan DM-terrein (2010).

2.7.3 Resultaat

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 18 Resultaat Externe veiligheid

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
LPG tankstation	▸ Niet aangetroffen nabij plangebied.
Hoge druk gasleiding	▸ Ten noorden en oosten van het plangebied is een 'buisleiding gevaarlijke inhoud Gasunie' aanwezig
Vervoer gevaarlijke stoffen	▸ Niet aangetroffen nabij plangebied.
Verkoop consumenten-vuurwerk	▸ Op basis van het bestemmingsplan DM-terrein blijkt dat er in de directe omgeving van het plangebied (Churchillaan 92) consumentenvuurwerk verkocht mag worden. Het bedrijf heeft voorzieningen getroffen om risico te verkleinen. De opslagplaats van consumentenvuurwerk heeft een risicozone van maximaal 8 meter. De afstand van de opslag tot het plangebied is groter en heeft zodoende geen invloed op het plangebied. ▸ De opslagplaats is overigens niet zichtbaar op de risicokaart Gelderland.
Advies	▸ Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

2.8 Luchtkwaliteit

2.8.1 Normstelling en beleid

Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteitseisen opgenomen in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, titel 5.2, Wm). Hiermee is het Besluit luchtkwaliteit 2005 vervallen. Artikel 5.16 Wm (eerste lid) geeft aan hoe en onder welke voorwaarden bestuursorganen bepaalde bevoegdheden (opgesomd in het tweede lid) kunnen uitoefenen in relatie tot luchtkwaliteitseisen. Als aannemelijk is dat aan één of een combinatie van de volgende voorwaarden wordt voldaan, vormen luchtkwaliteitseisen in beginsel geen belemmering:

- Er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
- Een project leidt - al dan niet per saldo - niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Een project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de concentratie van een stof;
- Een project is genoemd of past binnen het NSL of binnen een regionaal programma van maatregelen.

De wettelijke regels zijn uitgewerkt in de volgende regelingen:

- Het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen);
- De Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen);
- De Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007;
- De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) (NIBM), legt vast wanneer een project niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Dat is het geval wanneer aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie van fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) veroorzaakt die niet meer bedraagt dan 1% van de jaargemiddelde concentratie van die stof.

De Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen), geeft voor een aantal categorieën van projecten een - getalsmatige - invulling aan de NIBM-grens. Het gaat ondermeer om woningbouw- en kantoorprojecten en enkele soorten van inrichtingen (bijv. emplacementen, kassen en andere landbouwinrichtingen). Als een project binnen de - getalsmatige - begrenzing van de Regeling NIBM valt, dan is geen verdere toetsing aan de 1% of 3% grens en de grenswaarden nodig. Het project geldt automatisch als een NIBM-project en kan doorgaan zonder dat extra maatregelen worden genomen. Een luchtkwaliteitsonderzoek is dan niet nodig.

2.8.2 Inventarisatie

Voor luchtkwaliteit zijn dezelfde gegevens van belang als bij wegverkeerslawaaai. Het plangebied ligt gedeeltelijk in de zone van de volgende wegen:

- Geertjesweg;
- Postjesweg.

Onderhavig project voldoet aan de Regeling Niet in betekende mate bijdragen, hetgeen inhoudt dat de luchtkwaliteit volgens de wet niet getoetst hoeft te worden. Vanuit een goede ruimtelijke onderbouwing wordt geadviseerd ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure een beoordeling te doen van een worst-case situatie binnen het plangebied.

2.8.3 Resultaat

De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 19 Resultaat Luchtkwaliteit

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Luchtkwaliteit	Gelet op de omvang van het plan voldoet het aan de Regeling Niet in betekende mate bijdragen.
Advies	Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

2.9 Wegverkeerslawaai

2.9.1 Normstelling en beleid

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) bevinden zich langs alle wegen geluidszones, met uitzondering van woonerven en 30 km/h-wegen. Binnen de geluidszone van een weg dient de geluidsbelasting aan de gevel van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen. Volgens artikel 74 van de Wgh is de breedte van een geluidszone afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg (stedelijk of buitenstedelijk).

De geluidsbelasting aan de gevel van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen mag in principe niet meer bedragen dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Indien de gevelbelasting meer bedraagt dan de voorkeursgrenswaarde en geluidsreducerende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn, kan een verzoek worden gedaan tot vaststelling van een hogere waarde. Om hiervoor in aanmerking te komen, mag de geluidsbelasting aan de gevels, voor woningen in binnenstedelijk gebied, niet meer bedragen dan de uiterste grenswaarde van 63 dB.

2.9.2 Inventarisatie

Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kom. Het ligt gedeeltelijk in de zone van de volgende wegen:

- Geertjesweg;
- Postjesweg.

De Geertjesweg zal vermoedelijk als ontsluiting dienen voor de planlocatie. Geluid afkomstig van deze weg zal invloed kunnen hebben op de ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied.

De Postjesweg is gelegen aan de oostzijde van het plangebied. Ook het geluid afkomstig van deze weg zal invloed kunnen hebben op de ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied.

2.9.3 Resultaat

De resultaten zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel 20 Resultaat Wegverkeerslawaai

ONDERWERP	AANDACHTSPUNTEN
Advies	▸ Geadviseerd wordt voor uitwerking van het stedenbouwkundig plan, de verwachte geluidsbelasting middels een onderzoek in kaart te brengen. ▸ De kosten voor een dergelijk onderzoek zijn mede afhankelijk van het stedenbouwkundige plan (de inrichting van het plangebied). In dit stadium kunnen de kosten globaal geraamd worden op €4.000,- met een doorlooptijd van circa 6 weken.

3 Kostenramingen

3.1 Inleiding

Ten behoeve van de herontwikkeling van het plangebied, is voor drie varianten een afzonderlijke kostenraming opgesteld. In de kostenramingen is een splitsing gemaakt tussen openbaar terrein en niet-openbaar terrein.

In variant 1 'Parkeren op achterterrein' is uitgegaan dat de bestaande verharding blijft liggen en dat er ter plaatse van de huidige achtertuinen extra parkeerplaatsen worden aangelegd.

In variant 2 'Openbare ruimte opnieuw inrichten' wordt alle terreininrichting verwijderd en afgevoerd. Het Witmondplein wordt ingericht als erftoegangsweg met een kleine speeltuin. De overige wegen worden ingericht als erftoegangsweg met groenstroken, parkeerplaatsen en voetpaden.

In variant 3 'Handhaven bestaande inrichting' worden alle terreininrichting verwijderd. De groenvoorziening en riolering wordt afgevoerd. De overige terreininrichting wordt opgeslagen en hergebruikt. Er komt geen extra parkeervoorziening.

De kostenramingen zijn bijgevoegd in bijlage F.

Niet opgenomen in de raming zijn de kosten voor de volgende zaken:

- verplaatsen c.q. verwijderen middenspanningsruimte;
- grondverwerving;
- schadevergoedingen, nadeelcompensaties en leges;
- bouwkundige werkzaamheden;
- archeologische vondsten;
- bodemsanering.

3.2 Gehanteerde inputgegevens

3.2.1 Variant 1 'Parkeren op achterterrein'.

Sloopwerkzaamheden:

- Bij het verwijderen en afvoeren van de tuinen is gerekend met 50% verhard oppervlak en 50 % als groenvoorziening. Verder is er gerekend dat 75% van de kavels voorzien zijn van een boom. Er is gerekend dat 50% van de kavels voorzien zijn van schuttingen en/of hekwerk;
- Er is rekening gehouden met de sloop van de woningen incl. asbest.

Civieltechnische werkzaamheden:

- Verhardingen: betonstraatstenen;
- Breedte langsparkeren: 2,00 m;
- Breedte dwarsparkeren: 5,00 m;
- Parkeerplaats voorzien van kolken en lichtmasten;
- Uitgangspunt is de aanwezigheid van schone grond in het kader van het besluit bodemkwaliteit;

- T.p.v. alle aan te leggen nieuwe wegcunetten wordt, waar dit het geval is, de humeuze bovenlaag ter dikte van ca. 0,30 à 0,40m verwijderd. Deze grond wordt afgevoerd;
- Kavels worden voorzien van infiltratiekratten (12 kratten per kavel).

Nutswerkzaamheden:

- Er is gerekend met het aanbrengen laagspanningskabel t.b.v. lichtmasten.

3.2.2 Variant 2 'Openbare ruimte opnieuw inrichten'.

Sloopwerkzaamheden:

- Bij het verwijderen en afvoeren van de tuinen is gerekend met 50% verhard oppervlak en 50 % als groenvoorziening. Verder is er gerekend dat 75% van de kavels voorzien zijn van een boom. Er is gerekend dat 50% van de kavels voorzien zijn van schuttingen en/of hekwerk;
- Er is rekening gehouden met de sloop van de woningen incl. asbest.

Opbrekwerkzaamheden:

- Alle beplanting en bomen, binnen het gebied waar nieuwe bebouwing of infrastructuur wordt gerealiseerd, wordt gerooid;
- Opgebroken betonnen banden en elementenverhardingen worden niet hergebruikt en afgevoerd naar een erkende be- of verwerkingsinrichting.

Civieltechnische werkzaamheden:

- Verhardingen: betonstraatstenen;
- Breedte langsparkeren: 2,00 m;
- Breedte dwarsparkeren: 5,00 m;
- Uitgangspunt is de aanwezigheid van schone grond in het kader van het besluit bodemkwaliteit;
- T.p.v. alle aan te leggen nieuwe wegcunetten wordt, waar dit het geval is, de humeuze bovenlaag ter dikte van ca. 0,80 m verwijderd. Deze grond wordt afgevoerd;
- Erftoegangsweg (= huidige rijbaan) voorzien van DWA riool, pcv rond 250, incl. huis-aansluitingen, inspectieputten, straatkolken en kolkaansluitleidingen;
- IT riool rond 400 en 600 mm;
- Kavels worden voorzien van infiltratiekratten (12 kratten per kavel);
- Erftoegangsweg (= huidige rijbaan) voorzien van lichtmasten;
- Erftoegangsweg (= huidige rijbaan) voorzien van groenvoorziening en aanbrengen bomen;
- Opbouw voetpad Geertjesweg: Voetpad bestaande uit betontegels 300x300x45 mm en aanbrengen straatkolken met kolkaansluitleidingen.

Nutswerkzaamheden:

- Verwijderen en afvoeren van diverse nutsvoorzieningen;
- Leveren en aanbrengen van diverse nutsvoorzieningen;

Speelvoorzieningen:

- Speelplaats voor kinderen van 0-6 jaar, groot ca. 80 m², speeltoestellen met valondergrond, speelplaats ingezaaid met gras excl. de valondergronden.

3.2.3 Variant 3 'Handhaven bestaande inrichting'.

In variant 3 wordt alle terreininrichting verwijderd. De groenvoorziening en riolering wordt afgevoerd. Overige terreininrichting wordt opgeslagen en hergebruikt. Er komt geen extra parkeervoorziening.

Sloopwerkzaamheden:

- Bij het verwijderen en afvoeren van de tuinen is gerekend met 50% verhard oppervlak en 50 % als groenvoorziening. Verder is er gerekend dat 75% van de kavels voorzien zijn van een boom. Er is gerekend dat 50% van de kavels voorzien zijn van schuttingen en/of hekwerk;
- Er is rekening gehouden met de sloop van de woningen incl. asbest.

Civieltechnische werkzaamheden:

- Aanbrengen opgeslagen terreininrichting, incl. bijleveren tekortkomende materialen;
- IT riool rond 400 en 600 mm;
- Kavels worden voorzien van infiltratiekratten (12 kratten per kavel);
- Erftoegangsweg (= huidige rijbaan) voorzien van groenvoorziening en aanbrengen bomen;
- Erftoegangsweg (= huidige rijbaan) voorzien van DWA riool, pcv rond 250, incl. huis-aansluitingen, inspectieputten, straatkolken en kolkaansluitleidingen.

Nutswerkzaamheden:

- Verwijderen, aanbrengen en/of herstellen diverse nutsvoorzieningen.

3.2.4 Resultaat

De resultaten zijn in de volgende tabel samengevat.

Tabel 11 Resultaat Kostenramingen

ONDERWERP	KOSTENRAMING	KOSTENRAMING TOTAAL
Variant 1*	▸ Circa € 1.800.000	▸ Circa € 1.800.000
Variant 2a: openbaar gebied	▸ Circa € 1.900.000	
Variant 2b: overig gebied	▸ Circa € 1.650.000	▸ Circa € 3.550.000
Variant 3a: openbaar gebied	▸ Circa € 1.100.000	
Variant 3b: overig gebied	▸ Circa € 1.700.000	▸ Circa € 2.800.000

* Variant 1 is niet gesplitst aangezien het openbaar terrein niet wordt gewijzigd

4 Conclusie

De diverse uitgevoerde onderzoeken zijn uitgevoerd in het kader van de te volgen planologische procedure. In onderstaande tabel zijn de conclusies ten aanzien hiervan samengevat.

Tabel 22 Conclusie onderzoeken

ONDERDEEL	RESULTAAT	OPMERKING
Waterhuishouding en riolering	- De ondergrond wordt geschikt geacht voor infiltratie. - Bergingsvoorzieningen t.b.v. particulier terrein hoeven niet per definitie op particulier terrein gerealiseerd te worden; - De gemeente heeft geen voorkeur voor type bergings- c.q. infiltratievoorziening, mits deze goed onderhoudbaar is. - Om het afstromende hemelwater afkomstig van verharding in de openbare ruimte te bergen wordt voorgesteld om een infiltratieriool te realiseren. - De kwalitatieve eisen (gemeente) op het gebied van berging van hemelwater, kunnen worden gewaarborgd.	Om de doorlatendheid van de bodem meer nauwkeurig te kunnen bepalen dient nader onderzoek uitgevoerd te worden.
Bodemkwaliteit	- Ten oosten van de Willem Hovestraat is een spoorlijn / spooreplacement aanwezig geweest. - Naar verwachting is er weinig asbest in de woningen. Wellicht wel in de daken van de schuurtjes, zodoende is het niet uit te sluiten dat het niet in de bodem aanwezig is. - Uit gegevens van reeds uitgevoerde bodemonderzoeken in het plangebied zijn alleen van Witmondplein 2 gegevens bekend.	- Mogelijk zijn er in de bodem nog explosieven aanwezig: uitvoeren onderzoek, zie onderdeel NGE. - Uitvoeren verkennend bodemonderzoek (inclusief terreininspectie) en asbest in bodem. - Er is geen bodeminformatie bekend ter plaatse van de voormalige spoorlijn. Historisch gezien blijft dit een verdachte deellocatie in het plangebied wat betreft mogelijk aanwezige bodemverontreiniging. - Van bekende bodemgegevens wordt alleen de streefwaarde van sommige stoffen overschreden. Grondwater is niet onderzocht omdat deze zich meer dan 5 m – mv bevindt.
Archeologie	De planlocatie heeft een hoge archeologische verwachting.	Uitvoeren bureauonderzoek en verkennend booronderzoek.

ONDERDEEL	RESULTAAT	OPMERKING
Explosieven	▶ Onderzoeksgebied is betrokken geweest bij artilleriebeschietingen. ▶ Diverse meldingen achterhaald van vermoede explosieven.	▶ Uitvoeren vooronderzoek conform richtlijnen van het WSCS-OCE.
WKO	▶ Het plangebied is geschikt voor de toepassing van WKO.	▶ Vervolgstappen: uitvoeren haalbaarheidsstudie.
Externe veiligheid	▶ Binnen het plangebied zijn geen risicobronnen aangetroffen	▶ Net buiten het plangebied, aan de noord- en oostzijde, bevindt zich een 'buisleiding gevaarlijke inhoud Gasunie'. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de herontwikkeling van het plangebied.
Luchtkwaliteit	▶ Het plan voldoet aan de Regeling Niet in betekende mate bijdragen.	▶ Geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
Wegverkeerslawai	▶ Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kom en ligt gedeeltelijk in de zone van de Geertjesweg en de Postjesweg.	▶ Geadviseerd wordt voor uitwerking van het stedenbouwkundig plan, de verwachte geluibelasting middels een onderzoek in kaart te brengen.
Doorlooptijd onderzoeken	▶ Ten behoeve van de ontwikkeling van het plangebied adviseren wij dat een aantal milieukundige onderzoeken moeten worden.	▶ In het kader van veiligheid dient het onderzoek naar explosieven in de bodem als eerste plaats te vinden. Om alle onderzoeken uit te voeren, ordt een globale doorlooptijd van circa 20 weken aangehouden. Dit is echter sterk afhankelijk van wat in het veld wordt aangetroffen en van de levering van informatie door derden (bijvoorbeeld overheid).
Kostenraming variant 1	▶ 'Parkeren op achterterrein'	▶ Circa € 1.800.000. Aanbrengen opgeslagen terreininrichting. Aanbrengen IT riool. Kavels worden voorzien van infiltratiekragen. Erftoegangsweg voorzien van groenvoorziening en aanbrengen bomen. Erftoegangsweg voorzien van DWA riool. Breedte langsparkeren: 2 m. Breedte dwarsparkeren: 5 m; Parkeerplaats voorzien van kolken en lichtmasten.
Kostenraming variant 2	▶ 'Openbare ruimte opnieuw inrichten'	▶ Circa € 3.600.000. Alle beplanting en bomen wordt gerooid. Opgebroken betonnen banden en elementverhardingen worden niet hergebruikt. Erftoegangsweg voorzien van DWA riool. Aanbrengen IT riool.

ONDERDEEL	RESULTAAT	OPMERKING
		Kavels worden voorzien van infiltratiekranten. Erftoegangsweg voorzien van lichtmasten. Erftoegangsweg voorzien van groenvoorziening en aanbrengen bomen. Realisatie speelplaats voor kinderen van 0-6 jaar, groot ca. 80 m².
Kostenraming variant 3	▶ 'Handhaven bestaande inrichting'	▶ Circa 2.800.000. Aanbrengen opgeslagen terreininrichting. Aanbrengen IT riool. Kavels worden voorzien van infiltratiekranten. Erftoegangsweg voorzien van groenvoorziening en aanbrengen bomen. Erftoegangsweg voorzien van DWA riool.

A

SITUATIETEKENING BOOR- EN PEILBUISLOCATIES



B

BOORBESCHRIJVINGEN

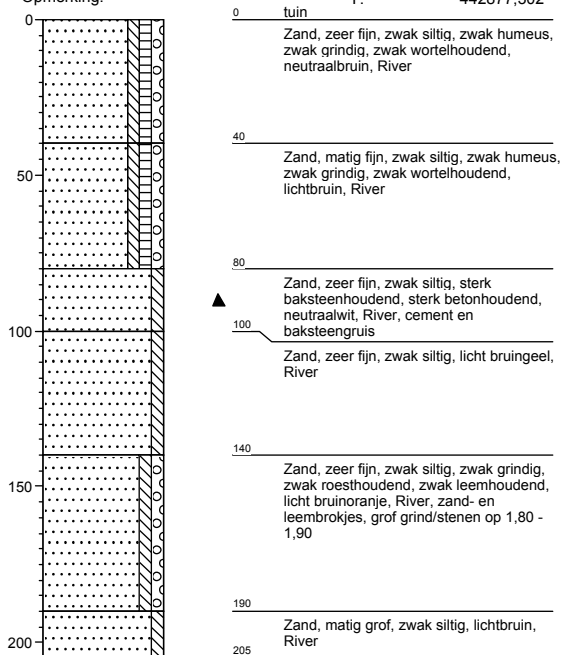
Boring: GH 01

Datum: 28-8-2013

X: 174723,641

Opmerking:

Y: 442877,302



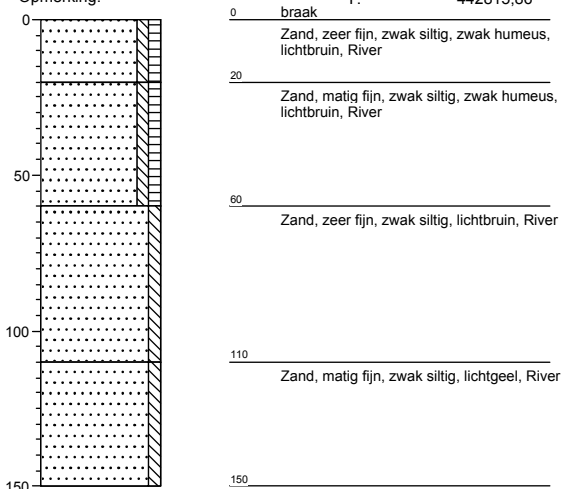
Boring: GH 02

Datum: 28-8-2013

X: 174697,855

Opmerking:

Y: 442815,86



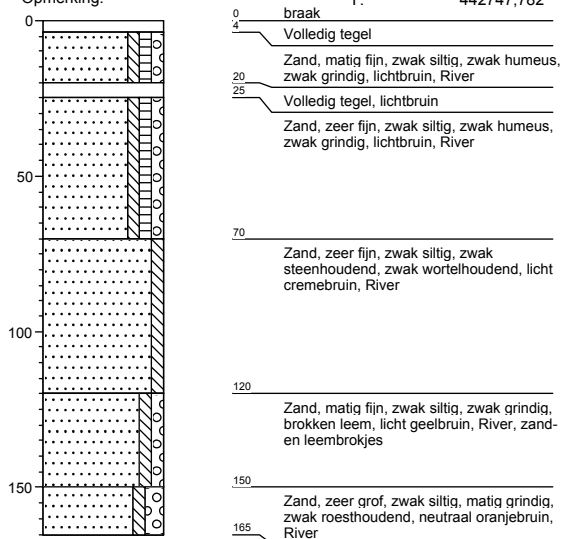
Boring: GH 03

Datum: 28-8-2013

X: 174696,833

Opmerking:

Y: 442747,782



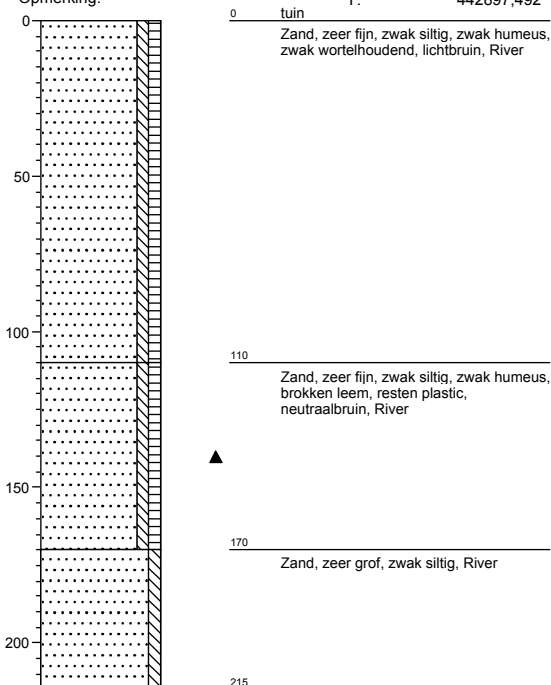
Boring: GH 04

Datum: 28-8-2013

X: 174793,569

Opmerking:

Y: 442897,492



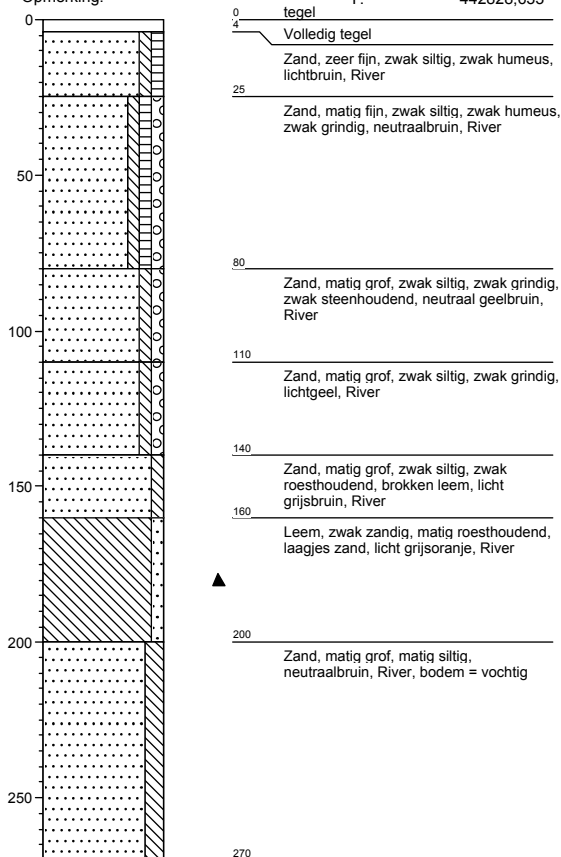
Boring: GH 05

Datum: 29-8-2013

X: 174754,508

Opmerking:

Y: 442828,633

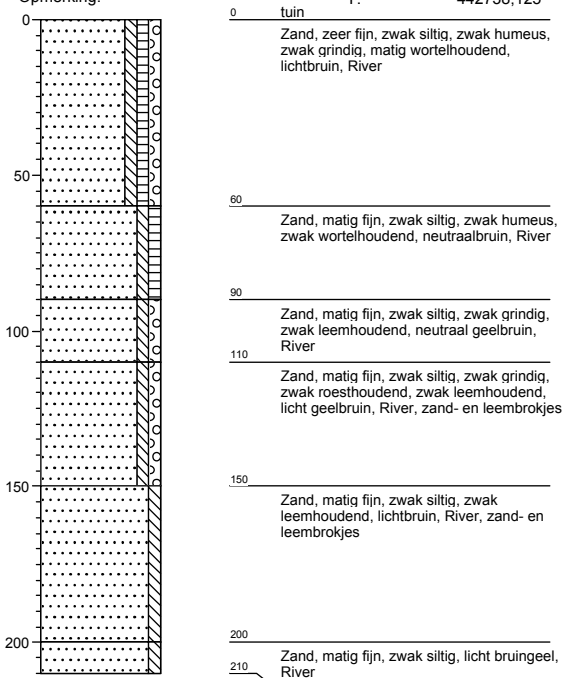
**Boring: GH 06**

Datum: 29-8-2013

X: 174756,254

Opmerking:

Y: 442738,125

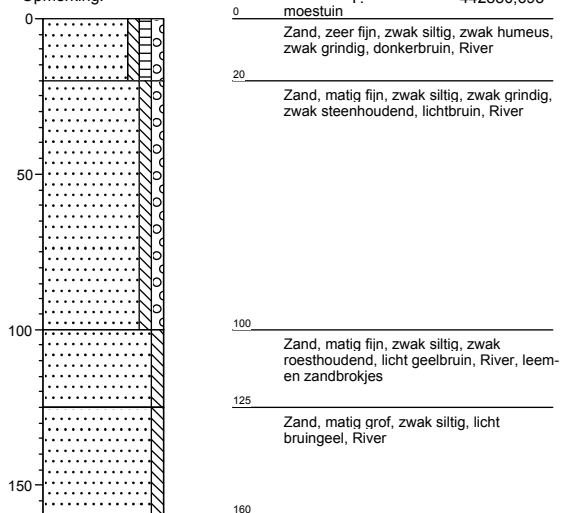
**Boring: GH 07**

Datum: 29-8-2013

X: 174841,967

Opmerking:

Y: 442850,693

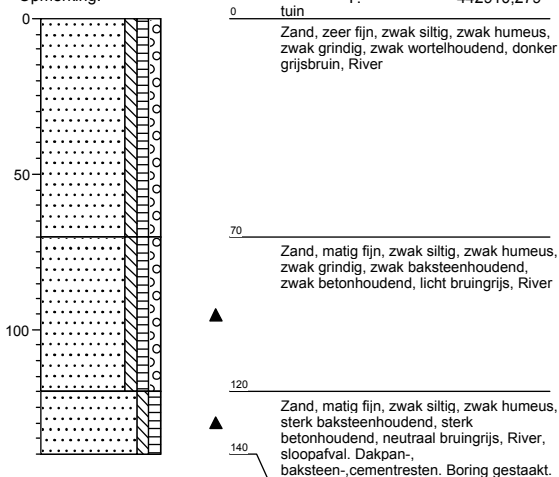
**Boring: GH 08a**

Datum: 29-8-2013

X: 174828,39

Opmerking:

Y: 442910,279



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 2 van 3
d.d. 05-09-2013

ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer

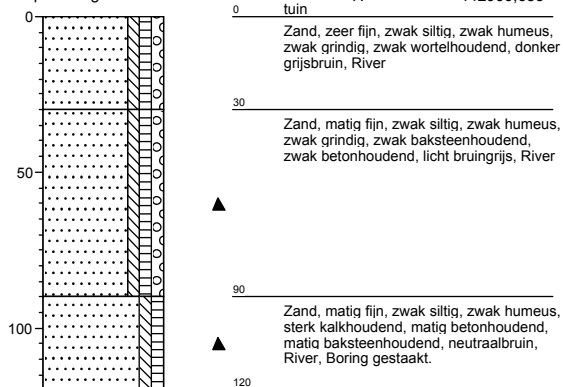
Boring: GH 08b

Datum: 29-8-2013

X: 174820,472

Opmerking:

Y: 442909,683



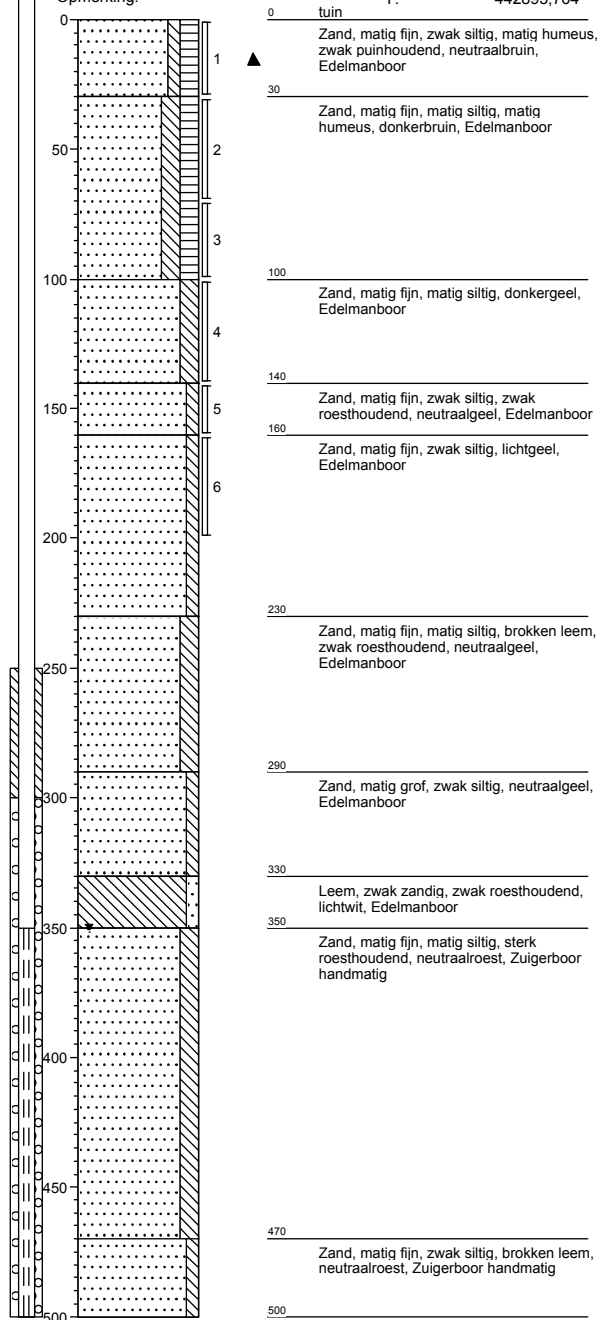
Boring: 001

Datum: 9-7-2013

X: 174793,692

Opmerking:

Y: 442893,764



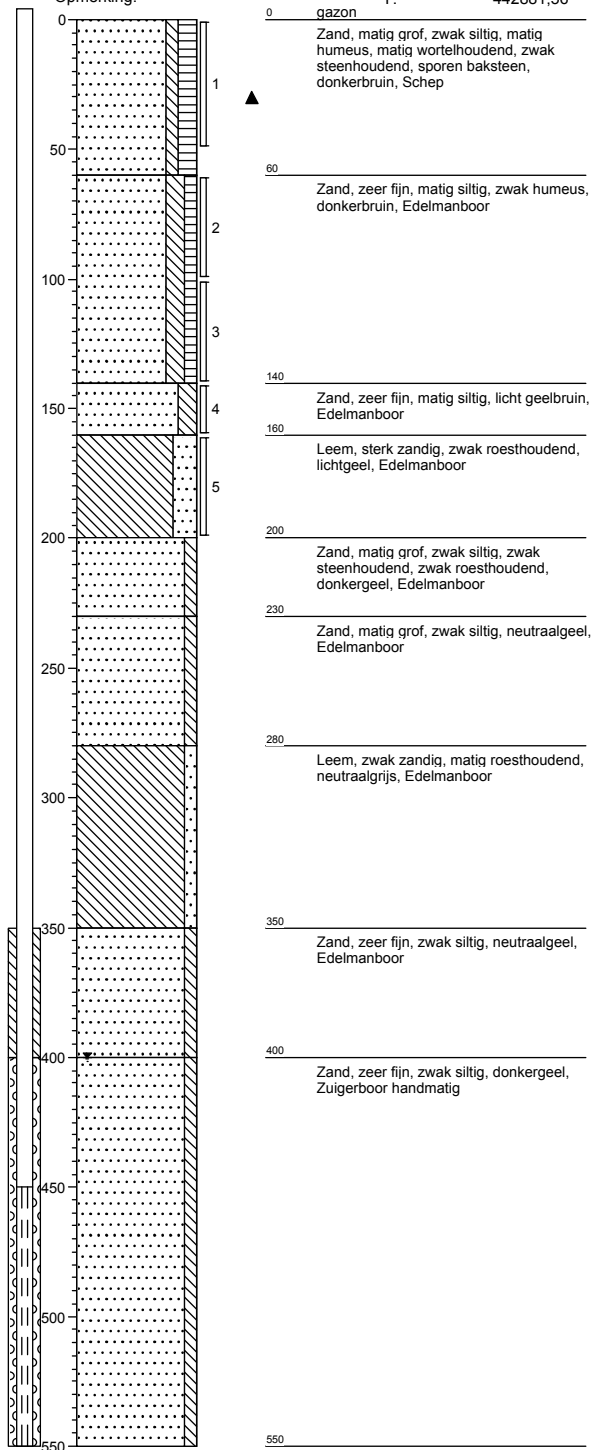
Boring: 002

Datum: 10-7-2013

X: 174717,41

Opmerking:

Y: 442881,56



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 1 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

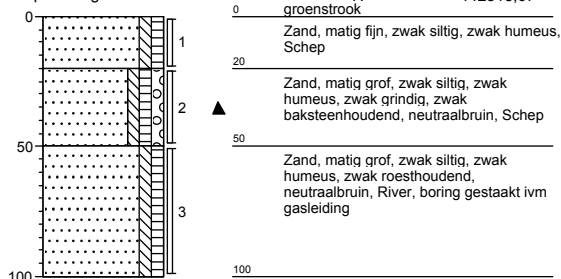
Boring: 003

Datum: 10-7-2013

X: 174778,74

Opmerking:

Y: 442818,07

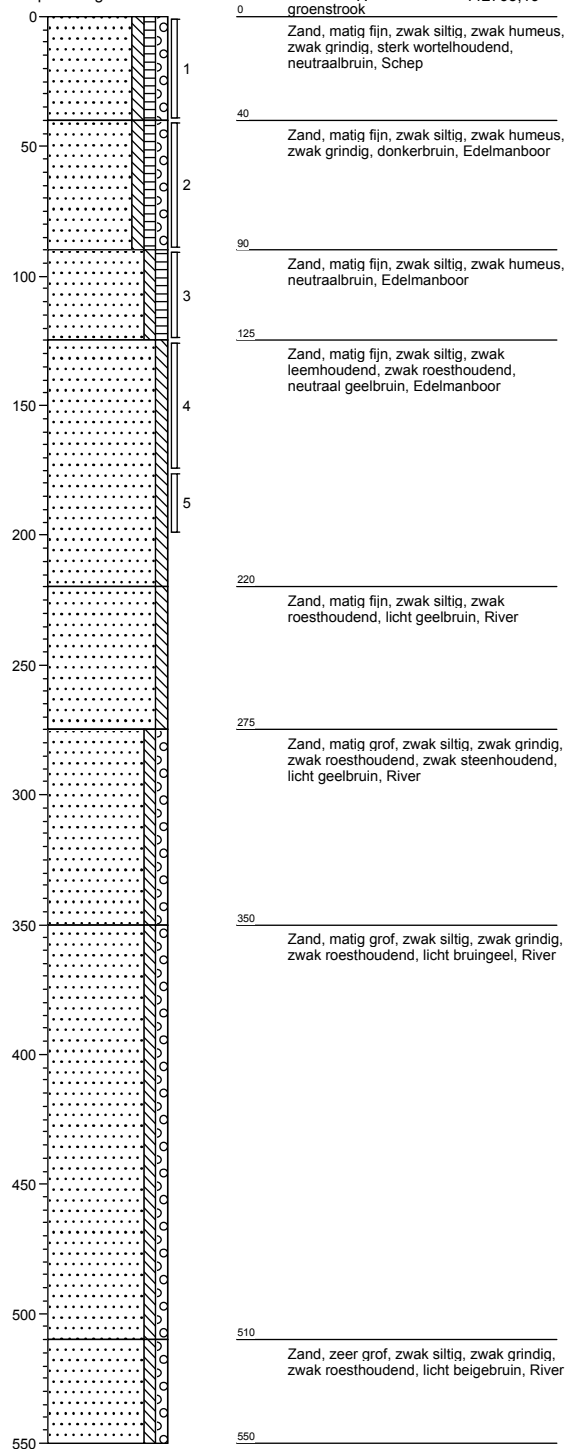
**Boring: 004**

Datum: 10-7-2013

X: 174855,15

Opmerking:

Y: 442763,19



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 2 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

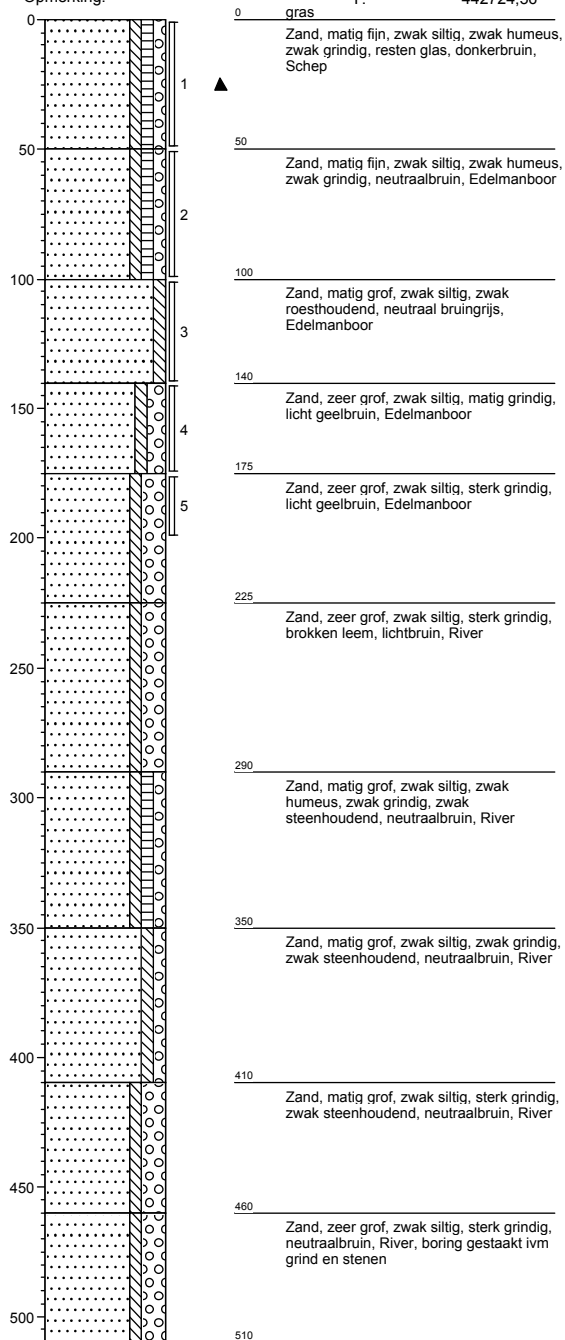
Boring: 005

Datum: 10-7-2013

X: 174720,55

Opmerking:

Y: 442724,56



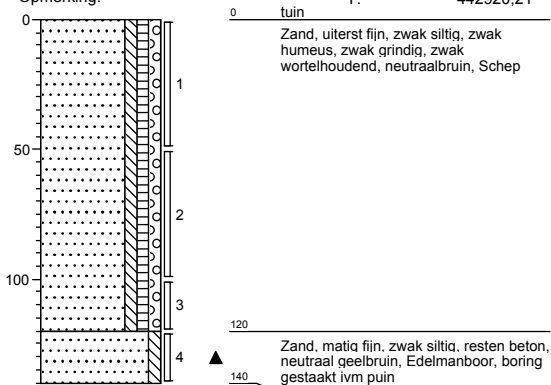
Boring: 006

Datum: 9-7-2013

X: 174838,89

Opmerking:

Y: 442920,21



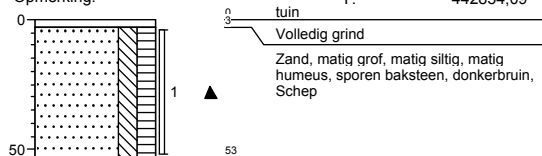
Boring: 007

Datum: 10-7-2013

X: 174813,18

Opmerking:

Y: 442854,09



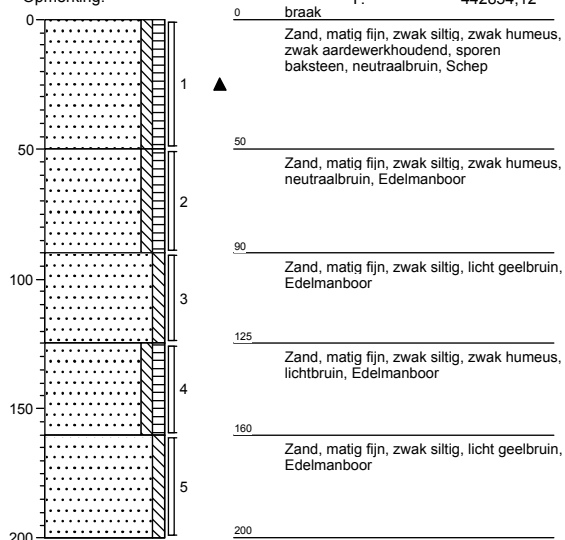
Boring: 008

Datum: 11-7-2013

X: 174750,08

Opmerking:

Y: 442854,12



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 4 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

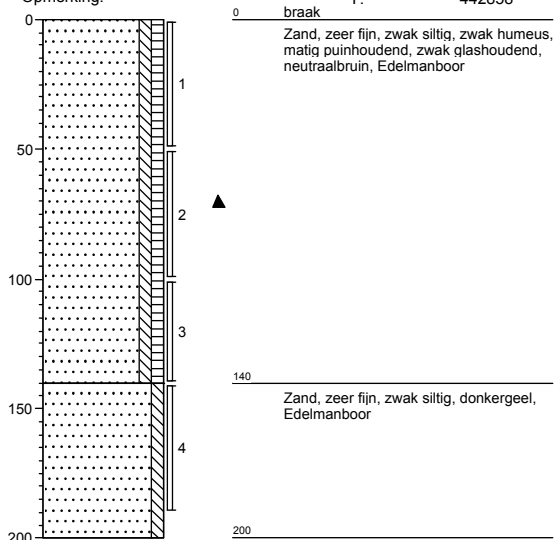
Boring: 009

Datum: 10-7-2013

X: 174675,38

Opmerking:

Y: 442858

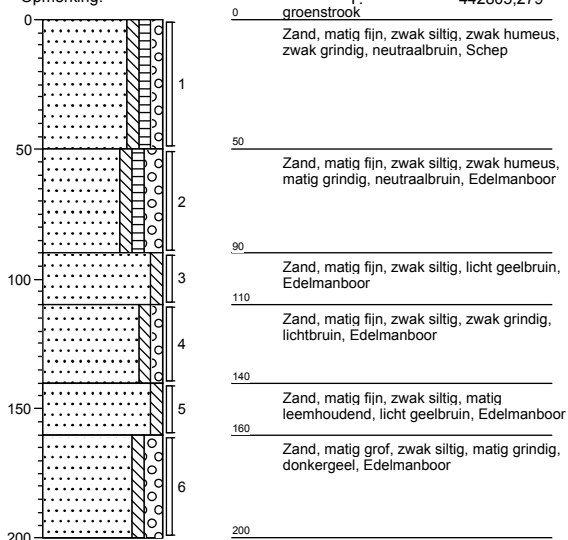
**Boring: 010**

Datum: 11-7-2013

X: 174818,144

Opmerking:

Y: 442805,279



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 5 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

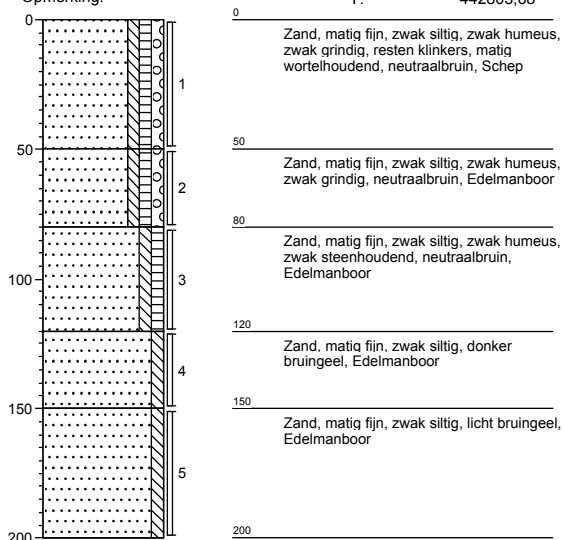
Boring: 011

Datum: 11-7-2013

X: 174714,69

Opmerking:

Y: 442803,68



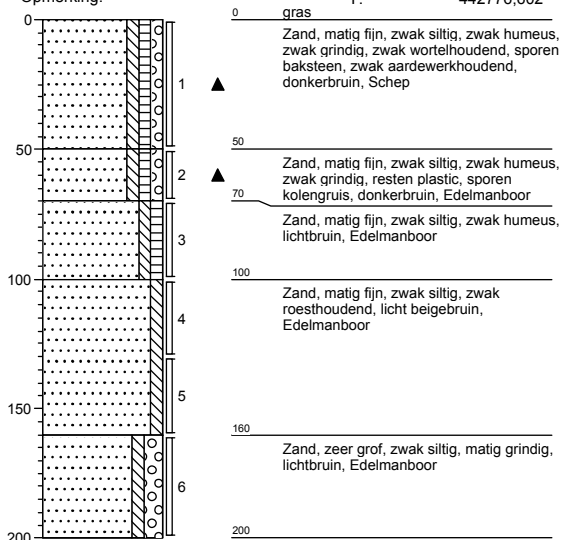
Boring: 012

Datum: 10-7-2013

X: 174814,286

Opmerking:

Y: 442776,602



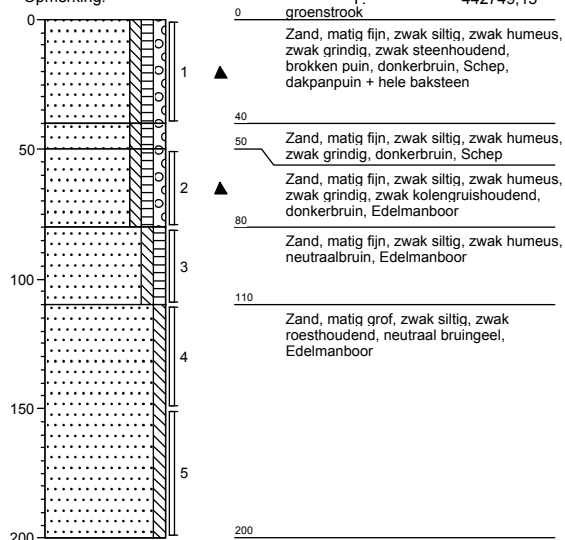
Boring: 013

Datum: 10-7-2013

X: 174748,59

Opmerking:

Y: 442749,15



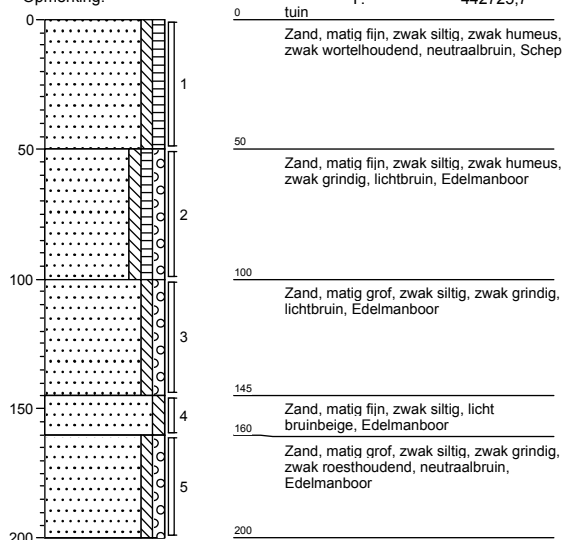
Boring: 014

Datum: 10-7-2013

X: 174823,11

Opmerking:

Y: 442725,7



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 7 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

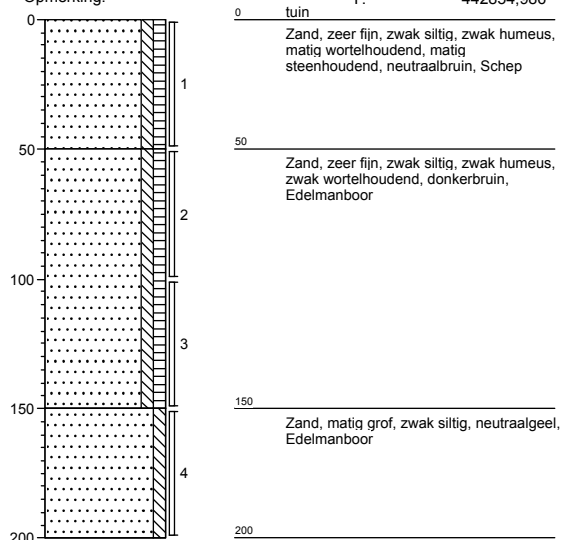
Boring: 025

Datum: 10-7-2013

X: 174772,528

Opmerking:

Y: 442854,986



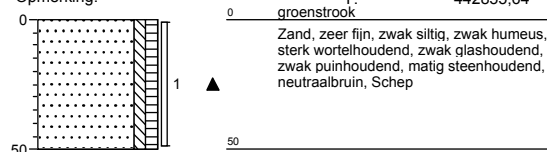
Boring: 026

Datum: 10-7-2013

X: 174714,45

Opmerking:

Y: 442855,64



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 13 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

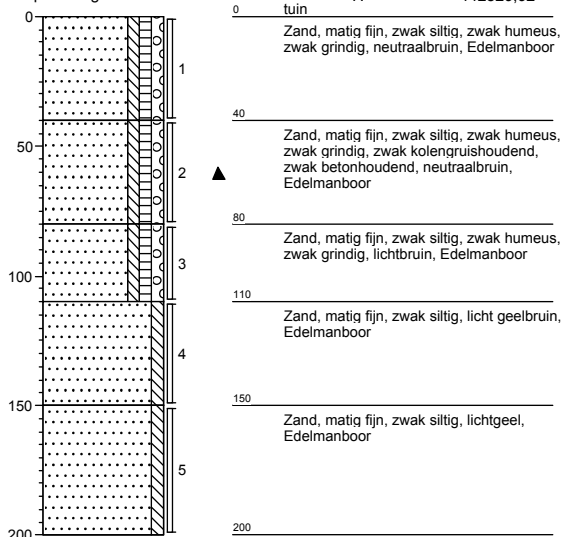
Boring: 027

Datum: 11-7-2013

X: 174680,59

Opmerking:

Y: 442829,92



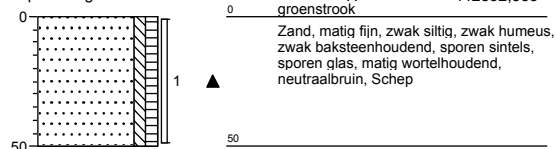
Boring: 028

Datum: 11-7-2013

X: 174713,143

Opmerking:

Y: 442832,533



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 14 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

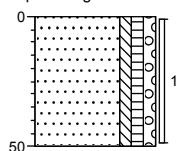
Boring: 029

Datum: 11-7-2013

X: 174749,88

Opmerking:

Y: 442828,23



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak grindig, zwak wortelhoudend,
neutraalbruin, Schep

50

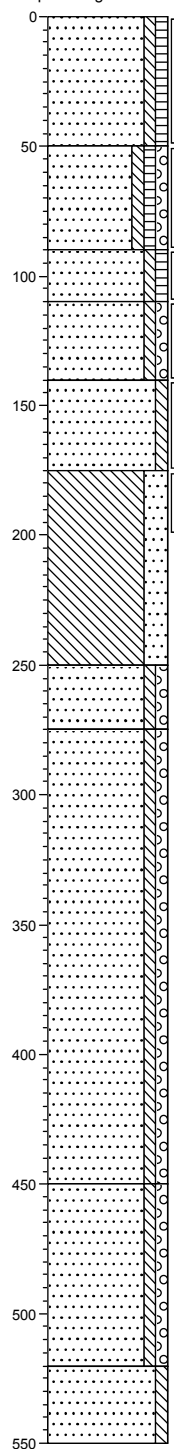
Boring: 030

Datum: 10-7-2013

X: 174814,46

Opmerking:

Y: 442837,29



0 tuin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak kolengruishoudend, donkerbruin,
Schep

50

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak grindig, sporen kolengruis,
donkerbruin, Edelmanboor

90

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor

110

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig,
zwak roesthoudend, lichtbruin, River

140

Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin,
River

175

Leem, sterk zandig, matig roesthoudend,
licht bruinoranje, River

250

Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak grindig,
matig roesthoudend, donker bruinoranje,
River

275

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig,
zwak roesthoudend, lichtbruin, River

450

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig,
licht grijsbruin, River

520

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
roesthoudend, licht bruingrijs, River

550



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 15 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

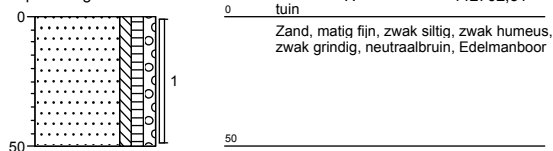
Boring: 045

Datum: 10-7-2013

X: 174746,14

Opmerking:

Y: 442702,31

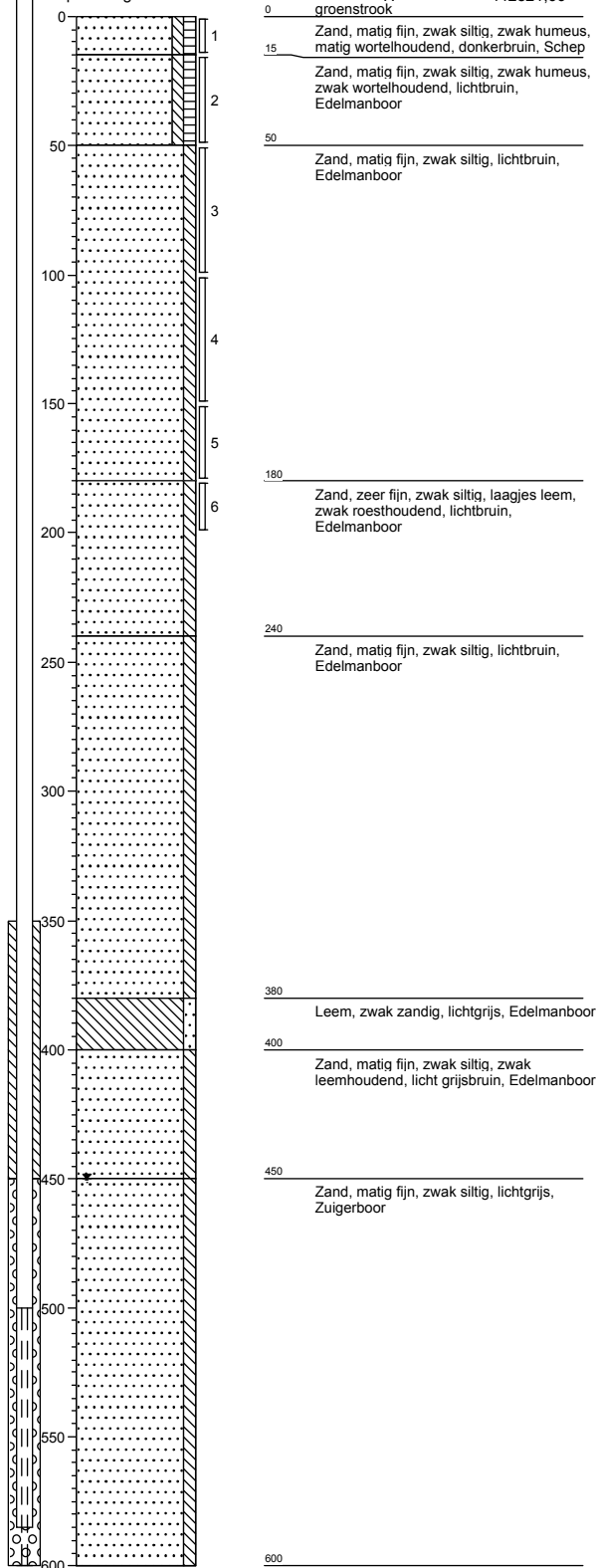
**Boring: 101**

Datum: 9-7-2013

X: 174678,44

Opmerking:

Y: 442821,66



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 23 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer

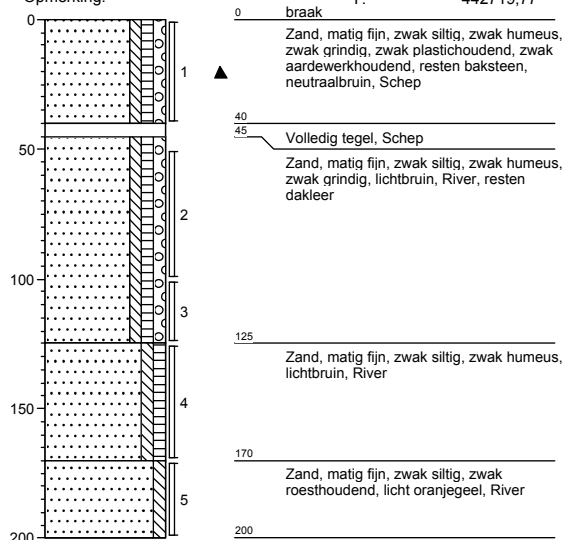
Boring: 102

Datum: 9-7-2013

X: 174687,39

Opmerking:

Y: 442719,77



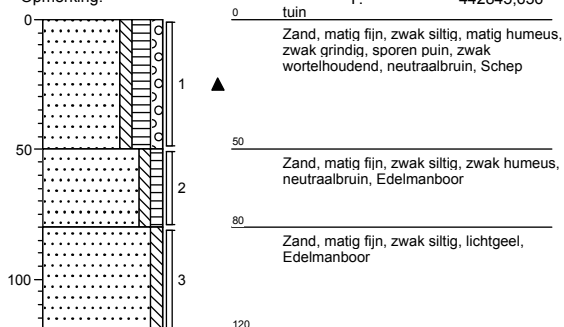
Boring: 103

Datum: 9-7-2013

X: 174681,979

Opmerking:

Y: 442845,636



organiserend ingenieursburo

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

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: De Woningstichting
Projectnaam: Wageningen - Patrimonium
Projectcode: P13-0082
Pagina 24 van 27
d.d. 16-07-2013

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

C

BEREKENINGEN NEERSLAGGEBEURTENIS

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

Opdrachtgever:	De Woningstichting	Projectnummer:	P13-0082
Project:	Patrimonium Wageningen	Datum:	25 september 2013
Infiltratiekratten particulier terrein			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 9%
Afvoernorm (landelijk gebied):		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		0,01	ha
Berging infiltratiekratten:		2,2	m ³
Infiltratie oppervlakte infiltratiekratten:		3,7	m ²
K-waarde ondergrond:		4,90	m/etm
Veiligheidsfactor:		2	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		0,4	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		2	m ³
Aanwezige berging in media:		2	m ³
Extra benodigde berging:		0	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		5,3	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET WEL**

Duur <i>in min.</i>	Q_{regen} <i>in l/s.ha</i>	Q_{afvoer} <i>in m³</i>	Afvoernorm <i>in m³</i>	Q_{infiltratie} <i>in m³</i>	Benodigde berging <i>in m³</i>
5	361,67	1,00	0,00	0,03	0,97
15	216,52	1,79	0,00	0,09	1,70
30	139,47	2,31	0,00	0,19	2,12
45	103,62	2,57	0,00	0,28	2,29
60	82,85	2,74	0,00	0,37	2,37
90	60,99	3,03	0,00	0,56	2,47
120	47,33	3,14	0,00	0,75	2,39
180	34,65	3,44	0,00	1,12	2,32
240	27,65	3,66	0,00	1,50	2,17
300	22,95	3,80	0,00	1,87	1,93
360	19,67	3,91	0,00	2,25	1,66
480	15,63	4,14	0,00	3,00	1,14
600	13,12	4,35	0,00	3,75	0,60
720	11,26	4,48	0,00	4,50	-0,02
840	9,95	4,61	0,00	5,25	-0,63
960	8,96	4,75	0,00	6,00	-1,25
1080	8,20	4,89	0,00	6,75	-1,86
1200	7,54	5,00	0,00	7,50	-2,50
1440	6,56	5,21	0,00	9,00	-3,78
1680	5,79	5,37	0,00	10,50	-5,12
1920	5,25	5,56	0,00	12,00	-6,43
2160	4,81	5,74	0,00	13,49	-7,76
2400	4,48	5,94	0,00	14,99	-9,06
2640	4,15	6,05	0,00	16,49	-10,44
2880	3,93	6,26	0,00	17,99	-11,74
3360	3,50	6,49	0,00	20,99	-14,50
3840	3,17	6,72	0,00	23,99	-17,27
4320	2,95	7,04	0,00	26,99	-19,95
5040	2,73	7,60	0,00	31,49	-23,88
5760	2,51	8,00	0,00	35,99	-27,99
7200	2,19	8,69	0,00	44,98	-36,29
8640	1,97	9,39	0,00	53,98	-44,59
10080	1,75	9,73	0,00	62,97	-53,24
11520	1,64	10,43	0,00	71,97	-61,54
12960	1,53	10,95	0,00	80,97	-70,02
14400	1,53	12,17	0,00	89,96	-77,80

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

Opdrachtgever:	De Woningstichting	Projectnummer:	P13-0082
Project:	Patrimonium Wageningen	Datum:	25 september 2013
Infiltratieriool openbare ruimte bij handhaven bomen			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 9%
Afvoernorm (landelijk gebied):		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		0,50	ha
Berging infiltratiebuis:		113,1	m ³
Infiltratie oppervlakte buis:		282,7	m ²
K-waarde ondergrond:		4,90	m/etm
Veiligheidsfactor:		2	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		28,9	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		111	m ³
Aanwezige berging in media:		113	m ³
Extra benodigde berging:		-2	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		3,8	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q _{regen} in l/s.ha	Q _{afvoer} in m ³	Afvoernorm in m ³	Q _{infiltratie} in m ³	Benodigde berging in m ³
5	361,67	53,71	0,00	2,41	51,30
15	216,52	96,46	0,00	7,22	89,25
30	139,47	124,26	0,00	14,43	109,83
45	103,62	138,48	0,00	21,65	116,84
60	82,85	147,64	0,00	28,86	118,77
90	60,99	163,02	0,00	43,30	119,73
120	47,33	168,67	0,00	57,73	110,95
180	34,65	185,23	0,00	86,59	98,64
240	27,65	197,11	0,00	115,45	81,66
300	22,95	204,51	0,00	144,32	60,19
360	19,67	210,35	0,00	173,18	37,17
480	15,63	222,82	0,00	230,91	-8,09
600	13,12	233,73	0,00	288,63	-54,91
720	11,26	240,74	0,00	346,36	-105,62
840	9,95	248,14	0,00	404,09	-155,95
960	8,96	255,54	0,00	461,81	-206,27
1080	8,20	262,94	0,00	519,54	-256,60
1200	7,54	268,79	0,00	577,27	-308,48
1440	6,56	280,47	0,00	692,72	-412,25
1680	5,79	289,04	0,00	808,17	-519,13
1920	5,25	299,17	0,00	923,63	-624,46
2160	4,81	308,52	0,00	1039,08	-730,56
2400	4,48	319,43	0,00	1154,54	-835,11
2640	4,15	325,66	0,00	1269,99	-944,33
2880	3,93	336,57	0,00	1385,44	-1048,88
3360	3,50	349,03	0,00	1616,35	-1267,32
3840	3,17	361,50	0,00	1847,26	-1485,76
4320	2,95	378,64	0,00	2078,16	-1699,53
5040	2,73	409,02	0,00	2424,52	-2015,50
5760	2,51	430,06	0,00	2770,88	-2340,83
7200	2,19	467,45	0,00	3463,61	-2996,15
8640	1,97	504,85	0,00	4156,33	-3651,48
10080	1,75	523,55	0,00	4849,05	-4325,50
11520	1,64	560,95	0,00	5541,77	-4980,82
12960	1,53	588,99	0,00	6234,49	-5645,50
14400	1,53	654,44	0,00	6927,21	-6272,78

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

Opdrachtgever:	De Woningstichting	Projectnummer:	P13-0082
Project:	Patrimonium Wageningen	Datum:	25 september 2013
Infiltratierool openbare ruimte bij verwijderen bomen			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 9%
Afvoernorm (landelijk gebied):		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		0,50	ha
Berging infiltratiebuis:		89,5	m ³
Infiltratie oppervlakte buis:		393,3	m ²
K-waarde ondergrond:		4,90	m/etm
Veiligheidsfactor:		2	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		40,2	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		88	m ³
Aanwezige berging in media:		90	m ³
Extra benodigde berging:		-2	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		2,2	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q _{regen} in l/s.ha	Q _{afvoer} in m ³	Afvoernorm in m ³	Q _{infiltratie} in m ³	Benodigde berging in m ³
5	361,67	53,71	0,00	3,35	50,36
15	216,52	96,46	0,00	10,04	86,42
30	139,47	124,26	0,00	20,08	104,19
45	103,62	138,48	0,00	30,11	108,37
60	82,85	147,64	0,00	40,15	107,49
90	60,99	163,02	0,00	60,23	102,80
120	47,33	168,67	0,00	80,30	88,37
180	34,65	185,23	0,00	120,46	64,77
240	27,65	197,11	0,00	160,61	36,50
300	22,95	204,51	0,00	200,76	3,75
360	19,67	210,35	0,00	240,91	-30,56
480	15,63	222,82	0,00	321,22	-98,40
600	13,12	233,73	0,00	401,52	-167,79
720	11,26	240,74	0,00	481,83	-241,09
840	9,95	248,14	0,00	562,13	-313,99
960	8,96	255,54	0,00	642,43	-386,89
1080	8,20	262,94	0,00	722,74	-459,80
1200	7,54	268,79	0,00	803,04	-534,26
1440	6,56	280,47	0,00	963,65	-683,18
1680	5,79	289,04	0,00	1124,26	-835,22
1920	5,25	299,17	0,00	1284,87	-985,70
2160	4,81	308,52	0,00	1445,48	-1136,96
2400	4,48	319,43	0,00	1606,09	-1286,66
2640	4,15	325,66	0,00	1766,70	-1441,04
2880	3,93	336,57	0,00	1927,30	-1590,74
3360	3,50	349,03	0,00	2248,52	-1899,49
3840	3,17	361,50	0,00	2569,74	-2208,24
4320	2,95	378,64	0,00	2890,96	-2512,32
5040	2,73	409,02	0,00	3372,78	-2963,76
5760	2,51	430,06	0,00	3854,61	-3424,55
7200	2,19	467,45	0,00	4818,26	-4350,81
8640	1,97	504,85	0,00	5781,91	-5277,06
10080	1,75	523,55	0,00	6745,56	-6222,02
11520	1,64	560,95	0,00	7709,22	-7148,27
12960	1,53	588,99	0,00	8672,87	-8083,88
14400	1,53	654,44	0,00	9636,52	-8982,09

D

RESULTAATBLAD WKO-TOOL

Bodemenergie kansrijk voor uw locatie

Projectinformatie

Plaats:	patrimonium
XY-coördinaat:	174.725 ; 442.808
Bouwvolume:	250 huizen 10 appartementen 10.000 m2 bvo voorzieningen

Kan en mag het?

- Bodem is zeer geschikt
- Wettelijk toegestaan

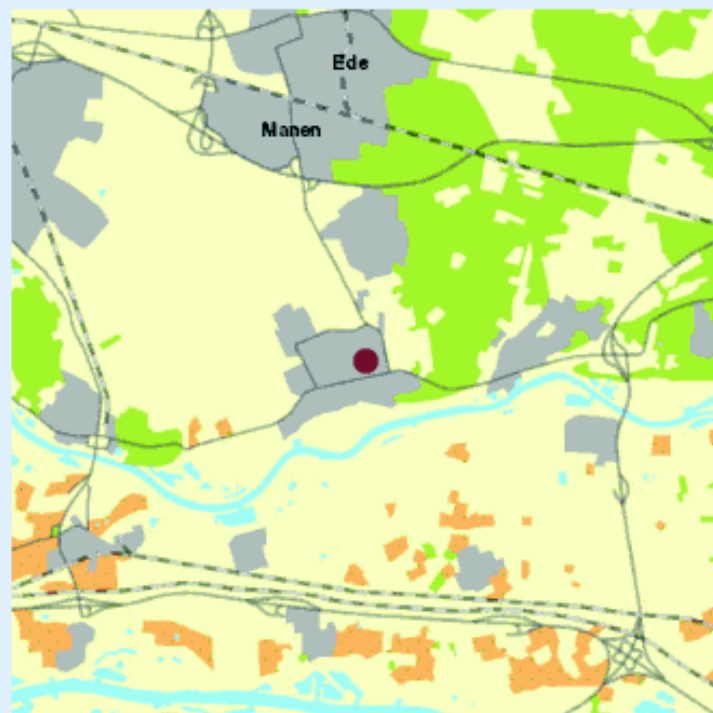
Wat levert het op?

- Korte terugverdientijd van 5 - 9 jaar
- Energiebesparing tot 57%

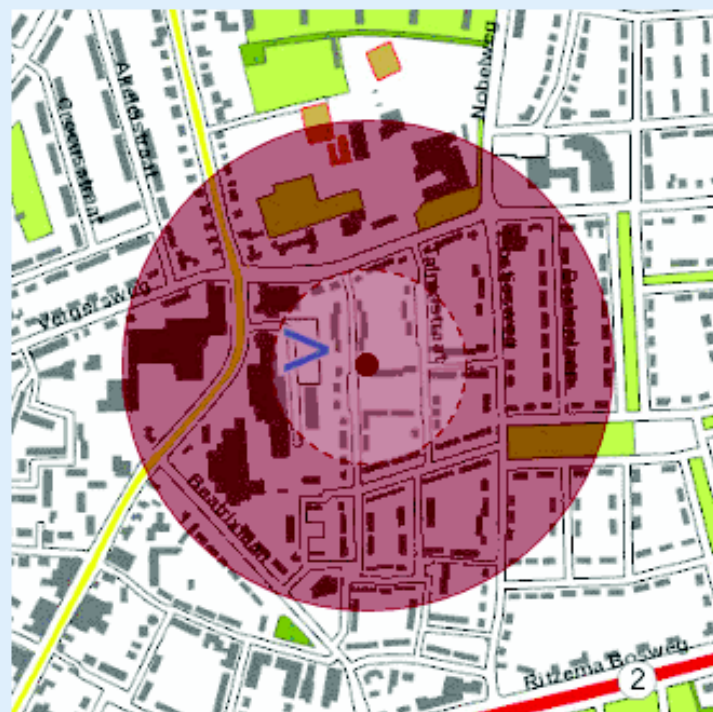
Het vervolgtraject

- Stap 1: Voer haalbaarheidsstudie uit voor go/no go besluit
- Stap 2: Ontwerp systeem en vraag vergunningen aan

Overzichtskaart



Detailkaart



Disclaimer

Deze webapplicatie is bedoeld om op quickscan-niveau een indruk te krijgen van de kansen voor de toepassing van open WKO-systemen op een bepaalde locatie. Indien met de webapplicatie interessante terugverdientijden berekend worden, kan in de volgende fase een haalbaarheidsstudie uit worden gevoerd om de werkelijke mogelijkheden van WKO voor een locatie in kaart te brengen. De tool is niet geschikt voor vergunningaanvragen, haalbaarheidsstudies of ontwerpstudies. Iedere initiatiefnemer zal aanvullend onderzoek moeten verrichten om de werkelijke technische, juridische en financiële geschiktheid voor bodemenergie op locatie te kunnen bepalen.

De belangrijkste voordelen en randvoorwaarden uitgewerkt

Kan het?

Bodemenergievariant:	WKO
Bodemgeschiktheid:	zeer geschikt
Grondwaterkwaliteit	redox

Mag het? - restrictiegebieden

grondwaterbeschermingsgebieden	☐	-
specifiek provinciaal beleid	☐	-

Mag het? - aandachtsgebieden

WKO-systemen	?	-
BWW-systemen	?	-
grondwateronttrekkingen	?	-
verontreinigingen (puntlocatie)	?	-
verontreinigingen (contour)	?	-
natuur	?	-
aardkundige waarden	?	-
archeologie	?	-
bodemenergieplannen	?	-
overige aandachtsgebieden	☐	-

- ☐ omgevingsbelang niet aanwezig op locatie of in omgeving
- ☒ omgevingsbelang aanwezig op locatie
- ☐ omgevingsbelang aanwezig in omgeving
- ? geen informatie beschikbaar

Milieuvoordeel - wat levert het op?

Energiebesparing [%]:	57
CO ₂ -emissiereductie [%]:	52

Financieel - wat levert het op?

Meerkosten investering [€]:	1.120.000
Exploitatievoordeel [€/jaar]:	160.000
Terugverdientijd [jaar]:	5 - 9

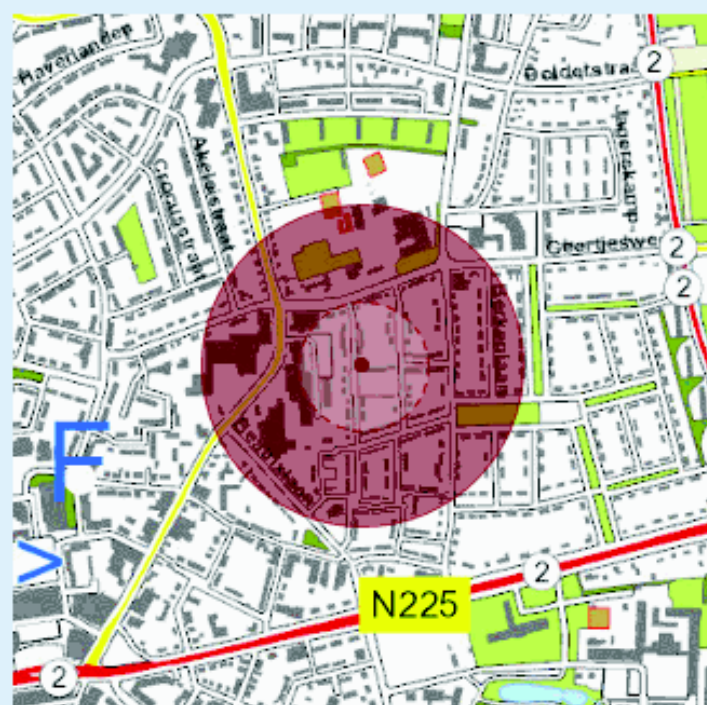
Financiële kentallen

Prijs CV-ketel huis [€/stuk]	3.500
Prijs CV-ketel collectief [€/stuk]	100
Prijs warmtepomp huis [€/stuk]	5.500
Prijs warmtepomp collectief [€/kW]	250
Prijs koelmachine huis [€/stuk]	800
Prijs koelmachine collectief [€/kW]	225
Electriciteitsprijs [€/kW]	0,15
Gasprijs [€/m ³]	0,55
Opgave van subsidievoordeel [€]	0
Inkomsten uit koeling [€/jaar]	240

Disclaimer

Deze webapplicatie is bedoeld om op quickscan-niveau een indruk te krijgen van de kansen voor de toepassing van open WKO-systemen op een bepaalde locatie. Indien met de webapplicatie interessante terugverdientijden berekend worden, kan in de volgende fase een haalbaarheidsstudie uit worden gevoerd om de werkelijke mogelijkheden van WKO voor een locatie in kaart te brengen. De tool is niet geschikt voor vergunningaanvragen, haalbaarheidsstudies of ontwerpstudies. Iedere initiatiefnemer zal aanvullend onderzoek moeten verrichten om de werkelijke technische, juridische en financiële geschiktheid voor bodemenergie op locatie te kunnen bepalen.

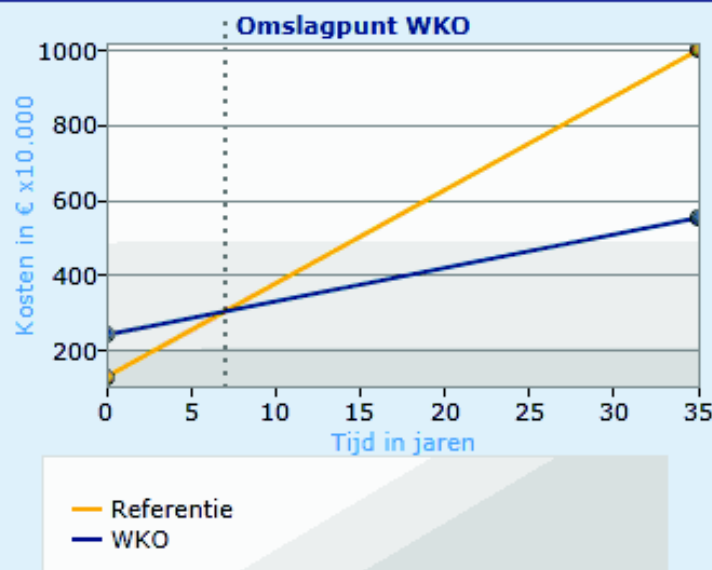
Kaart restrictie- en aandachtsgebieden



Legenda

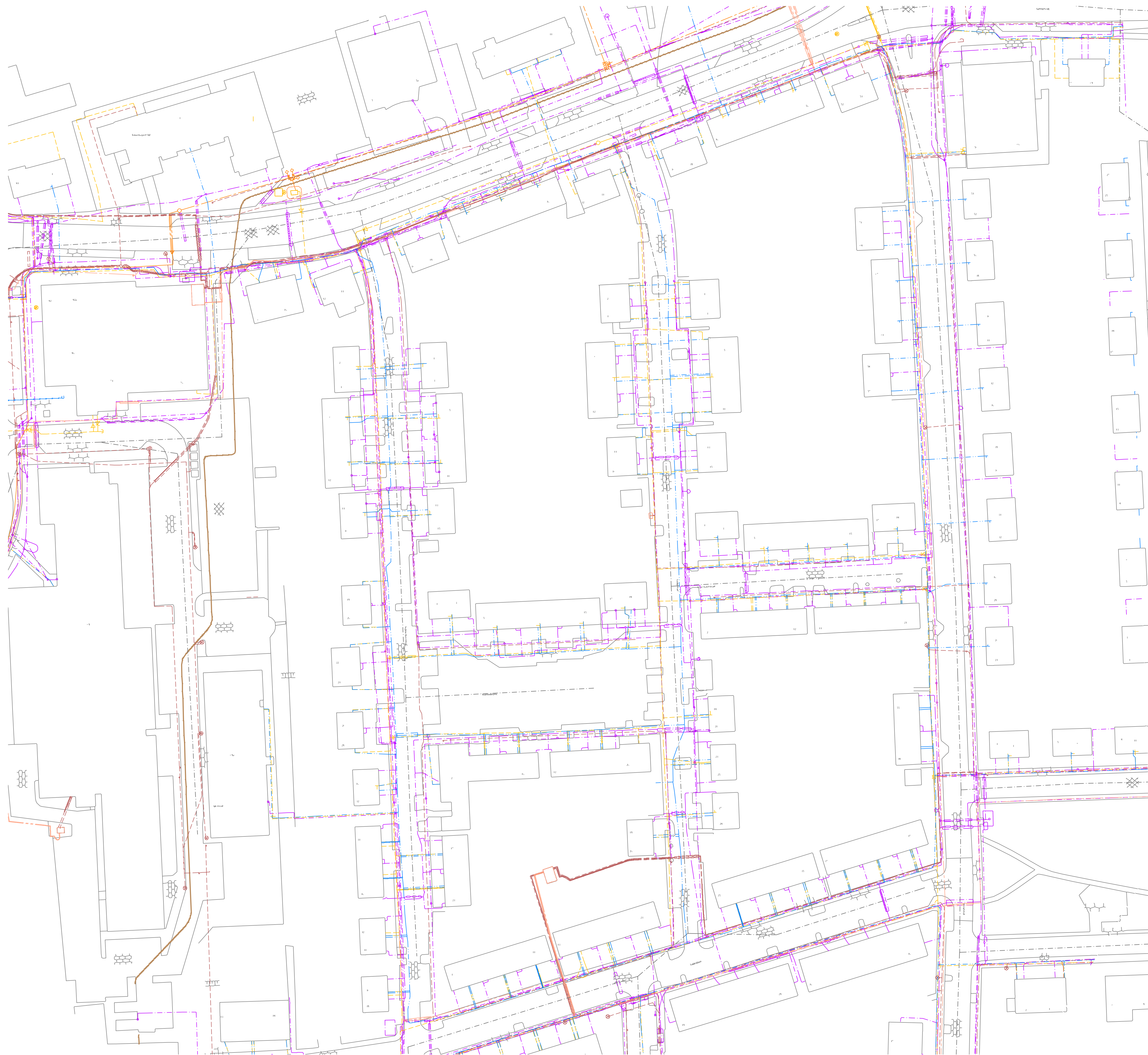
Op de locatie en in de omgeving zijn geen omgevingsbelangen aanwezig en/of bekend.

Financiële analyse



E

KABELS EN LEIDINGEN (KLIC MELDING)



LEGENDA

- Data
- Elektra laagspanning
- Elektra middenspanning
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Buisleiding gevaarlijke inhoud Gasunie
- Water
- Riool vrijverval

de Woningstichting

PROJECT : Wageningen Patrimonium
ONDERWERP : Kabels en leidingen



ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

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

Wijzigingen
Datum Get.

Tekeninggegevens

Datum : 6 maart 2013
Tekenaar : dhe
Projectleider : jh
Schaal : 1:500
Formaat : A1

Bestand : L13-0082-001
Blad : 01



F

KOSTENRAMINGEN

Opdrachtgever: De Woningstichting
 Project: Patrimonium te Wageningen
 Onderwerp: Kostenraming, variant 2a: Openbare ruimte opnieuw inrichten
 Openbaar gebied
 Opgesteld door: R. Richter Uitdenbogaardt
 Projectnummer: P13-0082
 Datum: 10 april 2013



Nr.	Omschrijving	eenheid	hoev.	prijs per eenheid	totaal bedrag
1	Voorbereidende werkzaamheden				
	Graven proefsleuven, toepassen rijplaten, inrichten, onderhouden en verwijderen depot	EUR			€ 2.875
2	Opbrekwerkzaamheden				
	Verwijderen en afvoeren terreininrichting en riolering	m2	7615	€ 6,90	€ 52.550
3	Civieltechnische werkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen IT riool ø400 mm, incl. inspectieputten	m	410	€ 136,00	€ 55.760
	Leveren en aanbrengen IT riool ø600 mm, incl. inspectieputten	m	130	€ 220,00	€ 28.600
	Aanl. Erftoegangsweg met dwars- en langsparkeren, groenstrook en voetpad, breedte 17 m	m	560	€ 1.570,00	€ 879.200
	Aanleggen voetpad t.b.v. de Geertjesweg	m	160	€ 208,00	€ 33.280
4	Nutswerkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen nutsvoorzieningen	EUR			€ 50.000
5	Speelvoorzieningen				
	Leveren en aanbrengen speelplaats Blokniveau 80m2, R=100-200m: ondergrond zand		1	€ 5.550,00	€ 5.550
6	Planvoorbereiding (engineeringkosten)				
	Onderzoek	EUR			€ 28.750
	Civiele voorbereiding	EUR			€ 108.000
	Directievoering en toezicht	EUR			€ 135.000
	Uitzetwerkzaamheden (hoofdassen)	EUR			€ 20.000
	SUBTOTAAL				€ 1.399.565
	Algemene kosten 5%				€ 69.978
	Wint en risico 4%				€ 55.983
	Uitvoeringskosten 3%				€ 41.987
	Onvoorzien 25%				€ 349.891
	TOTAAL				€ 1.917.404

Opdrachtgever: De Woningstichting
 Project: Patrimonium te Wageningen
 Onderwerp: Kostenraming, variant 2b: Openbare ruimte opnieuw inrichten
 Overig terrein
 Opgesteld door: R. Richter Uitdenbogaardt
 Projectnummer: P13-0082
 Datum: 10 april 2013



organiserend ingenieursburo

Nr.	Omschrijving	eenheid	hoev.	prijs per eenheid	totaal bedrag
1	Voorbereidende werkzaamheden				
	Graven proefsleuven, toepassen rijplaten, inrichten, onderhouden en verwijderen depot	EUR			€ 2.875
2	Sloopwerkzaamheden woningen				
	Asbestsanering / woning	won	158	€ 1.260,00	€ 199.000
	Strippen en Slopen / woning	won	158	€ 1.680,00	€ 265.450
	Verwijderen en afvoeren tuin	won	158	€ 427,56	€ 68.000
3	Civieltechnische werkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen kratten op kavels (12 kratten per kavel)	kavels	158	€ 1.010,00	€ 159.600
4	Nutswerkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen nutsvoorzieningen	EUR			€ 350.000
5	Planvoorbereiding (engineeringskosten)				
	Onderzoek	EUR			€ 28.750
	Civiele voorbereiding	EUR			€ 27.000
	Sloopvoorbereiding	EUR			€ 55.000
	Directievoering en toezicht	EUR			€ 45.000
	SUBTOTAAL				€ 1.200.675
	Algemene kosten 5%				€ 60.034
	Wint en risico 4%				€ 48.027
	Uitvoeringskosten 3%				€ 36.020
	Onvoorzien 25%				€ 300.169
	TOTAAL				€ 1.644.924

Opdrachtgever: De Woningstichting
 Project: Patrimonium te Wageningen
 Onderwerp: Kostenraming, variant 3a: Handhaven bestaande inrichting
 Openbaar gebied
 Opgesteld door: R. Richter Uitdenbogaardt
 Projectnummer: P13-0082
 Datum: 10 april 2013



organiserend ingenieursburo

Nr.	Omschrijving	eenheid	hoev.	prijs per eenheid	totaal bedrag
1	Voorbereidende werkzaamheden				
	Graven proefsleuven, toepassen rijplaten, inrichten, onderhouden en verwijderen depot	EUR			€ 2.875
2	Opbreekwerkzaamheden				
	Verwijderen en opslaan terreininrichting en afvoeren riolering	m2	7615	€ 9,91	€ 75.500
3	Civieltechnische werkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen IT riool Ø400 mm, incl. inspectieputten	m	410	€ 136,00	€ 55.760
	Leveren en aanbrengen IT riool Ø600 mm, incl. inspectieputten	m	130	€ 220,00	€ 28.600
	leveren en aanbrengen DWA pvc Ø250, inclusief grondwerk, aanvullen zand	m	560	€ 120,00	€ 67.200
	Aanbrengen bestaande terreininrichting + bijleveren	m2	7615	€ 30,06	€ 228.880
4	Nutswerkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen nutsvoorzieningen	EUR			€ 50.000
5	Planvoorbereiding (engineeringkosten)				
	Onderzoek	EUR			€ 26.250
	Civiele voorbereiding	EUR			€ 108.750
	Directievoering en toezicht	EUR			€ 135.000
	Uitzetwerkzaamheden (hoofddassen)	EUR			€ 15.000
	SUBTOTAAL				€ 793.815
	Algemene kosten 5%				€ 39.691
	Wint en risico 4%				€ 31.753
	Uitvoeringskosten 3%				€ 23.814
	Onvoorzien 25%				€ 198.454
	TOTAAL				€ 1.087.526

Opdrachtgever: De Woningstichting
 Project: Patrimonium te Wageningen
 Onderwerp: Kostenraming, variant 3b: Handhaven bestaande inrichting
 Overig terrein
 Opgesteld door: R. Richter Uitdenbogaardt
 Projectnummer: P13-0082
 Datum: 10 april 2013



organiserend ingenieursburo

Nr.	Omschrijving	eenheid	hoev.	prijs per eenheid	totaal bedrag
1	Vorbereidende werkzaamheden				
	Graven proefsleuven, toepassen rijplaten, inrichten, onderhouden en verwijderen depot	EUR			€ 2.875
2	Sloopwerkzaamheden woningen				
	Asbestsanering / woning	won	158	€ 1.260,00	€ 199.000
	Strippen en Slopen / woning	won	158	€ 1.680,00	€ 265.450
	Verwijderen en afvoeren tuin	won	158	€ 427,56	€ 68.000
3	Civieltechnische werkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen kratten op kavels (12 kratten per kavel)	kavels	158	€ 1.010,00	€ 159.600
4	Nutswerkzaamheden				
	Leveren en aanbrengen nutsvoorzieningen	EUR			€ 350.000
5	Planvoorbereiding (engineeringskosten)				
	Onderzoek	EUR			€ 26.250
	Civiele voorbereiding	EUR			€ 36.250
	Sloopvoorbereiding	EUR			€ 55.000
	Directievoering en toezicht	EUR			€ 45.000
	SUBTOTAAL				€ 1.207.425
	Algemene kosten 5%				€ 60.371
	Wint en risico 4%				€ 48.297
	Uitvoeringskosten 3%				€ 36.223
	Onvoorzien 25%				€ 301.856
	TOTAAL				€ 1.654.172



BOOT: ingenieurs met een verhaal

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

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

Contact

Vestiging Veenendaal
Plesmanstraat 5
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
T (0318) 52 76 00
F (0318) 51 05 60
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
Postbus 154
6660 AD Elst
T (0481) 37 71 65
F (0481) 37 72 42
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

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