

RAPPORT
betreffende

**HEMELWATERAFVOER
ZUIDELIJK VELD FASE 2
TE AMSTERDAM**

Opdrachtnummer: 1109-0024-001

Opdrachtgever : DeltaForte
Postbus 12356
1100 AJ AMSTERDAM ZO

Projectleider : Ing. G.J.P. Boers

Opgesteld door : ing. C.M. Steenbergen-Dekker
Adviseur Hydrologie

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	18 juni 2010	Eerste versie	

FILE: 1109-0024-001.R01.doc Op deze rapportage zijn de algemene leveringsvoorwaarden van de V.O.T.B. van toepassing die een aansprakelijkheidsbeperking bevatten

INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING	1
2. PROJECTOMSCHRIJVING	2
3. GEOHYDROLOGISCH BODEMONDERZOEK	4
4. BODEM- EN (GEO)HYDROLOGISCHE GESTELDHEID	5
4.1. Bodem- en geohydrologische gesteldheid	5
4.2. Open water	5
4.3. Grondwaterstanden en stijghoogten	5
5. ONTWATERING	7
5.1. Samenvatting	7
5.2. Noodzaak voor ontwatering	7
5.3. Voorstel drainage	7
5.4. Oriënterende berekeningen	8
5.5. Beschrijving van het drainagesysteem	9
5.6. Lozing en vergunningen	9
 BIJLAGEN	
- Voorstel drainage	1
- Appendix drainage	

1. INLEIDING

Op 14 januari 2010 ontving Fugro Ingenieursbureau B.V. te Leidschendam van DeltaForte te Amsterdam de opdracht voor het opstellen en uitbrengen van een ontwateringsadvies voor de binnentuin van het project Zuidelijk Veld, fase 2. De projectlocatie is gelegen tussen de Jacob van Arteveldstraat en de De Leeuw van Vlaanderenstraat te Amsterdam.

Op 29 mei 2009 is rapportage 1109-0024-000.R01 uitgebracht, waarin de waterhuishoudkundige beschouwing van de herinrichting van het Zuidelijk Veld, Kolenkitbuurt is behandeld. In de voorliggende rapportage wordt alleen de ontwatering van de binnentuin, deels boven de halfverdiepte parkeergarage, beschouwd.

Het doel van dit onderzoek is het adviseren van de ontwatering van de binnentuin door middel van een drainagesysteem op particulier terrein. Bij het opstellen van het schetsontwerp wordt uitgegaan van ontwatering na de bouwperiode. Het advies betreft dan ook géén bemalingsadvies.

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 wordt een projectomschrijving gegeven en worden de uitgangspunten beschreven, waarna in hoofdstuk 3 en 4 de bodem- en de geohydrologische gesteldheid van de projectlocatie worden behandeld. Hoofdstuk 5 beschrijft het ontwateringsplan en worden aandachtspunten met betrekking tot de ontwatering gegeven.

2. PROJECTOMSCHRIJVING

Het project betreft de ontwatering van de binnentuinen van het project Zuidelijk Veld, fase 2. De projectlocatie is gelegen tussen de Jacob van Arteveldstraat en de De Leeuw van Vlaanderenstraat. Binnen het Rijksdriehoeksnet heeft de locatie de coördinaten $X = 117.750$ m en $Y = 487.800$ m.

Beschikbare informatie

Door de opdrachtgever is de volgende informatie ter beschikking gesteld:

- Doorsneden, Kolenkitbuurt Zuidelijk Veld Fase 2, Quist Wintermans Architecten BV, tekeningnr. 08629 2-2-01, schaal 1:100, d.d. 7 januari 2010;
- Plattegrond begane grond, Kolenkitbuurt Zuidelijk Veld Fase 2, Quist Wintermans Architecten BV, tekeningnr. 08629 2-B-01, schaal 1:100, d.d. 7 januari 2010;
- Plattegrond kelder, Kolenkitbuurt Zuidelijk Veld Fase 2, Quist Wintermans Architecten BV, tekeningnr. 08629 2-K-01, schaal 1:100, d.d. 7 januari 2010;
- Gevels straatzijde, Kolenkitbuurt Zuidelijk Veld Fase 2, Quist Wintermans Architecten BV, tekeningnr. 08629 4-0-01, schaal 1:100, d.d. 7 januari 2010;
- Gevels tuinzijde, Kolenkitbuurt Zuidelijk Veld Fase 2, Quist Wintermans Architecten BV, tekeningnr. 08629 4-0-02, schaal 1:100, d.d. 7 januari 2010;
- Drainageschets door landschapsarchitect, schaal en datum onbekend;
- Situatieschets, schaal onbekend, juni 2010.

Door de landschapsarchitect is tekening Zuidelijk Veld Fase 2, Dijk&Co Landschapsarchitecten; voorlopig ontwerp, schaal 1:200; d.d. 7 januari 2010 ter beschikking gesteld.

Door de Gemeente zijn de volgende tekeningen ter beschikking gesteld:

- Tekening kabels en leidingen, Kolenkitbuurt - Zuidelijk Veld, Gemeente Amsterdam stadsdeel West, tekeningnr. H402-332, schaal 1:200, d.d. 6 januari 2006;
- Kabels en leidingen, Gemeente Amsterdam Stadsdeel Bos en Lommer, Nieuwe situatie over bestaande voorstel Jacob van Arteveldstraat en de De Leeuw van Vlaanderenstraat, schaal 1:200, d.d. 10 juni 2009.

Door Waternet zijn grondwaterstanden van de meetpunten D04147, D04148, D04259 over de periode november 1979 t/m mei 2010 ter beschikking gesteld.

Door Fugro is op de projectlocatie onder opdrachtnummer 4006-0721-005 een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Onder opdrachtnummer 1104-0043-000 is op 29 september 2004 een rapportage uitgebracht, waarin aandacht is besteed aan de waterhuishouding van het Zuidelijke Veld, Kolenkitbuurt. De aanleg van de (halfverdiepte) parkeerkelder vormt een onderdeel van het totale ontwikkelingsplan.

Beschrijving huidige inrichting

De projectlocatie is gelegen tussen de Jacob van Arteveldstraat en de De Leeuw van Vlaanderenstraat, ten noorden van de Erasmusgracht. De kavel is gelegen in een bebouwde omgeving.

Beschrijving toekomstige inrichting

Onder het woonblok wordt een (halfverdiepte) parkeerkelder aangelegd met afmetingen van ca. 15 m à 50 m x 185 m. De parkeerkelder is aan de zijde van de Erasmusgracht zowel onder de woongedeeltes als onder de binnentuin gesitueerd.

Uitgangspunten

In het eerder uitgebrachte advies zijn de volgende uitgangspunten (met betrekking tot de toekomstige inrichting) gehanteerd:

- Maatgevend maaiveldniveau = NAP +0,8 m;
- In de lengterichting van het woningblok zal een (half) verdiepte parkeerkelder worden aangelegd;
- Het aanlegniveau van de kelder bedraagt ca. NAP -1,2 m;
- De bovenkant van het dak van de (half) verdiepte parkeerkelder en daarmee de dikte van de binnentuin op dit dak is onbekend;
- Er wordt een binnentuin aangelegd, welke aan weerszijde en aan de zuidzijde wordt begrensd door bebouwing (o.a. souterrains);
- De binnentuin wordt deels verhard, deels voorzien van groen en deels voorzien van waterdoorlatende verharding;
- Het ontwerpmaaiveld niveau ter plaatse van de binnentuin bedraagt ca. NAP +0,8 m. Er wordt uitgegaan van één niveau van de binnentuin;
- Ter plaatse van de beplanting zal ca. 0,5 m humeuze grond worden aangebracht, ter plaatse van het gazon zal ca. 0,2 m humeuze grond worden aangebracht (informatie landschapsarchitect);
- Ten aanzien van de aanlegniveaus van de souterrains zijn vooralsnog geen gegevens ter beschikking gesteld;
- De b.o.b. van de riolering in de wegen rondom de projectlocatie bedraagt ca. NAP -0,8 à -0,9 m (informatie Gemeente). Nabij de kruisingen met de Johan van Arteveldstraat en de De Leeuw van Vlaanderen straat liggen de leidingen dieper in verband met kruisingen met andere leidingen, tussen ca. NAP -1,0 en -1,6 m. De diameter van de DWR bedraagt ca. 250 mm (informatie Gemeente).

3. GEOHYDROLOGISCH BODEMONDERZOEK

Het sondeeronderzoek bestaande uit de uitvoer van 10 sonderingen is in november 2009 uitgevoerd. De resultaten van de sonderingen zijn opgenomen in de bijlagen DKM1 t/m DKM10 van rapportage 4006-0721-005, waarop de maaiveldhoogte en diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Op de grafieken is tevens het wrijvingsgetal, de verhouding tussen plaatselijke kleef en conusweerstand, weergegeven. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie met de grondsoort vertoont, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen.

De sonderingen zijn vanaf een sondeerwagen uitgevoerd met de elektrische Fugro-kleefmantelconus conform norm NEN 5140, klasse 2 en de beoordelingsrichtlijn BRL 2364. Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen". De conus is voorzien van een hellingmeter. In de sondeergrafieken is de diepte gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

De sonderingen zijn uitgewerkt met een interpretatie van het wrijvingsgetal voor identificatie van de bodemlagen. De identificatie van de bodemlagen is uitgevoerd volgens Robertson (1990), die door Fugro is aangepast aan de Nederlandse omstandigheden. Voor achtergronden en beperkingen wordt verwezen naar de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen". De identificatie is indicatief en alleen geldig voor lagen onder de grondwaterstand. De resultaten dienen te worden geverifieerd met boringen of geologische informatie.

4. BODEM- EN (GEO)HYDROLOGISCHE GESTELDHEID

Op basis van het uitgevoerde geotechnisch onderzoek dat is gerapporteerd onder het Fugro kenmerk 4006-0721-005 aangevuld met gegevens uit de literatuur, worden in dit hoofdstuk de bodem- en de (geo)hydrologische gesteldheid beschreven. Voor een overzicht van de sondeergrafieken wordt verwezen naar bovengenoemde rapportage.

4.1. Bodem- en geohydrologische gesteldheid

Tijdens het geotechnisch onderzoek varieerde het maaiveld ter plaatse van de projectlocatie van ca. NAP +0,79 m tot ca. NAP +0,47 m. Uitgaande van dit onderzoek is de bodemgesteldheid op de projectlocatie geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Bodembeschrijving

Diepte in m t.o.v. NAP (ca.)			Bodembeschrijving
+0,8	à	+0,5	maaiveld
+0,8 à +0,5	tot	-3,4 à -4,1	ZAND, ophooglaag
-3,4 à -4,1	tot	-4,8 à -5,2	VEEN
-4,8 à -5,2	tot	-8,5 à -9,8	KLEI, zandig
-8,5 à -9,8	tot	-9,5 à -10,4	ZAND, kleilig Ter plaatse van DKM9 en DKM10 is deze laag niet aangetroffen
-9,5 à -10,4	tot	-11,5 à -12,2	KLEI
-11,5 à -12,2	tot	-11,9 à -12,5	VEEN
-11,9 à -12,5	tot	-50	ZAND
Maximale uitgevoerde sondeerdiepte ca. NAP -24,2 à -25,8 m			

Vanaf maaiveldveld wordt een zandlaag (ophooglaag) aangetroffen, met een dikte van ca. 4 m. Onder de zandige ophooglaag bevindt zich een pakket bestaande uit een afwisseling van veen-, klei- en zandlagen. De veen- en kleilagen in dit pakket zijn waterremmend ('stoorlagen'), de tussenliggende zandlagen zijn vrij goed doorlatend. Deze lagen behoren allen regionaal gezien tot de deklaag. Onder de deklaag bevindt zich vanaf ca. NAP -12,0 m een goed doorlatend watervoerend pakket van ca. 40 m dikte. Daaronder wordt een scheidende laag aangetroffen van ca. 10 m dikte.

4.2. Open water

Aan de zuidzijde van de projectlocatie ligt op ca. 25 m afstand de Erasmusgracht. Het open waterpeil van de Erasmusgracht wordt beheerst op ca. NAP -0,4 m.

4.3. Grondwaterstanden en stijghoogten

In de rapportage 1104-0043-003 zijn grondwaterstanden en stijghoogten gerapporteerd. Hiervoor zijn grondwatergegevens bij DWR (thans Waternet) opgevraagd. De gegevens betreffen grondwaterstanden van 3 peilbuizen met filters tot ca. MV -3,5 m (in de ophooglaag).

Op basis van deze gegevens is destijds geconcludeerd dat de grondwaterstand kan stijgen tot ca. NAP +0,10 à +0,05 m. De gemiddelde grondwaterstand bedroeg ca. NAP -0,25 m, de lage grondwaterstand werd geraamd op ca. NAP -0,40 à -0,50 m.

De stromingsrichting van het grondwater in de deklaag ter plaatse van de projectlocatie was vermoedelijk in zuidelijke richting, richting de Erasmusgracht. De actualisering van de grondwaterstandsgegevens vormt geen onderdeel van deze rapportage.

5. ONTWATERING

5.1. Samenvatting

Op basis van het onderzoek en de beschikbare gegevens wordt het volgende geconcludeerd:

- Het maaiveldniveau ter plaatse van de onderzoekslocatie varieerde ten tijde van het geotechnisch onderzoek van ca. NAP +0,8 m tot ca. NAP +0,5 m. Voor het ontwerpmaaiveldniveau wordt uitgegaan van een hoogte van ca. NAP +0,8 m;
- Op de projectlocatie wordt vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP -3,4 à -4,1 m een zandige ophooglaag aangetroffen. Onder deze laag worden enkele klei-, veen- en zandlagen aangetroffen tot een diepte van ca. NAP -11,9 à -12,5 m. De doorlatendheid van de deklaag is naar verwachting matig tot slecht. Onder de deklaag bevindt zich het 1^e watervoerend zandpakket met een dikte van ca. 40 m. De doorlatendheid van deze laag is naar verwachting goed;
- In de Erasmusgracht wordt het waterpeil beheerst op ca. NAP -0,40 m;
- Verwacht wordt dat de grondwaterstand op de projectlocatie kan stijgen tot ca. NAP +0,10 à +0,05 m;
- Op of in klei- en veenlagen kan infiltrerend regenwater tijdelijk stagneren, waardoor een schijngrondwaterspiegel en/of wateroverlast kan ontstaan.

5.2. Noodzaak voor ontwatering

Voor stedelijke gebieden worden veelal de volgende ontwateringscriteria en algemene ontwerprandvoorwaarden aangehouden:

- De ontwateringsdiepte voor primaire wegen bedraagt tenminste ca. MV -1,0 m;
- De ontwateringsdiepte voor secundaire wegen bedraagt tenminste ca. MV -0,7 m;
- De ontwateringsdiepte voor plantsoenen varieert afhankelijk van het type begroeiing van ca. MV -0,5 tot -1,0 m;
- Voor kabels en leidingen varieert de ontwateringeis afhankelijk van het type van ca. MV -0,7 tot -1,0 m.

Structureel (te) hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot schade aan woningen, verhardingen en plantsoenen. Uitgaande van een ontwerp-maaiveldhoogte van ca. NAP +0,80 m en een ontwateringsdiepte van 0,5 à 1,0 m dient de grondwaterstand beneden NAP +0,30 à -0,20 m te worden beheerst.

5.3. Voorstel drainage

Om stagnatie van infiltrerend regenwater ter plaatse van de binnentuin en daarmee wateroverlast te voorkomen, wordt geadviseerd in de binnentuin drainage aan te leggen. Dit geldt in hoge mate voor de zuidzijde, waar een kelderdeel onder de binnentuin is voorzien. Bij (hevige) neerslag kan regenwater mogelijk onvoldoende worden afgevoerd en wateroverlast in de binnentuin en de direct daaraan gelegen souterrains veroorzaken.

Om de afstroming naar de ontwateringsmiddelen te bevorderen dient ter plaatse van groenstroken in een goed doorlatende toplaag te worden voorzien. Hierna wordt een voorstel beschreven. Dit voorstel is tevens gepresenteerd op bijlage 1.

Om geïnfiltreerd regenwater snel af te voeren naar aan te brengen ontwateringsmiddelen wordt voorgesteld ter plaatse van de groenstroken (humeuse grond) een goed doorlatende toplaag aan te brengen. Hierdoor zal het bergend vermogen van de toplaag vergroot worden en zal de toestroming naar de nog aan te brengen ontwateringsmiddelen worden bevorderd. Tevens wordt de kans op dichtslaan van de toplaag geringer en kan plasvorming goeddeels worden voorkomen. Onder de toplaag van 0,5 m dient een zandpakket met een doorlatendheid van minimaal 2 m/dag aanwezig te zijn.

Voorgesteld wordt de drainage aan te brengen op ca. 1 m buiten de gevellijn om eventuele wateroverlast ter plaatse van de souterrains te voorkomen. Ter hoogte van het dak van de (half)verdiepte parkeerkelder dient de drainage te worden afgestemd op de bovenkant van de parkeerkelder (onbekend). De drainageleidingen wateren af op een aan te leggen gesloten verzamelleiding in openbaar gebied die het drainagewater loost middels een uitstroomvoorziening op de Erasmusgracht. Vanwege de kruising van de verzamelleiding met de Erasmusgracht dient de gesloten verzamelleiding eventueel dieper te worden aangelegd in verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen.

5.4. Oriënterende berekeningen

Op basis van de beschikbare gegevens zijn indicatieve stationaire berekeningen uitgevoerd volgens de methode van Ernst ter bepaling van de opbolling van de grondwaterstand tussen drains. Bij de berekeningen is gevarieerd in drainafstand, neerslagintensiteit en de doorlatendheid van de bodem. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.1. Bij de berekeningen zijn de volgende (standaard) uitgangspunten gehanteerd:

- De minimale ontwateringsdiepte ter hoogte van de souterrains bedraagt 0,5 m;
- De diepte van ontwateringsmiddelen wordt aangenomen op ca. NAP -0,1 m;
- Bij de berekeningen wordt ervan uitgegaan van de aanwezigheid van een ondiepe waterdoorlatende zandlaag. De verticale doorlatendheid (k-waarde) van deze zandlaag dient minimaal 1,0 m/dag te bedragen;
- Bij de berekeningen wordt uitgegaan van verschillende neerslagintensiteiten.

In tabel 5-1 zijn de opbollingen tussen de ontwateringsmiddelen berekend. Hierin is de k-waarde, de drainafstand en de regenintensiteit gevarieerd.

Tabel 5-1: Opbollingen in meters bij gemiddelde neerslag

		Berekende opbolling in m	
Drainafstand L (m)	k (m/dag)	N=5 mm/d	N=7 mm/d
5	1	0,18	0,21
5	2	0,13	0,15
10	1	0,36	0,42
10	2	0,25	0,30

Uitgaande van een doorlatendheid van de zandlaag van 1 m/dag en een gemiddelde neerslag en kwel van 7 mm/dag wordt een opbolling van 0,42 m berekend bij een drainafstand van ca. 10 m.

5.5. Beschrijving van het drainagesysteem

Op basis van het voorgaande wordt het volgende drainagesysteem voorgesteld:

- De drains dienen ca. 1 m vanaf de gevel in zandsleuven te worden aangelegd (minimaal 10 cm onder en rondom de drain) gevuld met drainzand (RAW 23.16.01), waarbij de sleuf verder met cunetzand wordt aangevuld tot net onder maaiveld. De sleufbodembreedte bedraagt ca. 0,30 m;
- De drains worden onder verhang van 10 cm/100 m richting de gesloten verzamelleiding gelegd;
- Drainageleidingen, geperforeerde PVC of PE ribbeldrains minimaal Ø100/91 mm, aanleggen in drainagezandsleuven;
- De verzamelleiding richting het lozingspunt uitvoeren als dichte PVC minimaal Ø125 mm leiding en de sleuven aanvullen en verdichten met zand. De verzamelleiding watert af op de Erasmusgracht ten zuiden van de projectlocatie. Opgemerkt wordt dat de gesloten verzamelleiding bij de kruising met de Erasmusgracht onderlangs de kabels en leidingen in het trottoir dient te worden aangebracht. De riolering in de Erasmusgracht ligt op een diepte van minimaal NAP -0,8 m (informatie Gemeente), waardoor de gesloten verzamelleiding deze riolering bovenlangs zal kruisen;
- Het aanbrengen van een voorziening (bv. keerklepconstructie of mechanische afsluiter) in de verzamelleiding om tegengestelde stroming naar het drainagesysteem te voorkomen is noodzakelijk;
- De lozingspunten dienen zo te worden ingericht dat geen schade aan de ontvangende waterpartij kan optreden (toepassing uitstroomvoorzieningen)
- In verband met periodiek onderhoud van het drainagesysteem zijn controle-/doorspuitputten opgenomen. Deze worden bij voorkeur aan maaiveld afgewerkt zodat eenvoudig controle en onderhoud kan worden gepleegd;
- De drainage wordt door middel van controle-/doorspuitputten voorzien van een zandvang aangesloten op de gesloten verzamelleiding;
- Het drainageplan ten behoeve van de nieuwbouw dient te worden afgestemd op het rioleringsplan, waarbij deze beide afvoersystemen bij voorkeur geheel separaat dienen te lozen.

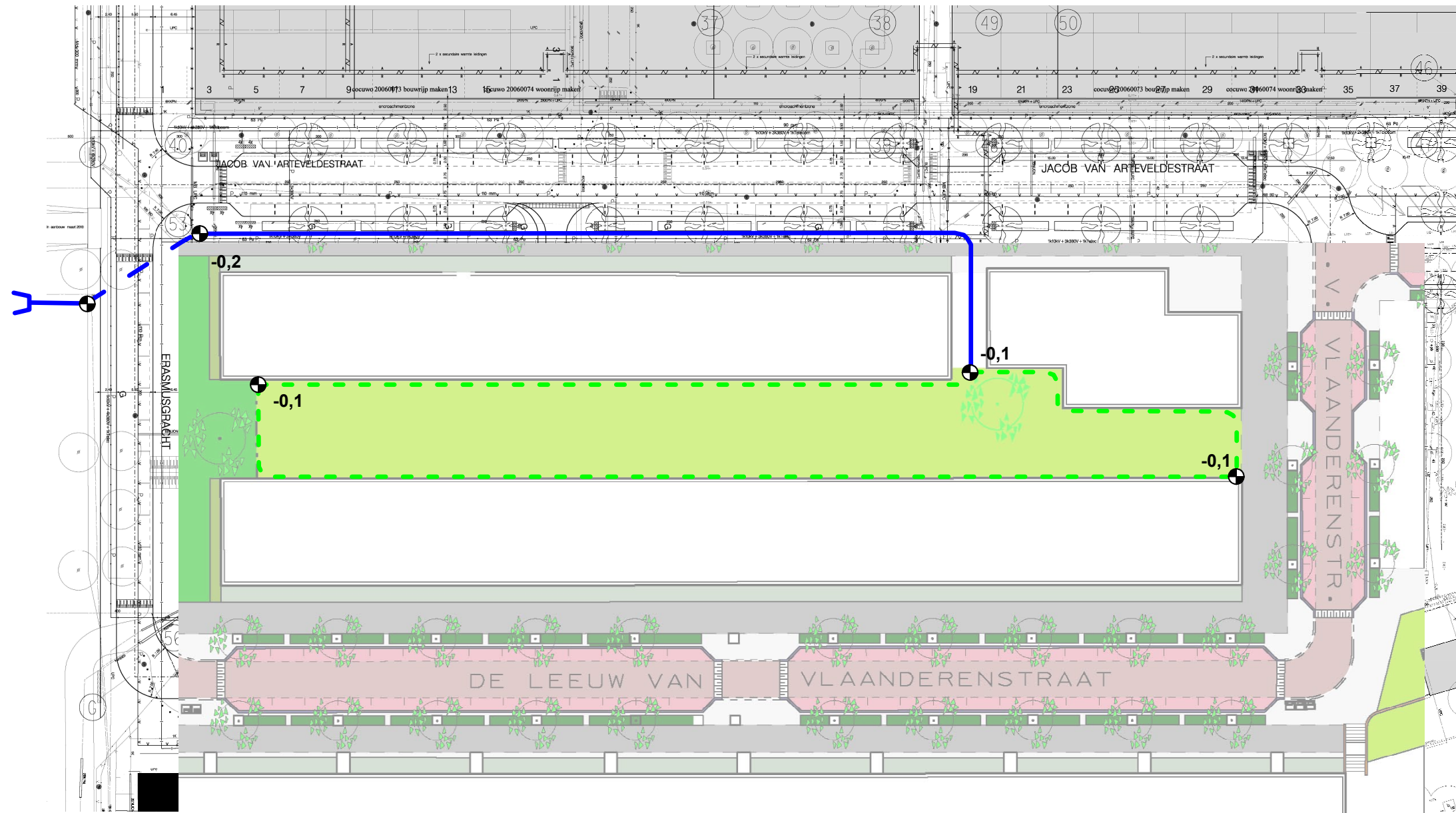
Het aanlegniveau van de drainage (b.o.b.) bedraagt ca. NAP -0,1 m, uitgaande van een ontwerpniveau van ca. NAP +0,8 m. De verzamelleiding die het drainagewater richting het open water afvoert heeft een aanlegniveau van NAP -0,1 m, waardoor het instelniveau van het drainagesysteem eveneens NAP -0,1 m bedraagt.

In de Appendix Drainage is de aanleg, het beheer en het onderhoud van een drainagesysteem beschreven.

5.6. Lozing en vergunningen

Het voorgestelde drainagesysteem loost op de Erasmusgracht ten zuiden van de locatie. Het lozingspunt van deze drain bevindt zich boven het open waterpeil (NAP -0,4 m) en loost daarmee onder vrij verval.

Voor de lozing van het drainagewater op de Erasmusgracht is contact opgenomen met Waternet. Wanneer de drainage op particulier terrein is gelegen en middels een gesloten verzamelleiding onder vrij verval kan worden geloosd is de voorziening niet vergunningsplichtig in het kader van de Waterwet. Voor de lozing van drainagewater dient wel contact opgenomen te worden met Waternet in verband met de waterkwaliteit.



LEGENDA

- Ringdrain, PVC min. Ø125mm
- Gesloten afvoerleiding, Ø160mm
- Gesloten afvoerleiding, Ø160mm
Diepte o.b.v. kabels en leidingen
- ▴ Uitstroomvoorziening
- Controle-/doorspuitput
-0,1 b.o.b. leiding

DRAINAGESCHETS HEMELWATERAFVOER BINNENTUIN

Zuidelijk Veld Fase 2 te Amsterdam

Opdr. : 1109-0024-001
Bijlage : 1

DRAINAGE

Structureel (te) hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot schade aan woningen, verhardingen en plantsoenen. Verbetering in de afvoer van grondwater is te realiseren door de aanleg van drainage.



Algemeen

De aanleg van het drainagesysteem en de grondwerkzaamheden dienen bij goede terreinomstandigheden en bij droog weer te gebeuren. Verdichtingen door bouwwerkzaamheden dienen te worden voorkomen, dan wel te worden opgeheven. Grond mag zich niet vermengen met drainage aanvulmateriaal. Alle putten en leidingen behorende bij het drainagesysteem dienen te worden ingemeten en aangegeven op een tekening zodat deze later kunnen worden teruggevonden in het terrein. De putten dienen bij voorkeur in de verharding door middel van een deksel opgenomen te worden.

Aanleg

Drainage kan worden aangebracht met behulp van een hydraulische graafmachine (HGM) of met een draineermachine. Een draineermachine is beschikbaar in kleine en grote (zware) capaciteit. De inzet is sterk afhankelijk van de diepte waarop de leiding moet worden aangebracht en de werkruimte die beschikbaar is.

Machinaal gelegde drainage kan worden omstort met drainzand, echter de sleufbreedte is veelal beperkt tot 30 cm. Op minder bereikbare plaatsen, langs gevels, bij kruisingen met kabels en leidingen en bij grotere gewenste sleufoppervlakten is de inzet van een HGM gewenst. Hierbij kan afhankelijk van de diepte en het grondverzet en de grootte van de HGM worden gekozen. Ook voor de eindafwerking van de putten en de afvoerleidingen wordt veelal een HGM ingezet.



Materiaalkeuze

Voor een duurzame ontwatering wordt voorgesteld geperforeerde PVC/PE drainage leidingen met polypropyleen (PP) omhulling toe te passen. Gangbare maten zijn Ø80/72 mm of Ø100/91 mm. Drains dienen in drainsleuven te worden aangelegd, gevuld met drainzand (minimaal 10 cm onder en rondom de drain), waarbij de sleuf bij voorkeur wordt aangevuld tot net onder het maaiveld. Labels van de geleverde materialen en korrelverdelingen voor het toe te passen aanvulmateriaal dienen gecontroleerd te worden. Daarnaast dient de drainage onder beperkt verhang te worden aangelegd.

Inspectie

De werking van het systeem dient na aanleg te worden gecontroleerd, bij voorkeur in een periode met hevige neerslag. Dit dient te gebeuren door middel van visuele inspectie van de ontwaterde objecten/terreindelen en daar de leidingen door doorspuiten/ zo mogelijk door te steken. Bij twijfel of schade zal de leiding gerepareerd of vervangen moeten worden.



Inspectie/doorspuitput

Onderhoud

In verband met periodiek onderhoud van het drainagesysteem worden inspectie-/ doorspuitputten (of doorspuitpunten) opgenomen. Controle op het functioneren en onderhoud kan plaatsvinden in de inspectie-/ doorspuitputten. De worden bij voorkeur aan maaiveld afgewerkt zodat eenvoudig controle en onderhoud kan worden gepleegd.

Door het inspoelen van siltdeeltjes is het mogelijk dat de capaciteit van de drainage af neemt. Geadviseerd wordt de drainage regelmatig te controleren en onderhoud uit te voeren. Na het eerste jaar kan worden volstaan met een halfjaarlijkse controle op werking en mate van vervuiling. Afhankelijk van de mate van vervuiling zal de drainage ca. 1 x per 2 à 3 jaar moeten worden doorgespoten. Hieronder valt ook het leegzuigen en / of schoonmaken van de verzamelputten en inspectie/ doorspuitputten. Indien van toepassing zullen keerkleppen, opzetstukken, eindbuizen en lozingspunten tenminste 1 keer per jaar moeten worden gecontroleerd.

Lozing en vergunningen

Wanneer het drainagewater onder vrij verval geloosd wordt is de voorziening niet vergunningsplichtig in het kader van de Grondwaterwet. Bij lozing op riolering of bij de kans op voorkomende hoge (piek) waterstanden op de watergang wordt vanuit de bedrijfszekerheid van het drainagesysteem (risico voor terugstroming), geadviseerd via een pomp te lozen.

Voor de lozing van drainagewater dient contact opgenomen te worden met de waterbeherende instantie, die eisen kan stellen aan de keuze van het lozingspunt, het debiet en de waterkwaliteit.



Inspectie/doorspuitput met pompput