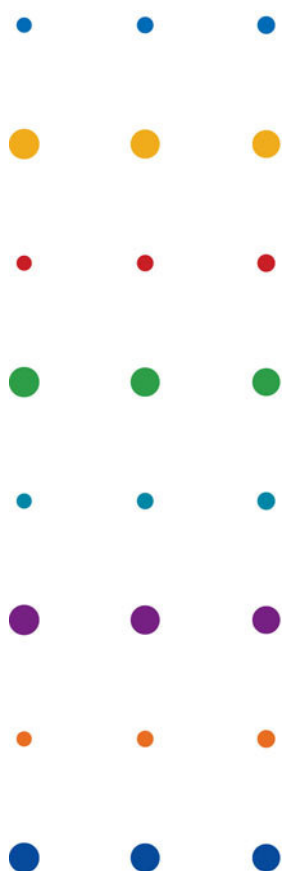


Columbiz Park Barneveld



Waterstructuurplan

Gemeente Barneveld

januari 2009
Definitief

Columbiz Park

Barneveld

Waterstructuurplan

dossier : B9736-01.001

registratienummer : ON-D20082241

versie : 3

Gemeente Barneveld

januari 2009

Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
1.1	Aanleiding en opdrachtomschrijving	2
1.2	Locatie	2
1.3	Ontwikkelingen	3
2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
2.1	Maaiveldhoogten en afwatering	4
2.2	Regionale bodemopbouw	4
2.3	Lokale bodemopbouw en doorlatendheden	4
2.4	Grondwaterstanden	5
2.4.1	Grondwatertrappen	5
2.4.2	Actuele grondwaterstanden	6
2.4.3	Inschatting gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden	6
2.5	Conclusies	6
3	GEOHYDROLOGISCH ADVIES	7
3.1	Grondwater	7
3.2	Regenwater	8
3.3	Vuilwater (DWA)	8
4	ONTWERP	9
4.1	Afvoer van regenwater	9
4.2	Afvoer grondwater	10
4.3	Afvoer vuilwater	10
4.4	Conclusie	11
5	COLOFON	12

BIJLAGEN

1	Maaiveldhoogten
2	Locatie boringen en boorprofielen
3	Plankaart en ligging rioolbuizen
4	Dwarsprofiel ligging buizen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en opdrachtomschrijving

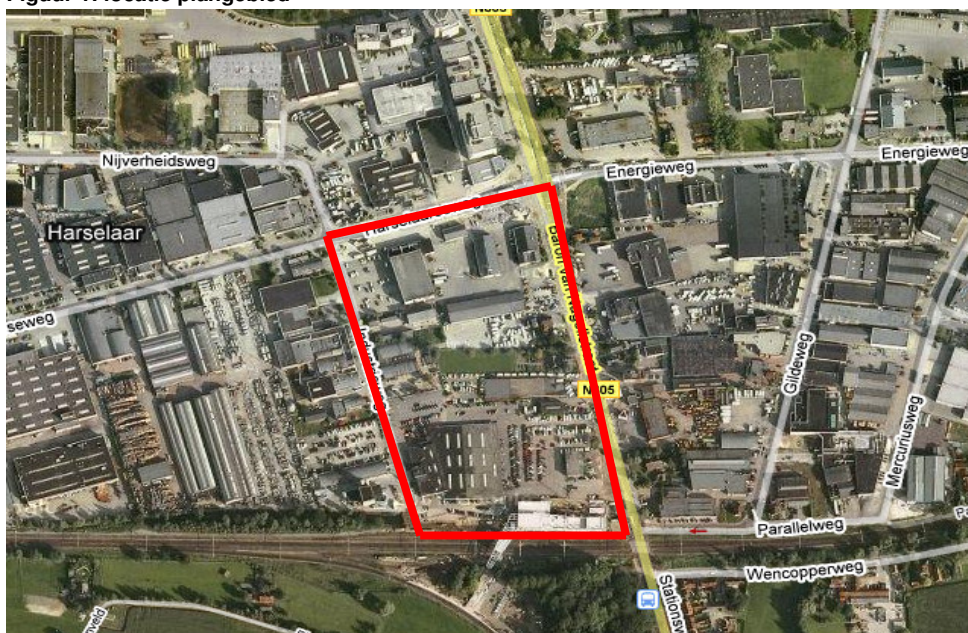
De gemeente Barneveld is bezig met de voorbereidingen voor de ontwikkeling van het gebied Columbiz Park (ook wel Harselaar Centraal of Transferium Barneveld Noord genoemd). Er is een voorlopig ontwerp stedenbouwkundig plan opgesteld. Het ontwerp voor gebouwen, groen en wegen ligt min of meer vast. Middels een brief (d.d. 13 oktober 2008, kenmerk 354027) heeft de gemeente aan DHV opdracht gegeven om een uitgewerkt waterstructuurplan op te stellen voor het gebied. Hierin wordt de omgang met de diverse typen water beschreven.

Voor het gehele industriegebied Harselaar is door DHV reeds een integraal waterstructuurplan opgesteld (Water in Barneveld Noord, d.d. augustus 2006, kenmerk ON-A20060468). Binnen dit waterstructuurplan is rekening gehouden met de ontwikkeling van het deelgebied Columbiz Park. Hierin is op hoofdlijnen aangegeven waar het water vanuit Columbiz Park naar toe afgevoerd kan worden. Bij het opstellen van dit waterstructuurplan is tevens gebruik gemaakt van de reeds bestaande rapportage 'Waterstructuur Transferium Barneveld Noord' (Royal Haskoning, maart 2005). De informatie uit deze beide waterstructuurplannen wordt gebruikt bij de nadere uitwerking van de waterhuishoudkundige voorzieningen voor Columbiz Park.

1.2 Locatie

Het plangebied maakt onderdeel uit van industriegebied Harselaar West, ten noorden van Barneveld. Het gebied is ca 6,8 ha groot en wordt begrensd door de Industrieweg, Harselaarseweg en de Baron van Nagellstraat. In het zuiden wordt het gebied begrensd door de spoorlijn Amersfoort - Apeldoorn. Het terrein is momenteel in gebruik als bedrijventerrein. In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied weergegeven.

Figuur 1: locatie plangebied



1.3 Ontwikkelingen

De gemeente Barneveld is al enige tijd geleden gestart met de planvorming voor Columbiz Park. Als resultante hiervan is het transferium inmiddels gebouwd. De tweede fase van de herontwikkeling van Columbiz Park bestaat uit het realiseren van een hoogwaardige kantorenlocatie. In onderstaande figuur staat de stedenbouwkundige opzet voor deze kantorenlocatie weergegeven.

Het uitgangspunt bij deze ontwikkeling is dat er wordt gebouwd op maaiveldniveau; verdiept of half verdiept bouwen zal alleen mogelijk zijn na het uitvoeren van aanvullend onderzoek.

Figuur 2: stedenbouwkundige opzet



2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

2.1 Maaiveldhoogten en afwatering

Het maaiveld is in het midden van het plangebied het laagst. Hier vinden we een hoogte van +11,9 m NAP, de hoogste punten bevinden zich in de noord- en zuidzijde met een hoogte van +12,6 m NAP. In bijlage 1 staat de hoogte van het maaiveld weergegeven ter plaatse van de boringen die zijn uitgevoerd. Het plangebied beschikt momenteel over een volledig gescheiden stelsel. Het hemelwater wordt via een ondergronds RWA-stelsel afgevoerd naar (spoor)sloten. In de toekomst zal dit stelsel worden omgebouwd naar een VGS-stelsel.

2.2 Regionale bodemopbouw

Uit de TNO- grondwaterkaart van Nederland kan worden opgemaakt dat Barneveld gelegen is in het noordelijk deel van de Geldersche vallei. Het gebied wordt gekenmerkt door een fijnzandig eerste watervoerende pakket dat reikt tot aan het maaiveld. De dikte van het watervoerende pakket in de omgeving van het plangebied is 15 meter en het grondwater stroomt af in westelijke richting. In onderstaande tabel staat omschreven hoe de regionale bodemopbouw eruit ziet.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

Karakterisering	Dikte (m)	Samenstelling	Doorlatendheid (m/d)
<i>Deklaag</i>	<i>0</i>	<i>Niet aanwezig</i>	
<i>1^e watervoerend pakket</i>	<i>0-15</i>	<i>Matig fijn zand tot zeer fijn zand</i>	<i>Matig / goed doorlatend</i>
<i>Geohydrologische basis</i>	<i>15</i>	<i>klei</i>	<i>Slecht / ondoorlatend</i>

De bodemkaart van Nederland geeft geen informatie over de bodem in stedelijk gebied. Ten zuiden van het plangebied komt volgens de bodemkaart van Nederland leemarm en zwak lemig fijn zand voor.

2.3 Lokale bodemopbouw en doorlatendheden

Uit het veldwerk dat is uitgevoerd op 20 oktober 2008, blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zandig materiaal. In de bodem komen een aantal storende lagen voor dit zijn leemlagen, kleilagen en veenlagen, deze lagen hebben een zeer slechte doorlatendheid. In bijlage 2 staan de locaties van de boringen en de boorprofielen weergegeven.

In tabel 2 staat een overzicht van de diepte en de variatie in geschatte doorlatendheden:

Tabel 2: Geschatte doorlatendheden

<i>Boring</i>	<i>Diepte [m –mv]</i>	<i>Veldschatting (min.-max.)</i>
B01	0 - 2	1 - 6
B02	0 - 2	0,7 - 8
B03	0 - 2	1,2 - 6
B04	0 - 2	0,7 - 12
B05	0 - 2	2,5 - 8
B06	0 - 2	1 - 1,2
B07	0 - 1,5	1,9 - 6

Tijdens het veldwerk zijn de doorlatendheden per bodemlaag ingeschat. Hieruit blijkt dat de doorlatendheid varieert van matig tot zeer goed. De k-waarden tot op een diepte van 2 meter variëren van 0,7 tot 12. De k- waarde van boring 7 wijkt af, hier komt op 1,5 meter een storende laag voor. Er is door het beperkte aantal boringen nog niet voldoende inzicht in de exacte locaties van storende lagen, maar over het algemeen kan gesteld worden dat het noordelijk deel van het gebied beschikt over de beste doorlatendheden.

2.4 Grondwaterstanden

Voor de toekomstige afvoer van water is het met name van belang inzicht te krijgen in de maximale grondwaterstanden. Inzicht in minimale grondwaterstanden kan van belang zijn voor het risico van zettingen. Zettingen kunnen plaatsvinden als het grondwater wordt verlaagd (bijvoorbeeld ten behoeve van een bouwkuip) onder de gemiddeld laagste grondwaterstand.

Er zijn verschillende bronnen geraadpleegd om inzicht te krijgen in de grondwaterstanden ter plaatse van het plangebied.

2.4.1 Grondwatertrappen

De grondwatertrappen zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand en geven de diepte beneden maaiveld tot waar – onder gemiddelde weersomstandigheden – de grondwaterstand in de winter stijgt en in de zomer daalt. Op de Bodemkaart van Nederland (schaal 1: 50.000) is de grondwatertrappenindeling weergegeven. Ter indicatie zijn in onderstaande tabel voor de 7 grondwatertrappen de grondwaterstanden in centimeter ten opzichte van maaiveld weergegeven.

Tabel 3: grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<0,20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

Zoals eerder aangegeven wordt op de Bodemkaart van Nederland geen informatie gegeven over de bodem in stedelijk gebied. Dit geldt ook voor de bijbehorende grondwatertrappen. In de omgeving van het plangebied komt grondwatertrap VI voor.

De Kwel- en Infiltratiekaart, van de Wateratlas Provincie Gelderland, geeft de klasse 'intermediair' aan in het gebied. (geen kwel, geen infiltratie)

2.4.2 Actuele grondwaterstanden

Tijdens het veldwerk op 20 oktober 2008 zijn in de boorgaten de actuele grondwaterstanden waargenomen. Het grondwater bevond zich op een gemiddelde diepte van 1,37 m-mv.

De hoogste grondwaterstand is waargenomen in boring 6, hier bevond het grondwater zich op 0,9 m-mv. De laagste grondwaterstand is waargenomen in boring 5, hier bevond het grondwater zich op 1,65 m-mv.

2.4.3 Inschatting gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden

Tijdens het veldwerk is op basis van hydromorfe kenmerken (kleurverschillen in de bodem) een inschatting gemaakt van gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden. (zie tabel 4). Bij drie boringen is het niet gelukt om op basis van deze kenmerken de GHG in te schatten (aangegeven met *n.b.*). De ingeschatte GHG varieert tussen 0,5 en 0,7 m –mv. De ingeschatte GLG varieert tussen 1,3 en 2,6 m –mv.

De in het veld ingeschatte GHG's komen overeen met de GHG's die horen bij de grondwatertrappen van het gebied.

Tabel 4: Veldwerkgegevens

Boornummer	maaiveld (m NAP)	GHG	GLG	GWS	GHG-mv	GLG-mv	GWS-mv
1	12,60	11,9	10,6	11,25	0,7	2	1,35
2	12,17	11,5	10,3	10,82	0,65	1,8	1,35
3	11,94	<i>n.b.</i>	9,8	10,59	<i>n.b.</i>	2,1	1,35
4	12,03	<i>n.b.</i>	9,4	10,58	<i>n.b.</i>	2,6	1,45
5	12,52	11,5	10,3	10,87	1	2,2	1,65
6	11,90	11,4	10,6	11,00	0,5	1,3	0,9
7	12,63	<i>n.b.</i>	10,1	11,08	<i>n.b.</i>	2,5	1,55

2.5 Conclusies

De resultaten uit het literatuuronderzoek en het veldwerk geven een eenduidig beeld van de lokale geohydrologische situatie. Geconcludeerd kan worden dat de bodem bestaat uit matig (0,7 m/d) tot zeer goed (12 m/d) doorlatend zand en dat er storende lagen voorkomen in dit zandpakket.

De ingeschatte GHG's komen overeen met de GHG's uit de grondwatertrappen. De GHG ligt tussen de 0,5 en 1 m-mv. Daarnaast komt in het gebied geen kwel en infiltratie voor.

In hoofdstuk 3 staat toegelicht hoe deze geohydrologische situatie heeft geleid tot een geohydrologisch advies over de afvoer van verschillende typen water.

3 GEOHYDROLOGISCH ADVIES

3.1 Grondwater

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Afhankelijk van het gebruik moet er een minimale afstand zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. DHV adviseert om onderstaande ontwateringseisen te hanteren voor de verschillende gebruiksfuncties.

Tabel 3: Ontwateringseisen

gebruik	Ontwateringsdiepte
Secundaire wegen	Ontwateringsdiepte van 0,7 m, waarbij een zandbed met minimale dikte 0,5 m aanwezig moet zijn.
bebouwing	De ontwateringsdiepte onder en rondom bebouwing hangt af van het type gebouw. Voor gebouwen met een niet-waterdichte kruipruimte, die goed toegankelijk moet zijn, geldt een eis van 0,8 m minus maaiveldniveau. De ontwatering dient zodanig te zijn dat zich geen grondwater in de kruipruimte bevindt. Als norm wordt vaak gehanteerd dat het grondwater tenminste 0,2 m beneden de vloer van de kruipruimte moet staan. Uitgaande van een 0,6 m hoge kruipruimte en een vloerdikte (woonvloer) van 0,2 m betekent dit een afstand van 1,0 m tussen de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de bovenzijde van de vloer. Afhankelijk van de uitvoering van de bodem van de kruipruimte zal een laag grof, leemarm zand, minimaal 0,2 m dik, aangebracht moeten worden om capillaire verzadiging tegen te gaan. Door kruipruimtelooos te bouwen kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden.
groenzones	Voor deze bestemming wordt een ontwateringsdiepte van 0,5 m geadviseerd. Een langdurige te hoge grondwaterstand beïnvloedt de beworteling nadelig. Daarnaast dient het vochtgehalte in de bodem voldoende gewaarborgd te blijven om verdroging te voorkomen.

Op basis van de ingeschatte en gemeten GHG's kan geconcludeerd worden dat met de huidige maaiveldhoogten niet voldaan wordt aan de gestelde ontwateringseisen voor bebouwing en wegen. Het is echter de vraag in hoeverre dit ervaren wordt als een probleem. In de huidige situatie heeft het terrein ook al te maken met een hoge grondwaterstand. Deze hoge grondwaterstand doet zich slechts een gedeelte van het jaar voor en leidt niet tot overlast voor de reeds gevestigde bedrijven.

De gemeente wil voldoen aan bovenstaande ontwateringseisen, zodat de kans op grondwateroverlast wordt geminimaliseerd. Het verlagen van de grondwaterstand is mogelijk door het toepassen van drainage. Het verlagen d.m.v. ophoging is hier geen mogelijkheid, omdat de bebouwing moet aansluiten op de omgeving.

3.2 Regenwater

Voor het omgaan met regenwater worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De drietrapsstrategie vasthouden-bergen-afvoeren wordt zoveel mogelijk gevolgd, dus regenwater wordt in principe geborgen op eigen terrein
- Eventuele knelpunten worden bij voorkeur niet afgeschoven richting andere gebieden;
- Geen versnippering van voorzieningen met het oogpunt op beheer.

Vanuit de trits vasthouden-bergen-afvoeren verdient het de voorkeur om het regenwater te bergen binnen het plangebied. Voor de omgang met regenwater zijn een aantal opties denkbaar waarvan de geschiktheid voor Colombiz Park hieronder behandeld wordt. De uiteindelijke keuze voor het ontwerp wordt gemaakt in het volgende hoofdstuk.

Vasthouden middels groene daken

Het gebruik van groene daken zorgt ervoor dat er minder dakwater tot afstroming komt, waardoor er ook minder regenwater afgevoerd hoeft te worden.

Bergen in oppervlaktewater

Een mogelijkheid voor het bergen van regenwater is het lozen van water op oppervlaktewater binnen het plangebied. Dit is voor Colombiz Park echter geen reële optie, omdat in de stedenbouwkundige opzet geen ruimte opgenomen is voor oppervlaktewater.

Infiltratie in het plangebied

Op basis van de hoge grondwaterstanden in het zuidelijk deel van het plangebied is bovengronds infiltreren alleen mogelijk in het noordelijk deel van het gebied. In het zuidelijk deel ligt de grondwaterstand te hoog om water te infiltreren. Doordat in het noordelijk deel storende lagen voorkomen dient er nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de exacte mogelijkheden op de gewenste locatie van infiltratievoorzieningen.

Ondergronds infiltreren door middel van IT-riool is het grootste gedeelte van het jaar mogelijk. Als de grondwaterstanden tot boven de buis stijgen verliezen de buizen hun infiltratiefunctie, maar behouden zij hun bergende en afvoerende functie.

Afvoeren richting oppervlaktewater

Een andere optie voor de afvoer van regenwater is het lozen op oppervlaktewater buiten het plangebied. In het gebied ligt momenteel een gescheiden stelsel dat afvoert naar vijvers en (spoor)sloten. Het regenwater dat valt in het plangebied kan worden afgevoerd door gebruik te maken van dit stelsel. In het waterstructuurplan voor geheel Harselaar is er van uit gegaan dat het regenwater vanuit het plangebied Colombiz Park wordt afgevoerd via dit regenwaterstelsel. Het regenwater zal afvoeren op een regenwateruitlaat die loost op de spoorstoot ten zuiden van het plangebied. Voor de berging van dit water zal langs de Esvelderbeek een EVZ met extra berging worden gecreëerd. Hierover zal de gemeente Barneveld nadere afspraken maken met waterschap Vallei & Eem.

3.3 Vuilwater (DWA)

Voor de afvoer van vuilwater wordt geadviseerd om af te voeren op het reeds aanwezige DWA-stelsel in de omgeving van het plangebied. Wel zal getoetst moeten worden of de capaciteit van dit stelsel voldoende is voor de toename van de hoeveelheid vuilwater.

4 ONTWERP

4.1 Afvoer van regenwater

Bij de afvoer van regenwater wordt onderscheid gemaakt in regenwater afkomstig van wegen en terrein en regenwater afkomstig van daken. Hieronder staat omschreven hoe met de verschillende typen water wordt omgegaan.

Afvoer van wegen en terreinen

Regenwater dat afkomstig is van wegen en terreinen is vaak licht verontreinigd. Om te voorkomen dat dit water in de bodem infiltreert, zal dit water in een aparte gesloten buis worden afgevoerd naar het bestaande RWA-riool. In de huidige situatie wordt regenwater van wegen en terreinen ongezuiverd geloosd op het oppervlaktewater via het RWA-stelsel. Dit stelsel zal in de toekomst worden aangepast tot een verbeterd gescheiden stelsel. Dit wetende, kan worden volstaan met het aansluiten van het regenwater afkomstig van wegen en terreinen op het reeds aanwezige RWA-stelsel.

Via het RWA-stelsel zal het regenwater worden afgevoerd naar het oppervlaktewater rond het industrieterrein, en uiteindelijk worden geborgen in de nog te realiseren waterberging in EVZ Esvelderbeek. Om het regenwater uit Columbiz park inderdaad af te mogen voeren naar dit gebied buiten het plangebied, moeten afspraken tussen gemeente Barneveld en waterschap Vallei&Eem over de realisatie van waterberging EVZ Esvelderbeek vastgelegd worden.

Regenwater afkomstig van wegen en terreinen kan in extreme regenbuien ook bovengronds tot afstroming komen richting de spoorloot nabij de zuidgrens van het plangebied. Door het hoogtereverloop gelijkmatig te laten verlopen van noord (hoog) naar zuid (laag) kan het regenwater bij extreem hevige neerslag via de maaiveldverharding afvoeren op de spoorloot. Hierdoor wordt het RWA-stelsel ontlast, zodat wateroverlast zoveel mogelijk kan worden voorkomen.

Afvoer van daken

Het regenwater afkomstig van daken is over het algemeen schoon water. Dit water kan dus direct op het oppervlaktewater geloosd worden of in de bodem geïnfiltreerd worden. Om zoveel mogelijk de drietrapsstrategie vasthouden, bergen, afvoeren te volgen zal dit relatief schone water kunnen infiltreren en afvoeren door middel van een IT-riool. Dit IT-riool krijgt een lozingspunt op de spoorloot nabij de zuidgrens van het plangebied.

Om water afkomstig van daken schoon te houden zal moeten worden vastgelegd dat er geen uitlogende materialen zullen worden toegepast op de daken. Daarnaast zou het toepassen van vegetatiedaken de afvoer van regenwater enigszins kunnen zuiveren, beperken en vertragen.

Capaciteit bestaande stelsel

In de huidige situatie voert het verharde oppervlak in het plangebied grotendeels af via het gescheiden stelsel van Harselaar West. Het oostelijk deel voert af naar het stelsel ter plaatse van de Baron van Nagelstraat. In berekeningen van de afvoercapaciteit van het gehele industrieterrein Harselaar (waterstructuurplan 'Water in Barneveld Noord') is rekening gehouden met 5,7 ha verhard oppervlak in het plangebied. In de stedenbouwkundige opzet voor Columbiz Park is 5,9 ha verhard oppervlak opgenomen. Uitgaande van een afvoernorm van 31 mm voor een T=10 bui en 46 mm voor een T=100 bui betekent dit dat de afvoer van regenwater met 62 m³ zal toenemen bij een T=10 bui en 92 m³ bij een T=100 bui. (Waterberging in de stad, 2003) Uitgaande van een maximale peilstijging van 0,4 meter bij een bui van

$T=10$ moet er dan 155 m^2 extra waterberging gerealiseerd worden om het water van Columbiz Park te kunnen bergen.

4.2 Afvoer grondwater

Alleen in een klein gedeelte in het noorden van het gebied is de ontwateringsdiepte momenteel voldoende. In de rest van het gebied is de GHG te hoog. De grondwaterstand wordt verlaagd door de aanleg van drainage. Deze drainage zal net als het overige leidingstelsel in de wegen in het plangebied toegepast worden. Om te voorkomen dat de buizen dichtslibben door roestvorming rondom de buizen worden de buizen onder de GLG aangelegd. De buizen komen dan te liggen op een diepte van + 9,3 m NAP. Het stelsel wordt voorzien van een drempel op + 11,2 m NAP, zodat een ontwateringsdiepte gerealiseerd wordt van minimaal 0,8 m-mv en 1,0 m onder het vloerpeil. Door deze drempel in een put te realiseren kan de drempelhoogte nog worden aangepast als blijkt dat teveel water wordt afgevoerd of de gewenste ontwateringsdiepte niet wordt bereikt.

Een risico van de aanleg van drainage kan zijn dat veenlagen, die zich oorspronkelijk onder de grondwaterstand bevonden, droogvallen en inklinken. Dit heeft een daling van het maaiveld tot gevolg. Dit probleem doet zich in het plangebied waarschijnlijk niet voor, omdat de drainage slechts pieken in de grondwaterstanden afvoert. Het grootste gedeelte van het jaar ligt de grondwaterstand oorspronkelijk al lager dan de ontwateringsdiepte.

De afvoer van de drainage kan worden afgevoerd op het aan te leggen IT-riool. Indien het drainagewater erg ijzerrijk is, kan lozing op het IT-riool tot gevolg hebben dat het IT-riool dichtslibt, en kan wellicht beter rechtstreeks worden afgevoerd op het oppervlaktewater. In bijlage 4 staat een dwarsdoorsnede waarin de ligging van de verschillende buizen ten opzicht van de grondwaterstanden staat weergegeven.

4.3 Afvoer vuilwater

In de omgeving van het plangebied bevindt zich reeds een DWA-stelsel dat onder vrijverval afvoert naar het gemengde rioolstelsel in de Stationsweg. Het vuilwater wordt vervolgens via het rioolgemaal Barneveld afgevoerd richting de RWZI in Ede.

In de huidige situatie bevindt zich ongeveer 36.000 m^2 bedrijfsruimte op het terrein. In de nieuwe stedenbouwkundige opzet is ruimte voor ongeveer 65.500 m^2 kantooroppervlak en bedraagt de bedrijfsruimte circa 12.000 m^2 . In de Leidraad Riolering (B2500, Riolering op bedrijventerreinen) staan normen opgenomen voor de afvalwaterproductie op bedrijventerreinen. Hier wordt uitgegaan van $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{ha}$ voor bruto kantoor oppervlak en $0,5$ tot $2,5 \text{ l/s}/\text{ha}$ voor bruto oppervlak bedrijventerrein. De afvoer van bedrijfsruimte is sterk afhankelijk van het soort bedrijven dat zich zal vestigen op Columbiz Park. Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van $0,5 \text{ l/s}/\text{ha}$ ($1,8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{ha}$) aangezien niet verwacht wordt dat zich industrie zal vestigen met een hoge afvalwaterproductie. Dit betekent dat de DWA in de huidige situatie ongeveer $6,5 \text{ m}^3$ per uur bedraagt ($3,6 \times 1,8$) en in de toekomst $5,5 \text{ m}^3$ ($6,55 \times 0,5 + 1,2 \times 1,8$). Uit deze berekeningen blijkt dat de DWA afvoer afneemt door de afname van het oppervlak voor bedrijfsruimte.

Door een DWA leiding aan te leggen in het plangebied kan het afvalwater verzameld worden. Het is niet bekend welke capaciteit beschikbaar is in het bestaande DWA-stelsel. Gezien de afname van de DWA wordt er van uit gegaan dat aansluiten op het bestaande DWA-stelsel geen problemen oplevert.

4.4 Conclusie

Wij adviseren om onder de wegen in het gebied een gescheiden stelsel met drie buizen aan te leggen. De ligging van dit stelsel staat weergegeven in bijlage 3.

De gesloten regenwaterleiding zal het water van wegen en terreinen afvoeren zonder dat dit infiltreert. Het IT-riool draagt bij aan de infiltratie en afvoer van regenwater van daken. Daarnaast zal deze leiding tevens het water afkomstig van de drainage afvoeren. De leiding voor de afvoer van DWA zal het afvalwater afkomstig van de te realiseren gebouwen afvoeren. Door het water door drie verschillende buizen af te voeren wordt zoveel mogelijk voldaan aan de drietrapsstrategie vasthouden, bergen en afvoeren en wordt de problematiek zo min mogelijk afgewenteld op omliggende gebieden.

5 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Barneveld
Project	: Columbiz Park
Dossier	: B9736-01.001
Omvang rapport	: 12 pagina's
Auteur	: Rinus Hoogeslag
Interne controle	: Evert de Lange
Projectleider	: Renate Heijmans
Projectmanager	: Stephan Jansen
Datum	: 7 januari 2009
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Ruimte en Mobiliteit

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

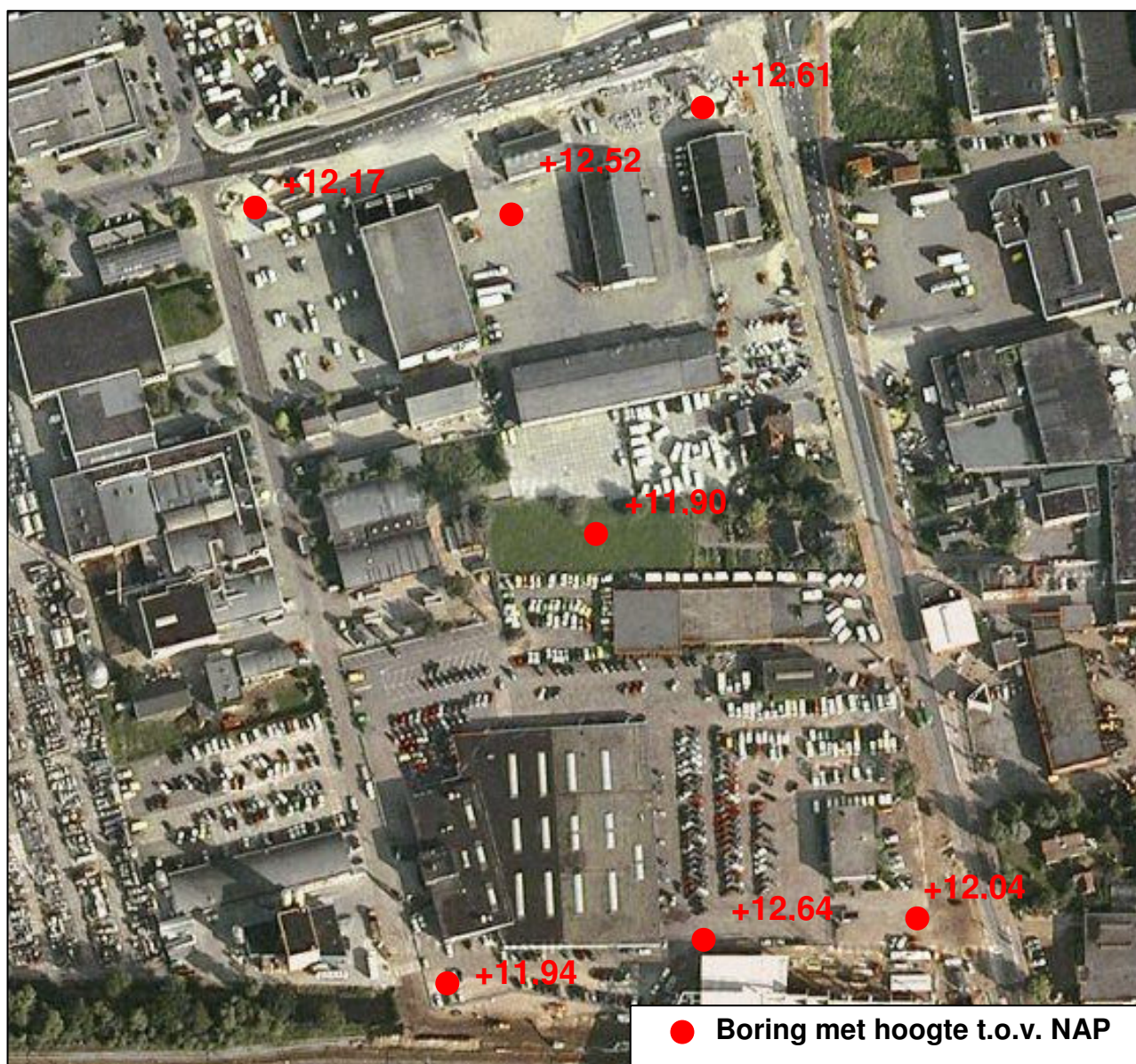
T (0570) 63 93 00

F (0570) 63 93 01

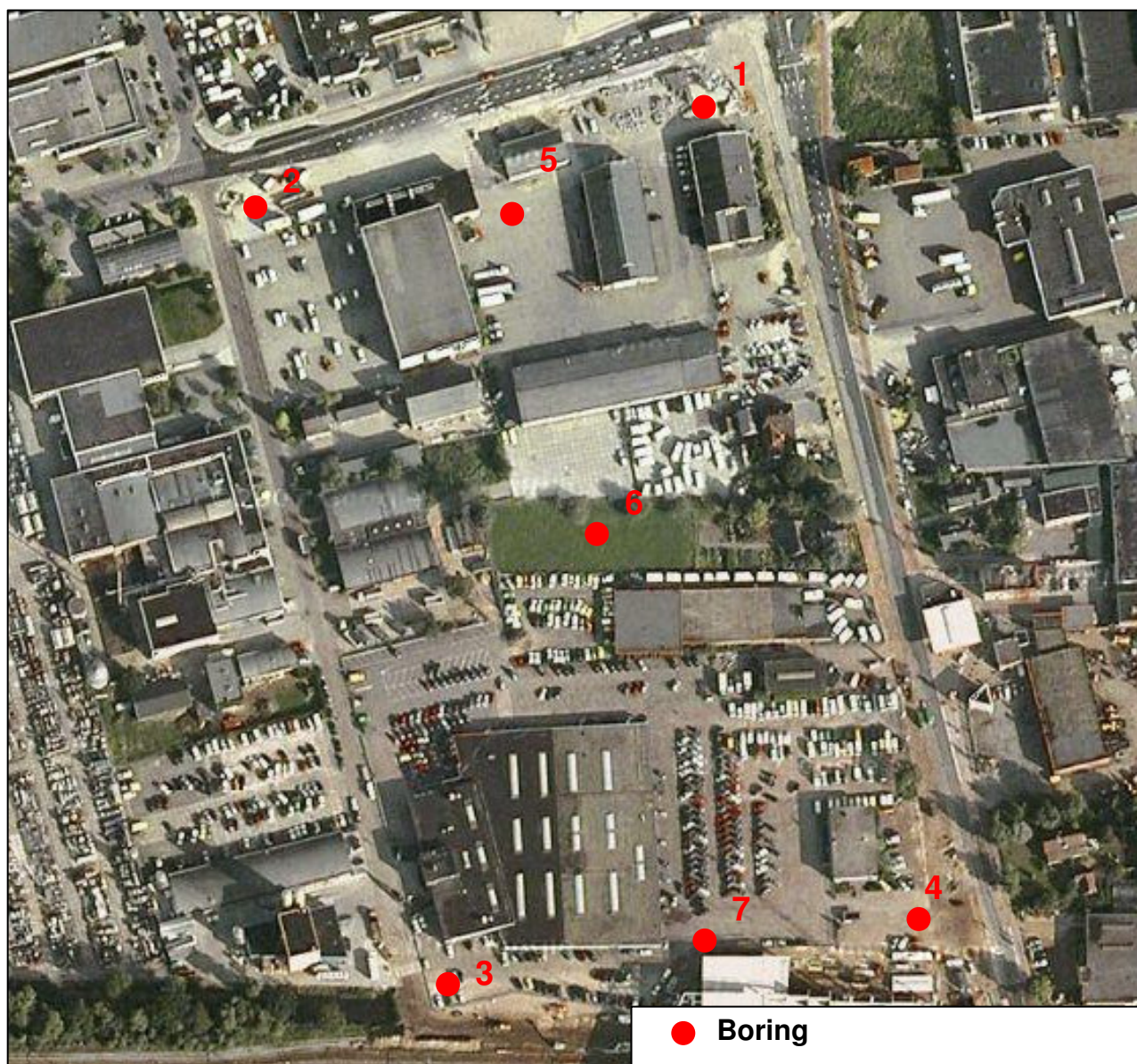
E deventer@dhv.nl

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Maaiveldhoogten

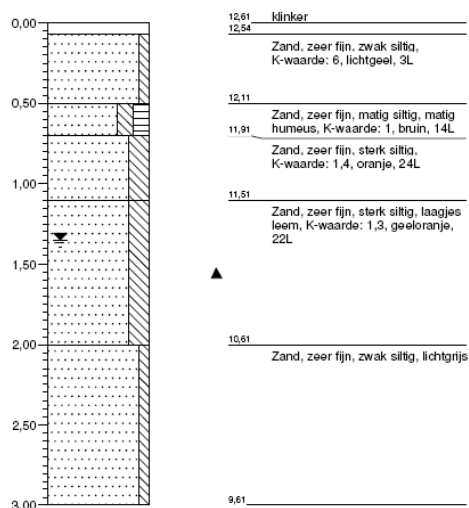


BIJLAGE 2 Locatie boringen en boorprofielen



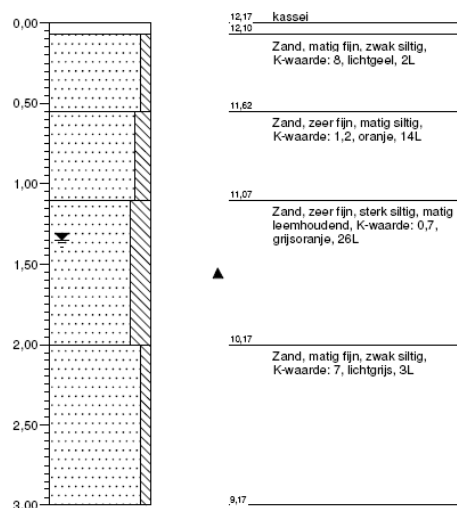
Meetpunt: 01

Datum: 20-10-2008
X: 169438,8
Y: 464160,3
GHG (cm-mv): 70
GLG (cm-mv): 200
Mv-hoogte (m+NAP): 12,606
GWS: 135



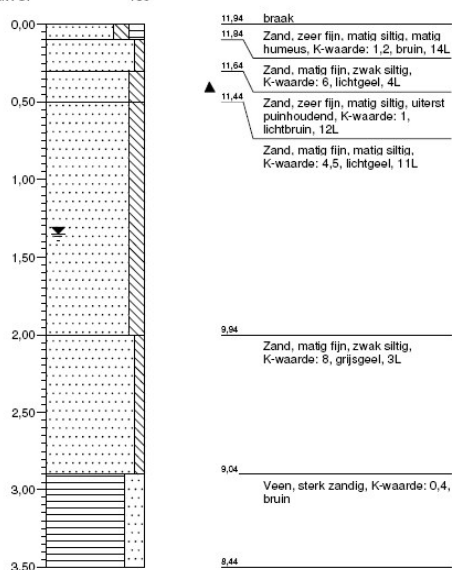
Meetpunt: 02

Datum: 20-10-2008
X: 169301,9
Y: 464113,4
GHG (cm-mv): 65
GLG (cm-mv): 180
Mv-hoogte (m+NAP): 12,171
GWS: 135



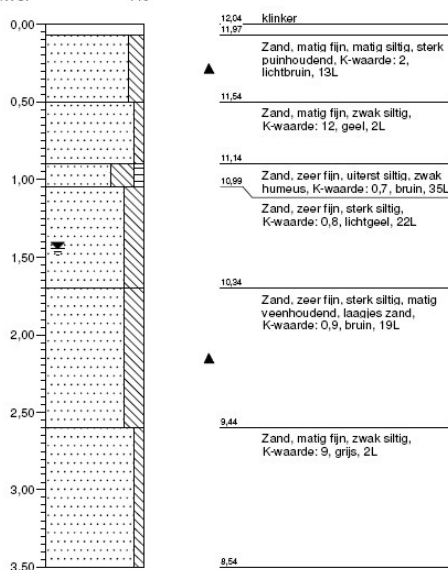
Meetpunt: 03

Datum: 20-10-2008
X: 169364,1
Y: 463819,3
GHG (cm-mv): 0
GLG (cm-mv): 210
Mv-hoogte (m+NAP): 11,941
GWS: 135



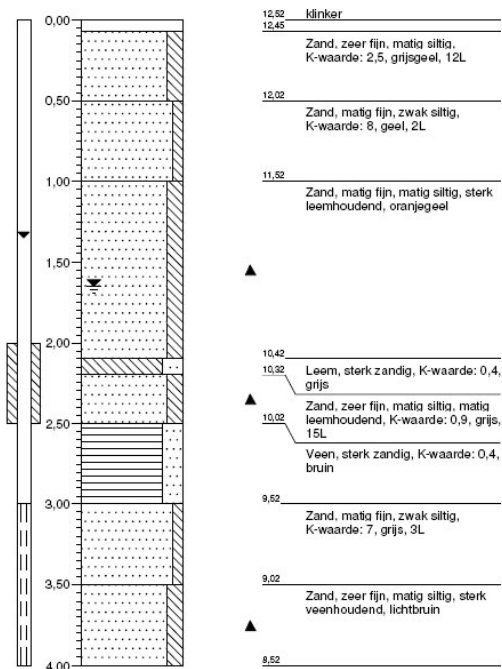
Meetpunt: 04

Datum: 20-10-2008
X: 169540,3
Y: 463849,8
GHG (cm-mv): 0
GLG (cm-mv): 260
Mv-hoogte (m+NAP): 12,036
GWS: 145



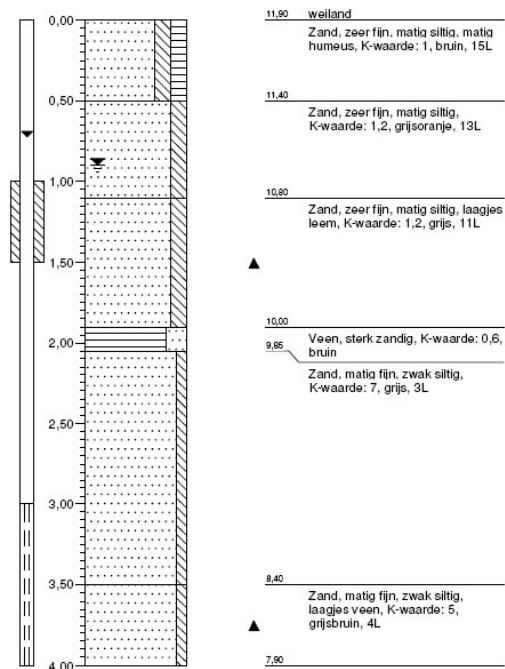
Meetpunt: 05

Datum: 20-10-2008
 X: 169384,6
 Y: 464115,5
 GHG (cm-mv): 100
 GLG (cm-mv): 220
 Mv-hoogte (m+NAP): 12,523
 GWS: 165



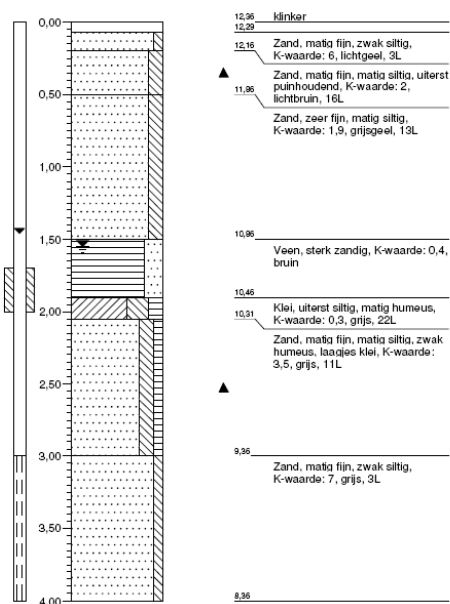
Meetpunt: 06

Datum: 20-10-2008
 X: 169430,8
 Y: 463991,1
 GHG (cm-mv): 50
 GLG (cm-mv): 130
 Mv-hoogte (m+NAP): 11,903
 GWS: 90



Meetpunt: 07

Datum: 20-10-2008
 X: 169455,1
 Y: 463839,9
 GHG (cm-mv):
 GLG (cm-mv):
 Mv-hoogte (m+NAP): 12,363
 GWS: 155



BIJLAGE 3 Plankaart en ligging rioolbuizen



— Ligging rioolbuizen

BIJLAGE 4 Dwarsprofiel ligging buizen

