

Project N201+

Waterhuishoudingsplan Aansluiting Fokkerweg op de A9

Definitief

Provincie Noord Holland
Projectbureau N201+

Grontmij Nederland B.V.
Alkmaar, 1 september 2009

Verantwoording

Titel : Project N201+

Subtitel : Waterhuishoudingsplan Aansluiting Fokkerweg op de A9

Projectnummer : 271887

Referentienummer : 313494

Revisie : 03

Datum : 1 september 2009

Auteur(s) : ir. J. Custers

E-mail adres : jolanda.custers@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ir. J. Haanstra

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : ir. M. de Jonge

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar
Postbus 214
1800 AE Alkmaar
T +31 72 547 57 57
F +31 72 547 57 50
noordwest@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel.....	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Huidig watersysteem.....	6
2.1	Watersysteem	6
2.2	Beleid Hoogheemraadschap Rijnland	7
3	Toekomstige situatie	8
3.1	Watersysteem	8
3.2	Beheer en onderhoud	10
3.3	Afvoer regenwater.....	10

Bijlage 1: Huidig wegtraject

Bijlage 2: Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland

Bijlage 3: Toekomstig wegtraject

Bijlage 4: Toetsing duikers

Bijlage 5: Inrichtingsschets Groene As Amsterdamse Bos

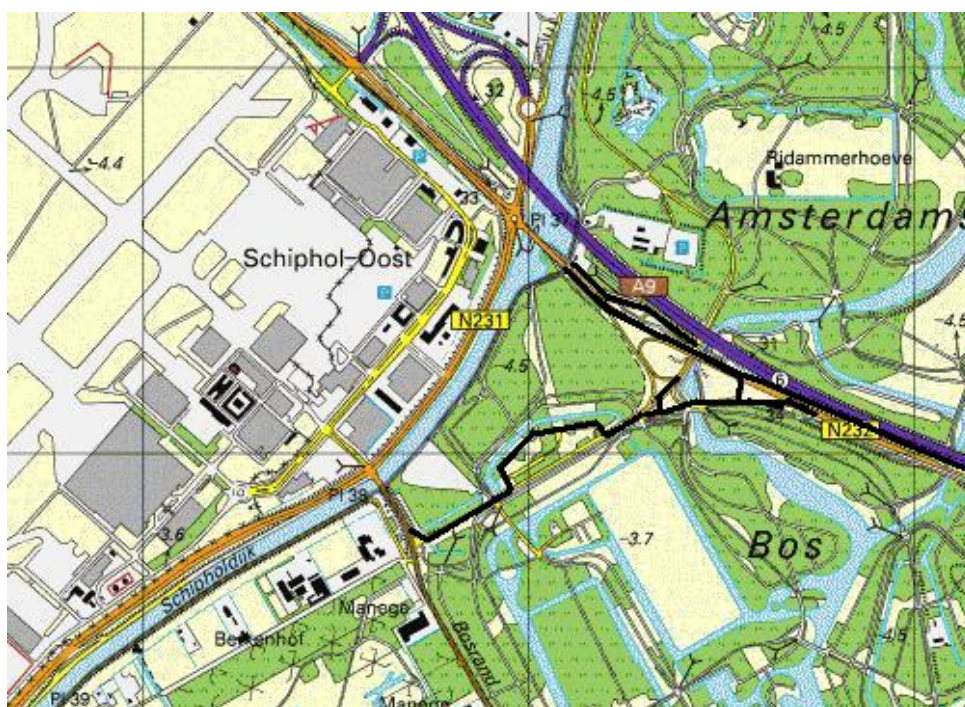
Bijlage 6: Wijze afvoer regenwater

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het gebied rond Schiphol, tussen Hoofddorp en Uithoorn is een aantal belangrijke ruimtelijke ontwikkelingen gaande. De huidige N201 is niet berekend op het huidige weggebruik en gaat de komende jaren, in fasen, op de schop. In samenhang met de omlegging en aanpassing van deze N201 worden tevens nieuwe bedrijventerreinen ontwikkeld. Het project N201 is onderverdeeld in een aantal deelprojecten. Voorliggend waterhuishoudingsplan heeft betrekking op het deelproject "Aansluiting A9" binnen de gemeente Amstelveen, waarbij de Fokkerweg een verbeterde aansluiting krijgt op de rijksweg A9. Hierin wordt ook de realisatie van de nieuwe busroute op het wegvak Bosrandweg-Nieuwe Meerdijk uitgewerkt.

In een eerder stadium zijn andere deelgebieden al uitgewerkt in 'Masterplan waterstructuur kwadrant Kruisweg, A4, Geniedijk en Aalsmeerderdijk', 'Waterstructuurplan N201 - Aansluitingen A4 en Beukenhorst Oost Oost', 'Water- en rioleringsplan Beukenhorst-Oost-Oost' en 'Waterhuishoudingsplan N201; Omlegging Schiphol-Rijk, en 'Waterhuishoudingsplan Fokkerweg 2x2 en aansluiting A9'. De uitwerking in het laatstgenoemde plan heeft zich beperkt tot het tracé in de gemeente Haarlemmermeer. Vanwege een scopewijziging in het Amstelveense deel en vanwege de geïntegreerde realisatie van de nieuwe busroute is hier dit waterhuishoudingsplan voor opgesteld. Het traject is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1. Traject nieuwe aansluiting Fokkerweg A9 (zwarte lijnen)

Bij de nieuwe aansluiting op de A9 en de realisatie van de busroute blijft de bestaande waterstructuur behouden. Wel neemt de verharding binnen het plangebied toe. Om ervoor te zorgen dat het watersysteem niet verslechtert, zijn aanvullende maatregelen nodig.

1.2 Doel

Het doel van dit waterhuishoudingsplan is het bereiken van een watersysteem waarbij voldoende waterberging en een waterstructuur wordt gecreëerd die voldoet aan de eisen van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De resultaten van het waterhuishoudingsplan zijn:

- Invulling geven aan de wateropgave veroorzaakt door de toename aan verharding, waarbij voldaan wordt aan de eisen van Rijnland;
- Een kwalitatief goed functionerend watersysteem (voldoende mogelijkheden voor doorstroming);
- Systeemkeuze en globale uitwerking hemelwaterafvoer;
- Overeenstemming over de nieuwe waterstructuur met het Hoogheemraadschap van Rijnland conform de watertoets. In het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken om een watertoetsproces te doorlopen bij alle waterhuishoudkundige plannen van rijk, provincie en gemeente. Met de watertoets vindt vroegtijdig afstemming plaats tussen de waterbeheerder, Rijnland en de initiatiefnemers.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige waterhuishouding en kort het beleid van Rijnland weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt de toekomstige situatie behandeld, waarbij wordt ingegaan op het watersysteem en de afvoer van regenwater

2 Huidig watersysteem

Het plangebied is gelegen in het Amsterdamse Bos ten oosten van de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder en ten zuiden van de A9. In bijlage 1 is het huidige wegtraject weergegeven. In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van het huidige watersysteem in de omgeving van het plangebied. Daarnaast worden de belangrijke randvoorwaarden uit het beleid van het Hoogheemraadschap van Rijnland aangegeven.

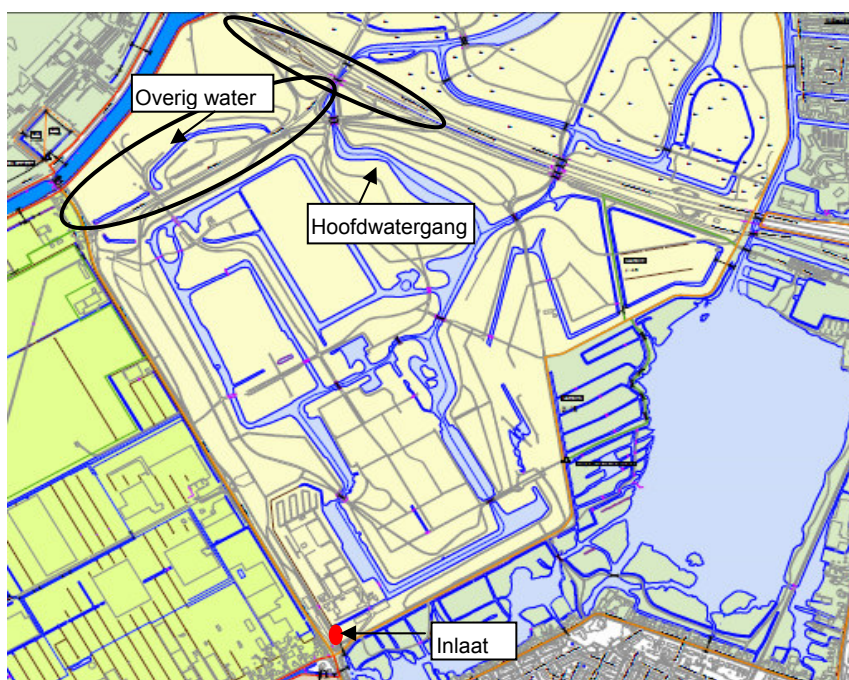
2.1 Watersysteem

Het plangebied ligt in het Amsterdamse Bos in peilvak GH-52.190.00. Dit peilvak heeft een vast peil van NAP -5,50 m. In figuur 2 is het watersysteem in de omgeving van het toekomstige wegtraject weergegeven. In het wegtracé liggen 3 vaste bruggen, 2 ronde duikers met een doorsnede van circa 1 m, en een ecoduike (duiker boven waterpeil).

Voor de aanvoer van water tijdens droge perioden en voor doorspoeling wordt ten zuiden van de planlocatie water ingelaten vanuit peilgebied GH-52.150.00 in de Buitendijksche Buitenveldersche Polder (zie figuur 2). Ten noorden van de A9, wordt op nog een aantal locaties water ingelaten.

De waterafvoer vanuit het plangebied vindt plaats in noordelijke richting, kruist onderdoor de A9 en ten noorden van de A9 wordt het water door gemaal Schiphoudijk uitgemalen op de Ringvaart van de Haarlemmerpolder.

Het watersysteem in het plangebied maakt geen onderdeel uit van de hoofdstructuur van Hoogheemraadschap van Rijnland. Het beheer en onderhoud ligt bij het Amsterdamse Bos. De watergangen vallen gedeeltelijk onder de categorie 'hoofdwatergang' en gedeeltelijk onder de categorie 'overig polderwater' (zie figuur 2 en bijlage 2 voor eisen aan deze categorieën).



Figuur 2. Watersysteem in de omgeving van het plangebied.

2.2 **Beleid Hoogheemraadschap Rijnland**

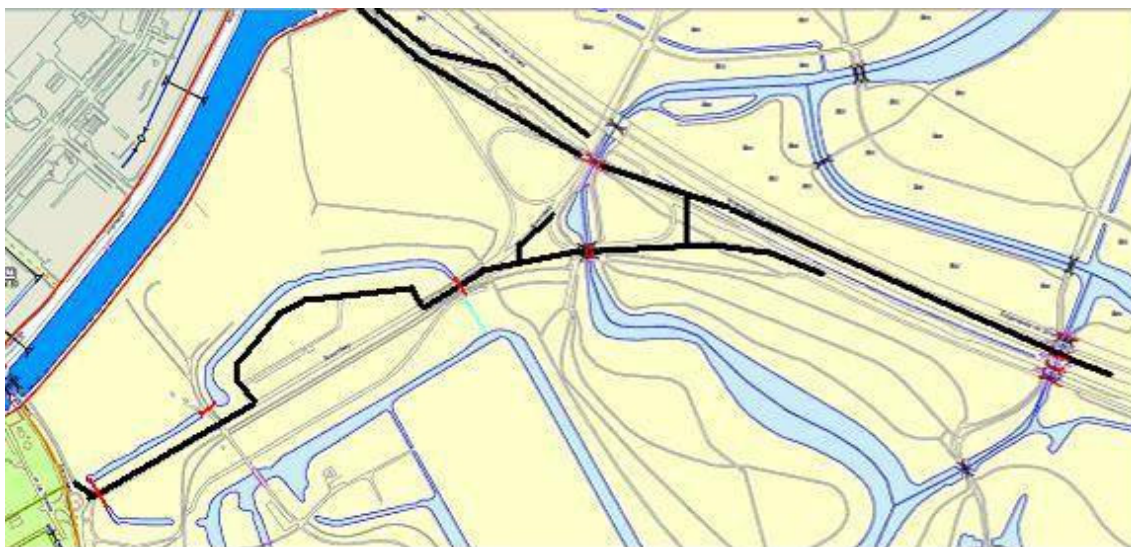
Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moet worden voldaan aan het beleid van Hoogheemraadschap Rijnland. Het algemeen beleid is weergegeven in het Waterbeheersplan. In de Keur 2006 en de Beleids- en Algemene regels 2009 is aangegeven aan welke eisen werken in de omgeving van waterkeringen, watergangen en andere waterstaatswerken moeten voldoen. Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste beleidsregels. In bijlage 2 zijn de volledige beleidsregels opgenomen zoals weergegeven in de 'Handreiking Watertoetsproces bij Rijnland' (Rijnland, december 2008).

- Dempingen in primaire oppervlaktewateren (hoofdwatertgangen) zijn niet toegestaan. Dempingen in overig water is alleen toegestaan als in het plangebied, dan wel zelfde peilgebied, 100% wordt gecompenseerd.
- Toename van het verharde oppervlak leidt ertoe dat het regenwater sneller dan in de huidige situatie naar het oppervlaktewater zal afstromen. Uitgangspunt is dat geen verslechtering van de huidige situatie plaats mag vinden. Dit betekent dat compenserende maatregelen nodig zijn. In Rijnlands beleid is vastgelegd dat 15% van de toename van verharding als 'functioneel' open water moet worden gerealiseerd. De compensatie moet in hetzelfde peilgebied plaatsvinden. 'Functioneel' houdt in dat het open water in open verbinding staat met het overige oppervlakte water binnen het watersysteem.
- Fasering: graven van water als compensatie voor dempingen of toename van verharding moet plaats vinden voor de demping en/of de realisatie van verhard oppervlak.
- Riolering: Voor het afkoppelen van regenwater van de riolering geldt de 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken (2003)' van de werkgroep Riolering West-Nederland als beleidsuitgangspunt. Het wegtracé valt onder de categorie 'matig verontreinigde oppervlakken'. Voor het afkoppelen van deze oppervlakken is een aanvullende zuiveringsvoorziening verplicht (zand- en slibafvang, bodempassage).

3 Toekomstige situatie

Er wordt een nieuwe oprit gemaakt op de A9 tussen de Ringvaart en het huidige benzineverkoopspunt. Dit betekent dat de Burgemeester Colijnweg zijn doorgaande functie naar de draaibrug verliest. Het is de bedoeling dat het doorgaande verkeer via de rijksweg A9 en de N201 gaat rijden. De Nieuwe Meerlaan zal geschikt gemaakt worden als de busroute Schiphol-Oost – Amstelveen. Het doorgaande verkeer kan ook van deze route gebruik maken. Deze route is niet bestemd voor vrachtverkeer.

In figuur 3 is het toekomstige wegtraject globaal weergegeven en in bijlage 3 het ontwerp van de weg. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de toekomstige waterstructuur, watercompensatie en afvoer van regenwater.



Figuur 3. Toekomstig wegtraject

3.1 Watersysteem

In de toekomstige situatie blijft het watersysteem in de directe omgeving van het nieuwe wegontwerp behouden (zie figuur 3). Er worden geen watergangen gedempt of verlegd. Het plangebied blijft deel uitmaken van peilgebied GH-52.190.00 met een vast peil van NAP -5,50m. Verder liggen in het wegtraject 2 duikers, 3 bruggen en een ecoduiker. Deze blijven behouden. De hydraulische capaciteit van de kunstwerken is bij een afvoerend oppervlak van maximaal 21 hectare en een maatgevende afvoercapaciteit van 15 m³/min/100 ha ruim voldoende. De maximaal berekende opstuwing is 2 mm waarbij uitgegaan is van een worst case scenario (maximaal afvoerend oppervlak en minimale doorsnede 800 mm). In bijlage 4 is de toetsing weergegeven.

Er is in de toekomstige situatie een toename van verhard oppervlak. Om de toekomstige situatie niet te verslechteren wordt 15% van de totale toename van het verhard oppervlak als waterberging gecompenseerd in het peilgebied.

Hierna volgt de verhardingsbalans en wordt ingegaan op de realisatie van de benodigde waterberging. Voor de inrichting van het nieuw te realiseren wateroppervlak worden inrichtingscriteria gegeven.

Verhardingsbalans

In tabel 1 zijn de verharde oppervlakken in de huidige en toekomstige situatie weergegeven. In bijlage 1 en 3 zijn de verharde oppervlakken van respectievelijk de huidige en toekomstige situatie op kaart aangegeven.

Tabel 1. Verhardingsoppervlakken huidige en toekomstige situatie

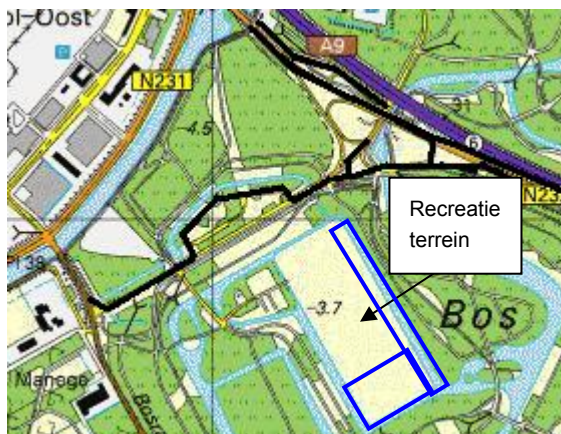
	eenheid	Oppervlak huidige Situatie	Oppervlak toe- komstige situatie	Toename oppervlak
Nieuwe Meerlaan				
hoofdrijbaan	m ²	6.789	9.248	2.460
middengeleiders	m ²	1.553	940	-613
fietspaden	m ²	748	513	-235
Burg. Colijnweg				
hoofdrijbaan	m ²	6.338	2.916	-3.422
parallelweg/fietspad	m ²	2.877	2.688	-189
kunstwerk	m ²	405	249	-156
Aansluiting A9 vanaf kunstwerk				
Aansluiting A9	m ²	2.061	5.866	3.805
TOTAAL	m ²	20.771	22.421	1.649

Het verhard oppervlak neemt toe met circa 1.649 m². Als gevolg hiervan wordt 247 m² (15%) water gegraven als waterberging.

Realisatie waterberging

De Gemeente Amsterdam is voornemens om in het kader van de realisatie van de Groene As, water in combinatie met natuur te realiseren binnen het Amsterdamse Bos. De Groene As verbindt grote en kleine natuurgebieden tussen Amstelland en Spaarnwoude met elkaar en maakt onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Met de ontwikkeling van natte natuur in het Amsterdamse Bos wordt een verbinding gerealiseerd tussen de Ringvaart van de Haarlemmermeer en de Amstelveense Poel aan de zuidzijde van het Amsterdamse bos.

Deze ontwikkeling wordt gerealiseerd op het bestaande recreatieterrein van het Amsterdamse Bos. Van het ca. 10 ha grote perceel zal de noordzijde als evenemententerrein ingericht worden (ca. 5,5 ha). Het overblijvende gebied aan de oost- en zuidzijde wordt ingericht als natte natuur (zie figuur 4). Hiervoor wordt water en plas-dras zones aangelegd. Het aan te leggen water bij het recreatieterrein maakt onderdeel uit van hetzelfde peilgebied als het wegtraject.



Figuur 4. Realisatie waterberging en natuur op het recreatieterrein in het Amsterdamse bos

Tussen de Provincie Noord-Holland en de gemeente Amsterdam wordt een contract opgesteld waarin wordt vastgelegd dat 247 m² water wordt aangelegd als compensatie voor de aansluiting naar de A9 en de realisatie van de busroute. Van belang is de garantie dat gegraven voordat de

toename aan verharding wordt aangelegd. Om deze reden zal de provincie, vooruitlopend op het project van de Groene As, zelf de 247 m² waterberging aanleggen in het plangebied van het recreatieterrein.

Inrichtingseisen waterberging

In bijlage 5 is een inrichtingsschets weergegeven van de realisatie van de waterberging in combinatie met natuur.

Bij de inrichting van het watersysteem moet worden voldaan aan de 'Keur en beleidsregels 2006' van Rijnland (zie bijlage 2).

De watergangen in het compensatiegebied vallen onder de categorie 'overig'. De duikers worden uitgevoerd als tenminste Ø 600 mm bij watergangen smaller dan 5 m en Ø 800 mm bij watergangen breder dan 5 m en hebben een lengte van maximaal 15 m. De inrichtingsschets zal door het Amsterdamse Bos, in overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland verder worden uitgewerkt, zodat deze voldoet aan de beleidsregels.

3.2 Beheer en onderhoud

In de directe omgeving van de weg verandert de inrichting van watergangen en eventuele beheer en onderhoudspaden niet. Het beheer en onderhoud kan daarom blijven plaatsvinden als in de huidige situatie en wordt uitgevoerd door de gemeente Amsterdam.

Voor het beheer en onderhoud van de geplande natte natuur en waterberging bij het recreatieterrein gelden de eisen van Hoogheemraadschap Rijnland zoals opgenomen in bijlage 2. In de verdere uitwerking zal in overleg met Hoogheemraadschap Rijnland een inrichting worden gerealiseerd waarbij goed onderhoud kan plaats vinden.

3.3 Afvoer regenwater

Voor het afkoppelen van regenwater geldt de 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken' (2003) van de werkgroep Riolerings West-Nederland als beleidsuitgangspunt. De weg valt onder de categorie matig verontreinigde oppervlakken. Voor het afkoppelen van deze oppervlakken is een aanvullende zuiveringsvoorziening verplicht (zand- en slibafvang, bodempassage).

Voor de afvoer van regenwater wordt bijna overal dezelfde wijze gehanteerd als in de huidige situatie. De regenwaterafvoer vindt voornamelijk plaats via de berm en greppels. Voor berinfiltratie ten behoeve van de wegafoer van run-off wordt door het Hoogheemraadschap van Rijnland een minimale breedte van 7 m tussen rand van de weg en de insteek op waterpeil geëist. Omdat overal de aanwezige watergangen op grotere afstand van de weg liggen of geen water aanwezig is, wordt hier overal aan voldaan.

Op hoger gelegen gedeelten van het wegtracé en daar waar gedeelten van de weg parallel lopen met de A9, wordt de wegafoer gedeeltelijk opgevangen in greppels en van daaruit geïnfiltreerd en/of afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem. Voor afvoer via een greppel voldoet een greppel met een bodembreedte van 0,5 m, diepte 0,5 m en talud 1:1,5. Voor de afmetingen van de duikers kan, uitgaande van de doorsnede van de huidige duikers bij de bestaande greppels, uit worden gegaan van Ø315 mm (maximale huidige afmeting).

Hieronder volgt voor de verschillende deeltrajecten een uitwerking van de wijze van afvoer van regenwater. De wijze van afvoeren is ook weergegeven in bijlage 6.

Afvoer regenwater Nieuw Meerweg/busroute

Voor de afvoer van regenwater wordt voor het deel langs de Nieuwe Meerweg (busroute) aangesloten op de huidige situatie. De afvoer vindt plaats via de berm of naastliggend groen.

Bij de bestaande brug bij de Nieuwe Meerlaan wordt het regenwater via kolken afgevoerd. Deze situatie blijft gehandhaafd.

Aansluiting A9 en Burgemeester Colijnweg ten oosten Nieuwe Meerlaan.

Voor de nieuwe invoegstrook op de A9 wordt aangesloten op de huidige hemelwaterafvoer van de A9. De hemelwaterafvoer vindt plaats via riolering in de middenberm, die via een afscheider aansluit op de watergangen ten noorden van de A9. Deze watergangen bevinden zich in hetzelfde peilgebied als waar de waterberging wordt gerealiseerd.

Tussen de A9 en de Burgemeester Colijnweg is in de huidige situatie een greppel aanwezig voor de afvoer van de Burgemeester Colijnweg. In de toekomstige situatie wordt een nieuwe greppel aangelegd tussen de A9 en de Burgemeester Colijnweg zodat de afvoer van regenwater vanaf de Burgemeester Colijnweg behouden blijft. De greppel is in de huidige situatie aan de westzijde verbonden met het oppervlaktewater door een lange duiker. In de toekomstige situatie kan dit niet blijven gehandhaafd. Er moet een nieuwe aansluiting Ø315 mm naar het oppervlaktewater worden aangelegd (zie bijlage 6).

Burgemeester Colijnweg en parallelweg ten westen Nieuwe Meerlaan

Voor de afwatering wordt aangesloten op de huidige situatie. De zuidzijde van de Burgemeester Colijnweg watert af via de berm. De noordzijde via greppels. Hierbij moeten nieuwe greppels en verbindingsduikers worden aangelegd. Voor de afvoer naar het oppervlaktewater moet, indien niet aanwezig of niet meer bruikbaar, een nieuwe verbinding worden gemaakt naar het oppervlaktewater, Ø315 mm.

Bij de bestaande brug van de Burgemeester Colijnweg wordt aangesloten op de huidige afwatering.

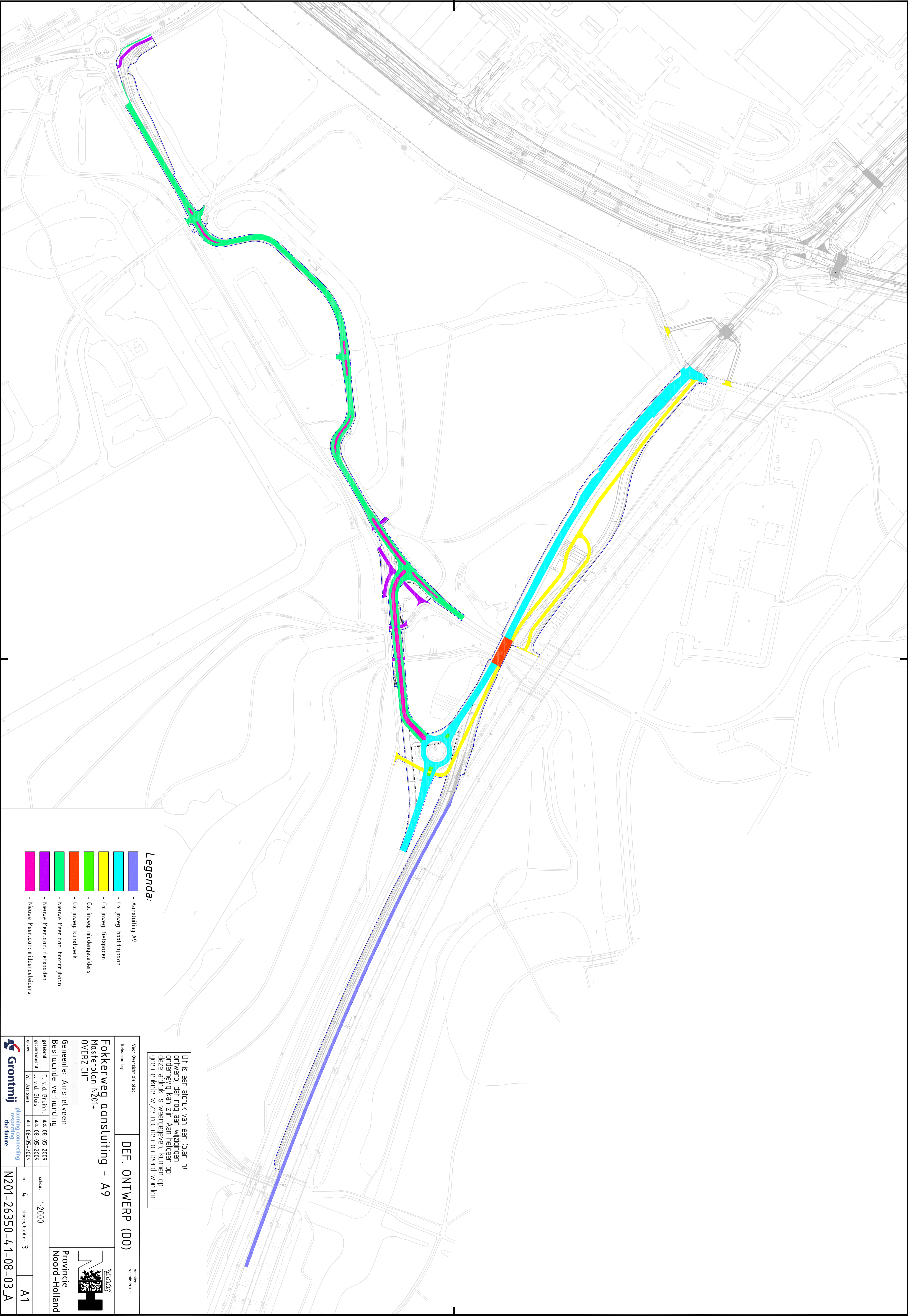
Beheer en onderhoud

De greppels en duikers voor de aansluiting van de greppels op het oppervlaktewater komen in beheer bij de wegbeheerder, de Provincie Noord-Holland.

Met bovenstaande wijze van afvoeren van regenwater wordt voldaan aan de Beslisboom Afkoppelen. Alleen wanneer de huidige afwatering van de bestaande bruggen direct naar oppervlaktewater plaats vindt, wordt hier niet voldaan aan de beslisboom. Omdat hier aangesloten wordt op het bestaande systeem en het om een klein oppervlak gaat, wordt er van uit gegaan dat dit geen negatief effect heeft op de waterkwaliteit.

Bijlage 1

Huidig wegtraject



Dit is een afdruk van een (plan in) ontwerp, dat nog aan wijzigingen onderhevig kan zijn. Aan hetgeen op deze afdruk is weergegeven, kunnen op geen enkele wijze rechten ontleend worden.

Legenda:

- Aansluiting A9
- Colijnweg: hoofdrijbaan
- Colijnweg: fietspaden
- Colijnweg: middengeleiders
- Colijnweg: kunstwerk
- Nieuwe Meerlaan: hoofdrijbaan
- Nieuwe Meerlaan: fietspaden
- Nieuwe Meerlaan: middengeleiders

Voor Overzicht zie blad:		DEF. ONTWERP (D0)		versie nr. 10000000	
Behorend bij:		Fokkerweg aansluiting - A9		Masterplan N201+	
		OVERZICHT			
Gemeente: Amstelveen		Bestaande verharding		Provincie Noord-Holland	
getekend T. v.d. Bruijn		dd. 08-05-2009		schaal 1:2000	
gecontroleerd J. v.d. Sluis		dd. 08-05-2009		in 4 bladen, blad nr. 3	
getekend W. Jansen		dd. 08-05-2009		A1	
 Grontmij		planting connecting the future		N201-26350-4-1-08-03_A	

Bijlage 2

Beleid Hoogheemraadschap Rijnland

Bijlage 1: Beleid Rijnland

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van het beleid van het Hoogheemraadschap van Rijnland¹. Voor een compleet overzicht wordt verwezen naar de Keur en beleidsregels 2006. Deze kunt u downloaden van onze website (www.rijnland.net) De hierna genoemde beleidsregels zijn strikt geformuleerd. In uitzonderlijke gevallen kan afwijking hiervan tot de mogelijkheden behoren in combinatie met het treffen van compenserende maatregelen.

Waterwerk Rijnland; waterbeheerplan 2006 - 2009

Op 1 maart 2006 heeft het algemeen bestuur van Rijnland een nieuw waterbeheerplan, "Waterwerk Rijnland" vastgesteld. In dit plan geeft Rijnland aan wat zijn ambities voor de komende planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. De ambities en maatregelen richten zich op het waarborgen van de veiligheid, het verder verbeteren van het beheer en de inrichting van het waterhuishoudkundig systeem en het verbeteren van de waterkwaliteit. De verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en heviger buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelrijzing. De maatregelen in "Waterwerk Rijnland" bereiden het beheergebied de komende jaren voor op deze ontwikkelingen.

Rijnland is op meerdere manieren bezig om bovenstaande ambities te verwezenlijken. Enerzijds wordt bekeken of het huidige watersysteem aan de eisen voldoet en rekeninghoudend met klimaatverandering, zeespiegelstijging en bodemdaling ook blijft voldoen. Zo nodig worden maatregelen uitgevoerd als dat niet het geval is (op orde krijgen). Anderzijds wordt er voor gezorgd dat bij veranderingen in het watersysteem als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen het watersysteem blijft voldoen (op orde houden).

Keur en Beleidsregels 2006

De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor waterkeringen (o.a. duinen, dijken en kaden), watergangen (o.a. kanalen, rivieren, sloten, beken) en andere waterstaatswerken (o.a. bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen). De keur en beleidsregels 2006 maken het mogelijk dat het Hoogheemraadschap van Rijnland haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. Er kan een ontheffing van de in de Keur vastgelegde gebods- en verbodsbepalingen worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als Rijnland daarin toestemt wordt dat geregeld in een Keurvergunning. In de beleidsregels die bij de Keur horen is het beleid van Rijnland nader uitgewerkt.

Dempen

Dempingen in primaire oppervlaktewateren (hoofdwatertgangen) zijn niet toegestaan.

Het dempen van overige wateren is in principe slechts toegestaan als (bij voorkeur in de directe nabijheid) in hetzelfde peilgebied 100% wordt gecompenseerd. Het is hierbij van belang dat er geen waterbergingstekort ontstaat. Daarom moet de compensatie gerealiseerd zijn voordat gedempt wordt.

Waterberging

Toename van het verharde oppervlak leidt ertoe dat het regenwater sneller dan in de huidige situatie naar het oppervlaktewater zal afstromen. Om problemen niet op de omgeving af te wentelen, is voldoende bergingscapaciteit binnen het watersysteem nodig. Uitgangspunt hierbij is: geen verslechtering van de huidige situatie. Dit betekent dat de toename van verharding moet worden gecompenseerd door extra open water te graven. De toename van verharding is vergunningplichtig. In Rijnlands beleid is vastgelegd dat 15% van de toename van verharding als 'functioneel' open water moet worden gerealiseerd. De compensatie moet in hetzelfde peilgebied plaatsvinden. Functioneel houdt in dat het open water in open verbinding staat met het overige oppervlakte water binnen het watersysteem. Siervijvers zonder verbinding met het oppervlakte water vallen hier niet onder. Het open water dient bij voorkeur zonder duikerverbindingen te worden gerealiseerd. Wij zien het liefst dat een watergang in de directe nabijheid van het plangebied wordt verbreedt. Voorwaarde is dat de waterberging is gerealiseerd voordat er sprake is van een toename van de verharding, zodat het watersysteem altijd op orde is (eerst open water graven dan verharderen). **(Zie ook bijlage 2: compenserende maatregelen).** Bij hevige regen kan het water in de watergangen tijdelijk stijgen. Bij ontwikkelingen moet men hiermee rekening houden. De peilstijging in het watersysteem mag na de 'ingreep' in het gebied niet toenemen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.

NB. Gedraineerde onverharde oppervlakken worden niet gezien als verhard oppervlak.

¹ Wanneer in de tekst wordt gesproken over primaire watergangen/ oppervlaktewateren wordt hetzelfde bedoeld als wanneer wordt gesproken over hoofdwatertgangen.

Oppervlaktewaterpeil

Het oorspronkelijk waterpeil (zoals vastgelegd in het peilbesluit) mag in principe niet veranderen.

Invoering van een alternatief peil kan uitsluitend in goed overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland plaatsvinden. Veranderen van het peil ten opzichte van de oorspronkelijke situatie kan veel negatieve gevolgen hebben voor de omgeving. In bijzondere situaties kan Rijnland een alternatief peil instellen, met name wanneer het alternatieve peil ook positieve gevolgen heeft voor de waterhuishouding in de omgeving. Een peilwijziging dient daarom goed te worden onderbouwd. Aangetoond moet worden dat de peilwijziging geen negatieve effecten heeft op de omgeving. Een peilaanpassing is vergunningplichtig. In sommige gevallen is het noodzakelijk het peilbesluit te wijzigen.

Nieuwe watergangen

- Een aaneengesloten watersysteem: doorstroombaar/ doorspoelbaar, dus **geen doodlopende waterlopen**.
- Afmetingen nieuwe watergangen:

Parameter	overige watergangen	primaire watergangen
minimale waterdiepte	0,50 m	1,00 m
Aanlegdiepte	0,60 m	1,10 m
minimaal talud	1:3	1:3
minimale bodembreedte	0,50 m	0,50 m
minimale breedte	4,10	7,10

Beschoeiingen

Watergang	Activiteit	Richtlijn
Bestaande watergang	Vervangen bestaande beschoeiing	- Aanleg Natuurvriendelijke Oever wordt gestimuleerd - Vervanging beschoeiing toegestaan
Bestaande watergang	Aanbrengen nieuwe beschoeiing (met als doel stabiliteit van de oever te garanderen)	- Aanleg NVO wordt gestimuleerd - Verhard en oever toegestaan
Bestaande watergang	Aanbrengen nieuwe beschoeiing (overig)	- Maximaal 10% van de oever mag worden beschoeid (per 250 m oeverlengte)
Bestaande watergang met natuurvriendelijke oever	Aanbrengen nieuwe beschoeiing	- Beschoeien niet toegestaan - Toegestaan wanneer afdoende wordt gecompenseerd
Bestaande watergang met natuurvriendelijke oever	Aanbrengen vooroeververdediging /onderwaterbeschoeiing ter behoud van natuurvriendelijke oever	Toegestaan onder voorwaarde dat de natuurvriendelijke oever blijft voldoen aan de minimale eisen die zijn opgenomen in de handreiking natuurvriendelijke oevers
Nieuwe watergang	Aanbrengen nieuwe beschoeiing	Beschoeien niet toegestaan, richtlijn talud 1:3

Natuurvriendelijke oevers (nvo)

Bij de aanleg van oppervlaktewateren en de herinrichting van bestaande oevers dienen de oevers natuurvriendelijk te worden ingericht. Als randvoorwaarde wordt geëist dat indien mogelijk taluds, zowel boven als onder water, minimaal 1:3 dienen te bedragen. De overige inrichtingseisen verschillen per watertype en de factoren die de inrichting bepalen zijn per gebied verschillend. De keuze voor de inrichting van natuurvriendelijke oevers zal daarom in overleg met Rijnland moeten worden bepaald. Als basis hiervoor dient de "Handreiking natuurvriendelijke oevers".

Woonboten

- Onder woonboten dient t.o.v. de ingreepmaat minimaal 0,30 m water aanwezig te zijn.
- Woonboten moeten mee kunnen bewegen met het waterpeil.
- In oppervlakte wateren smaller dan 10 m (gemeten op de waterlijn) zijn geen woonboten toegestaan.
- De breedte van een woonboot (inclusief omloopsteigers) mag in een oppervlaktewater maximaal 7 m bedragen en maximaal 1/3 van de breedte (gemeten op de waterlijn op de locatie waar de woonboot komt te liggen) van een oppervlaktewater mag in beslag worden genomen door woonboten (inclusief omloopsteigers).
- Woonbooteigenaren zijn verplicht op aanwijzing van Rijnland de woonboot tijdelijk te verplaatsen.
- Betonnen bakconstructies mogen niet in het beoordelingsprofiel van een kade worden aangelegd.

Duikers:

in hoofdwatervangsten

- In hoofdwatervangsten moet via een doorstroomberekening aangetoond worden dat een kunstwerk geen belemmering is voor de wateraanvoer en -afvoer. Dit heeft tot gevolg dat in hoofdwatervangsten meestal sprake zal zijn van bruggen of brugduikers. Om onderhoud uit te kunnen voeren moeten brugduikers doorvaarbaar zijn.

in overige watervangsten

- **Lengte:** maximaal 15 m (uitgezonderd. regionale wegen).
- **Aantal:**
 - o Oeverlengte ≤ 25 m: maximaal 1 dam met duiker per kadastraal perceel.
 - o Oeverlengte > 25 m: per aanvraag wordt het aantal dammen met duiker beoordeeld.
- **Doorsnee:**
 - o Min. breedte watervang smaller dan 5 m: 600 mm (rechthoekig 500x500 mm²).
 - o Min. breedte watervang breder dan 5 m: 800 mm (rechthoekig 700x700 mm²).

algemeen:

- o Uiteinden min. 20 cm buiten de oever.
- o Het bergend wateroppervlak dat door het kunstwerk in beslag wordt genomen dient gecompenseerd te worden.
- o Op basis van het dempingenbeleid zijn in primaire oppervlaktewateren geen dempingen en dus geen dammen met duikers toegestaan.
- o Bob (binnen onderkant buis) max. 10 cm boven de onderwaterbodem.
- o In de duiker moet altijd min. 20 cm lucht boven het water aanwezig zijn.

Kabels en leidingen

Bij de aanleg van kabels en leidingen onder oppervlaktewateren en kunstwerken moeten de volgende minimale diepteliggingen/gronddekkingen worden toegepast:

type watervang	minimale diepteligging kabels en leidingen t.o.v. ingreepmaat	minimale gronddekking indien werkelijke diepte > ingreepmaat
overige oppervlaktewateren	1,30 m	0,50 m
primaire oppervlaktewateren	2,00 m	0,50 m

Onderhoud

In principe vindt onderhoud plaats vanaf de kant. Indien onderhoud vanaf de kant niet mogelijk is dan kan onder bepaalde voorwaarden onderhoud vanaf het water plaatsvinden. Hieronder zijn de voorwaarden voor beide vormen van onderhoud uitgeschreven.

Beschermingszone langs watervangsten voor onderhoud vanaf de kant

- Primaire watervangsten: een strook van 5 m, gemeten vanaf de insteek tot een hoogte van min. 4 m t.o.v. maaiveld moet vrijgehouden worden voor onderhoud en inspectie.
- Overige watervangsten: een strook van 2 m, gemeten vanaf de insteek tot een hoogte van min. 4 m t.o.v. maaiveld moet vrijgehouden worden voor onderhoud en inspectie.
- Wegmeubilair zoals banken, prullenbakken en lantarenpalen op onderlinge afstanden van min. 10 m.
- Indien door het plaatsen van een kunstwerk in, over of nabij een watervang er geen onderhoud van het water mogelijk is, moeten aanvullende voorzieningen worden getroffen (bijvoorbeeld het aanleggen van een locatie waar een onderhoudsboot te water kan worden gelaten).

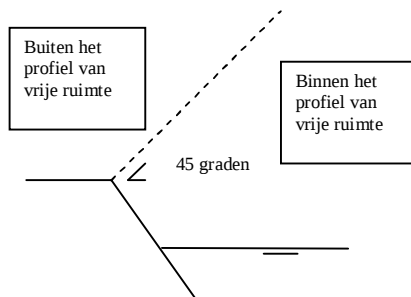
Onderhoud vanaf het water

- Onderhoud vanaf de kant is niet mogelijk
- Watervang moet toegankelijk zijn voor inspectie
- Bij hindernissen in de watervang dienen er voldoende tewaterlaatplaatsen voor een onderhoudsboot aanwezig te zijn.
- De vrije lengte (dus zonder obstakels in de watervang, zoals duikers) is minimaal 250 m.
- Min. breedte watervang op de waterlijn 6 m.
- Min. diepte watervang 0,75 m (gemeten t.o.v. winterpeil).
- De minimale doorvaarthoogte van bruggen / vaarduikers is 1,25 meter t.o.v. zomerpeil.
- De minimale breedte van bruggen / vaarduikers is 2,00 meter op de waterlijn.

Overkluizingen (bijvoorbeeld steigers)

Volledige overkluizingen (bruggen, duikerbruggen etc.) waarbij het oppervlaktewater over de gehele breedte wordt afgedekt, worden alleen toegestaan indien deze haaks op de waterlijn geplaatst zijn en een duidelijke verkeersfunctie hebben. De afmetingen waaraan moet worden voldaan dienen in onderling overleg met Rijnland te worden bepaald.

Het profiel van vrije ruimte is de ruimte welke vrij moet worden gehouden van objecten. Het profiel van vrije ruimte wordt begrensd door een lijn van 45 graden vanuit de insteek (Zie tekening).



Alle overkluizingen die **buiten** het profiel van vrije ruimte vallen dienen, voor wat betreft de voorwaarden waterkwaliteit en ecologie, per geval door Rijnland beoordeeld te worden.

Alle overkluizingen die **binnen** het profiel van vrije ruimte vallen moeten voldoen aan onderstaande eisen.

- Voor aan oppervlaktewater grenzende kadastrale percelen met een oeverlengte ≤ 25 m geldt dat per kadastraal perceel maximaal één overkluizing mag worden aangebracht.
- Indien oeverlengte > 25 m, dan geldt dat per aanvraag wordt beoordeeld hoeveel overkluizingen mogen worden aangelegd.
- Per overkluizing moet worden voldaan aan de in de tabel aangegeven afmetingen (gemeten op de waterlijn, t.o.v. winterpeil):

Breedte* oppervlaktewater	Maximale breedte overkluizing (gemeten haaks op de waterlijn)	Maximale lengte overkluizing (gemeten langs de waterlijn)	Maximaal oppervlak overkluizing
< 3 m	niet toegestaan		
$>= 3$ m en < 10 m	1/10 v.d. breedte van het oppervlaktewater	Maximaal de helft van de lengte van het perceel met een maximum van 5 m	n.v.t.
$>= 10$ m en < 20 m	Idem	Idem	5 m ²
$>= 20$ m en < 50 m	Idem	Idem	10 m ²
$>= 50$ m	Idem	Idem	15 m ²
> 100 m	Concrete voorwaarden t.a.v. de waterkwaliteit in brede oppervlaktewateren (meren en plassen) kunnen voor overkluizingen vooralsnog niet worden gegeven. Het aanbrengen van overkluizingen in deze wateren dient dan ook in overleg met Rijnland te gebeuren (vergunningplicht blijft in stand).		

Eigenaren van vlonders en steigers zijn verplicht op aanwijzing van Rijnland deze werken tijdelijk te verplaatsen of te verwijderen ten behoeve van het verrichten van noodzakelijk groot onderhoud.

Vlonders en steigers mogen niet vast aan de oeeverdediging worden verbonden.

Waterkeringen

Het is verboden in, op of onder de waterkering werkzaamheden te verrichten (zie Keur art. 12 en 13). In sommige gevallen is een ontheffing mogelijk.

De waterkering is ingedeeld in drie zones: kernzone, beschermingszone en buitenbeschermingszone. In de eerdere genoemde keur wordt aangegeven voor welke activiteiten in deze zones geboden en verboden gelden.

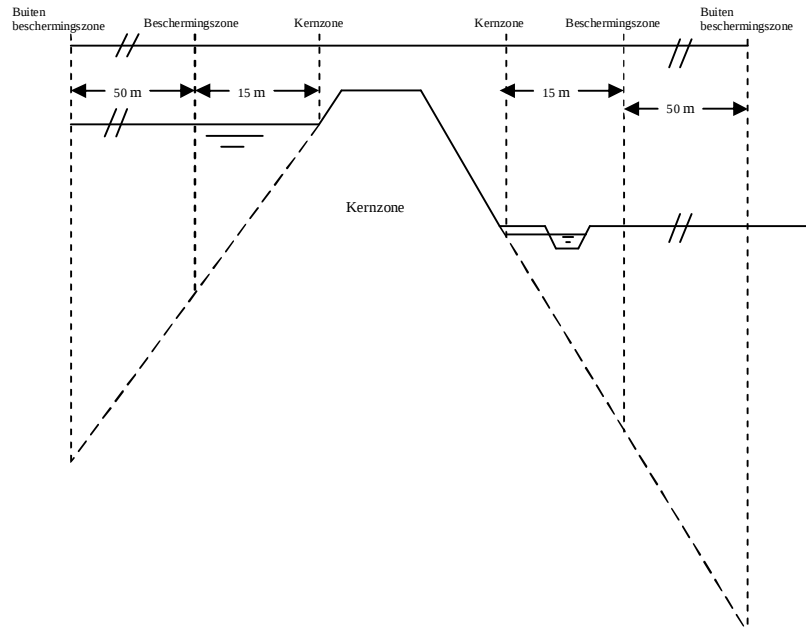
Onderscheid moet gemaakt worden in primaire en regionale keringen.

Primaire keringen

Voor de primaire keringen staan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden in het waterkeringsbeheerplan van Rijnland. De ligging van de kern-, beschermings- en buitenbeschermingszone zijn vastgelegd in de legger.

Regionale keringen

De voorwaarden voor de regionale keringen staan in de “Beleidsregels regionale keringen”. De legger voor de regionale keringen is nog niet gereed. Totdat de legger voor regionale keringen is vastgesteld, geldt het beoordelingsprofiel als kernzone, zie tekening.



Figuur 1 Leggerzones regionale keringen

De afmetingen van het beoordelingsprofiel zijn uit onderstaande tabel af te leiden:

	Kruinbreedte (groene kade)	Kruinbreedte (kade met verharding)	Binnentalud	Buitentalud
Polderpeil/ kerende hoogte:				
tot NAP -1,6 m / 1,0 m	1,5 m	1,0 m + verharding	1:3	1:1,5
tot NAP -2,6 m / 2,0 m	2,0 m	1,5 m + verharding	1:3	1:1,5
tot NAP -3,6 m / 3,0 m	3,0 m	1,5 m + verharding	1:4	1:1,5
tot NAP -4,6 m / 4,0 m	5,0 m	2,0 m + verharding	1,4	1:1,5
dieper dan NAP -4,6 m	6,0 m	3,0 m + verharding	1:4	1:1,5

Riolering

In het algemeen geldt ten aanzien van riolering dat afstemming met het Gemeentelijke Rioleringsplan (GRP) noodzakelijk is. In dat plan staat de gemeentelijke strategie en het beleid voor riolering.

Rijnland stimuleert het afkoppelen van verharde oppervlakken. Dit draagt bij aan de doelstellingen zoals die zijn gesteld in het Waterbeheer 21^{ste} eeuw (vasthouden – bergen – afvoeren).

Uitgangspunt bij de aanleg van een nieuw rioolstelsel is een verbeterd gescheiden stelsel, waarbij tenminste 60% van het verhard oppervlak op verantwoorde wijze wordt afgekoppeld. Om de kans op foutieve aansluitingen van afvalwaterstromen te voorkomen, moet bij de afkoppeling van verhard oppervlak worden gestreefd naar het zichtbaar houden van de regenwaterstromen, bijvoorbeeld door toepassing van goten op maaiveldniveau. Bij bestaande rioolstelsels dient tenminste 25% te worden afgekoppeld.

Voor het afkoppelen van verharding geldt de “Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken” (2003) van de Werkgroep Riolering West-Nederland als beleidsuitgangspunt. Voor deze beslisboom is de kwaliteit van afstromend regenwater van verschillende oppervlakken onderzocht en op basis van deze metingen zijn de verharde oppervlakken opgedeeld in de drie categorieën:

- Licht verontreinigd: het regenwater van daken en gevels mag direct afgekoppeld worden, mits er geen zinken dakgoten aanwezig zijn en er geen excessieve toepassing van lood en koper plaats vindt. Indien er wel (veel) gebruik is gemaakt van deze materialen dienen deze materialen te worden vervangen of behandeld (gecoat). Als dit niet gebeurt, mag er niet worden afgekoppeld. Voor licht verontreinigde oppervlakken, zoals vrijliggende langzaamverkeerspaden en schoolpleinen, is afkoppelen toegestaan.
- Matig verontreinigd: voor deze oppervlakken (onder andere wijkontsluitingswegen en doorgaande wegen, parkeerterreinen, woonerven en winkelstraten) is afkoppelen toegestaan. Hierbij is het aanleggen van aanvullende zuiveringstechnieken (zand- en slibafvang, bodempassage) echter wel verplicht. Bij parkeerterreinen met een hoge wisselfrequentie en parkeerterreinen voor vrachtwagens is verder het aanbrengen van een olieafscheider verplicht.
- (Zwaar) verontreinigde oppervlakken: bedrijfsterreinen, busstations, marktplaatsen en trambanen mogen niet worden afgekoppeld. Deze oppervlakken dienen op een verbeterd gescheiden stelsel of gelijkwaardige voorziening te worden aangesloten.

Als conform de Beslisboom wordt afgekoppeld, kan voor de lozing worden volstaan met een melding, er is dan geen vergunning nodig.

Bij het afkoppelen dient voldoende en voldoende ruim oppervlaktewater aanwezig te zijn om het af te koppelen hemelwater te kunnen verwerken. Alternatieven voor het afvoeren naar oppervlaktewater zijn infiltreren of eventueel hergebruik van hemelwater.

Duurzaam Bouwen

- Beperking diffuse bronnen/lozingen:
Volgens de uitgangspunten zoals onder andere vastgelegd in de Nationale Pakketten Duurzame Stedenbouw en Duurzaam Bouwen moet het gebruik van duurzame bouwmaterialen bij nieuwbouw- en verbouwactiviteiten worden gestimuleerd, teneinde een duurzame stedelijke ontwikkeling te kunnen waarborgen. In relatie tot de waterkwaliteit moet de toepassing van uitloogbare bouwmaterialen - zoals koper, zink en lood - voor dakbedekking, gevelbekleding, regenwaterafvoer, drinkwaterleidingen of straatmeubilair worden vermeden.
- Het gebruik van bestrijdingsmiddelen en bemesting bij het beheer en onderhoud van (openbare)groenvoorzieningen moet worden voorkomen.
- Het gebruik van geïmpregneerd hout in oppervlaktewater zien wij als een lozing waarvoor een vergunning is vereist.
- Indien gebruik wordt gemaakt van tropisch hardhout adviseren wij u het gebruik van duurzaam geteeld hout met het FSC-keurmerk.

Bijlage 2: Compenserende maatregelen

(Meer uitgebreide regels ten aanzien van dempingen en compenserende maatregelen zijn vastgelegd in de Nota dempingen en verhard oppervlak).

Het nemen van compenserende maatregelen bij uitbreiding van het verhard oppervlak is verplicht. Maatregelen dienen met name gericht te zijn op het creëren van voldoende bergend vermogen en afvoercapaciteit van het watersysteem. De maatregelen, zoals vasthouden en bergen, mogen in principe geen negatieve invloed hebben op de waterkwaliteit.

Concreet dienen de volgende compenserende maatregelen te worden genomen:

- **Voor afzonderlijke projecten met een te verhard oppervlak kleiner dan 500 m² is geen compensatie vereist, tenzij:**
 - sprake is van meerdere te ontwikkelen min of meer aaneengesloten bouwplannen die bij elkaar groter zijn dan 500 m²;
 - het nieuw aan te leggen verhard oppervlak meer dan 10% van het oppervlak van het peilvak (waarin betreffend verhard oppervlak wordt aangelegd) beslaat;
 - het betreffende watersysteem de toename van de piekafvoer a.g.v. uitbreidingen van het verhard oppervlak met minder dan 500 m² niet kan verwerken.

Vanwege de ondergrens van 500 m² bestaat de kans dat het verhard oppervlak sluipenderwijs toeneemt zonder dat er gecompenseerd wordt. Om dit te voorkomen zal worden beoordeeld of er sprake is van een individueel project of van meerdere te ontwikkelen min of meer aaneengesloten bouwplannen cq. projecten.

Voor zeer kleine watersystemen (< 5.000 m²), maar ook voor slecht functionerende watersystemen, kan elke uitbreiding van verhard oppervlak al te veel zijn. In deze situaties dient per geval beoordeeld te worden wat mogelijk is, conform het waterneutraal bouwen principe.

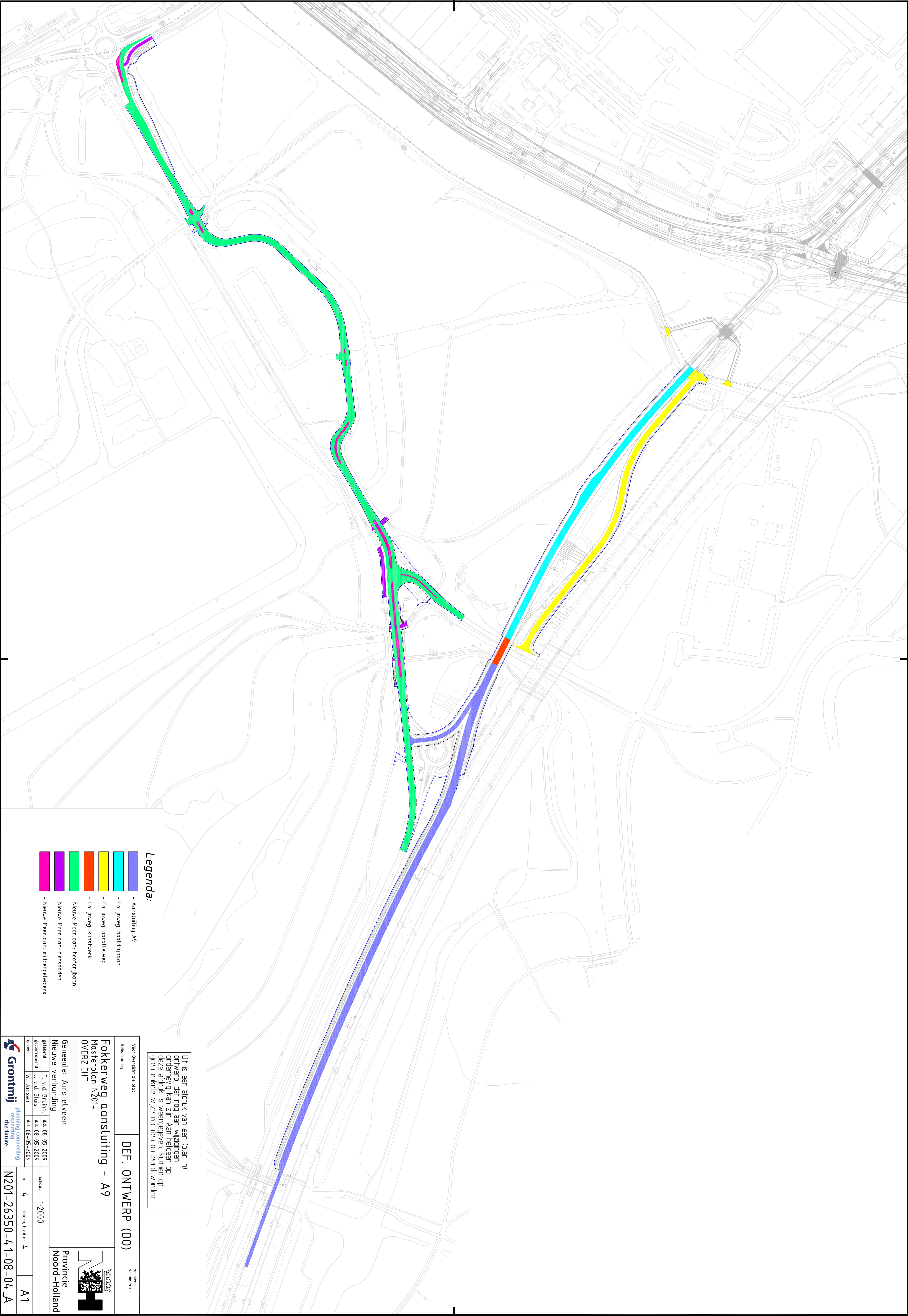
- **Indien een initiatiefnemer meer dan 500 m² maar minder dan 10.000 m² verhard oppervlak wil aanleggen, dient de initiatiefnemer minimaal 15% van het nieuw aan te leggen verhard oppervlak te reserveren voor extra open water (de zogenaamde 15% regel).**

De initiatiefnemer kan Rijnland vragen om op zijn kosten (initiatiefnemer) het werkelijk benodigd oppervlak te (laten) berekenen.
- **Indien een initiatiefnemer meer dan 10.000 m² verhard oppervlak wil aanleggen is maatwerk noodzakelijk om de vereiste compensatie te kunnen bepalen. Uitgangspunt hierbij is dat de aanleg van verhard oppervlak geen negatieve gevolgen mag hebben op het watersysteem. De berekeningsmethodiek is op te vragen bij Rijnland. Concreet betekent dit dat:**
 - De waterafvoer uit het watersysteem waarin het aan te leggen verhard oppervlak is gelegen in principe niet mag toenemen ten opzichte van de uitgangssituatie.
De extra waterafvoer die ontstaat dient zoveel als mogelijk is het gebied te worden geborgen, bijvoorbeeld door de aanleg van extra open water.
 - Het oorspronkelijk waterpeil (zoals vastgelegd in het peilbesluit) mag in principe niet veranderen.
Veranderen van het peil ten opzichte van de oorspronkelijke situatie kan veel negatieve gevolgen hebben voor de omgeving. In bijzondere situaties kan Rijnland een alternatief peil instellen, met name wanneer het alternatieve peil ook positieve gevolgen heeft voor de waterhuishouding en de omgeving.

De 15 % regel blijft voor de boezem van toepassing indien het verhard oppervlak in de boezem met meer dan 10.000 m² wordt uitgebreid. Dit volgt uit de Nota Waterneutraal bouwen waarin de effecten en de te nemen maatregelen ingeval van grote uitbreidingsplannen al zijn doorgerekend.

Bijlage 3

Toekomstig wegtraject



Dit is een afdruk van een (plan in) ontwerp, dat nog aan wijzigingen onderhevig kan zijn. Aan hetgeen op deze afdruk is weergegeven, kunnen op geen enkele wijze rechten ontleend worden.

- Legenda:**
- Aansluiting A9
 - Colijnweg: hoofdrijbaan
 - Colijnweg: parallelweg
 - Colijnweg: kunstwerk
 - Nieuwe Meerlaan: hoofdrijbaan
 - Nieuwe Meerlaan: fietspaden
 - Nieuwe Meerlaan: middengangeleiders

Voor Overzicht zie blad:		DEF. ONTWERP (D0)		versie nr. 1020000000	
Behorend bij:					
Fokkerweg aansluiting - A9					
Masterplan N201+					
OVERZICHT					
Gemeente: Amstelveen				Provincie Noord-Holland	
Nieuwe verharding					
getekend	T. v.d. Bruijn	dd.	08-05-2009	schaal	1:2000
gecontroleerd	J. v.d. Sluis	dd.	08-05-2009		
gezien	W. Jansen	dd.	08-05-2009	in	4
				bladen, blad nr.	4
					A1
 Grontmij		planting connecting the future		N201-26350-4-1-08-04_A	

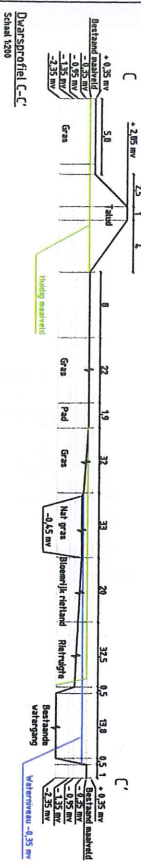
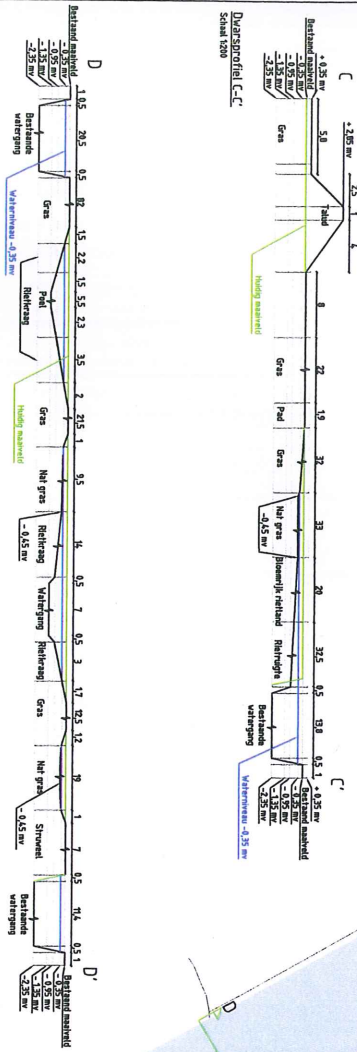
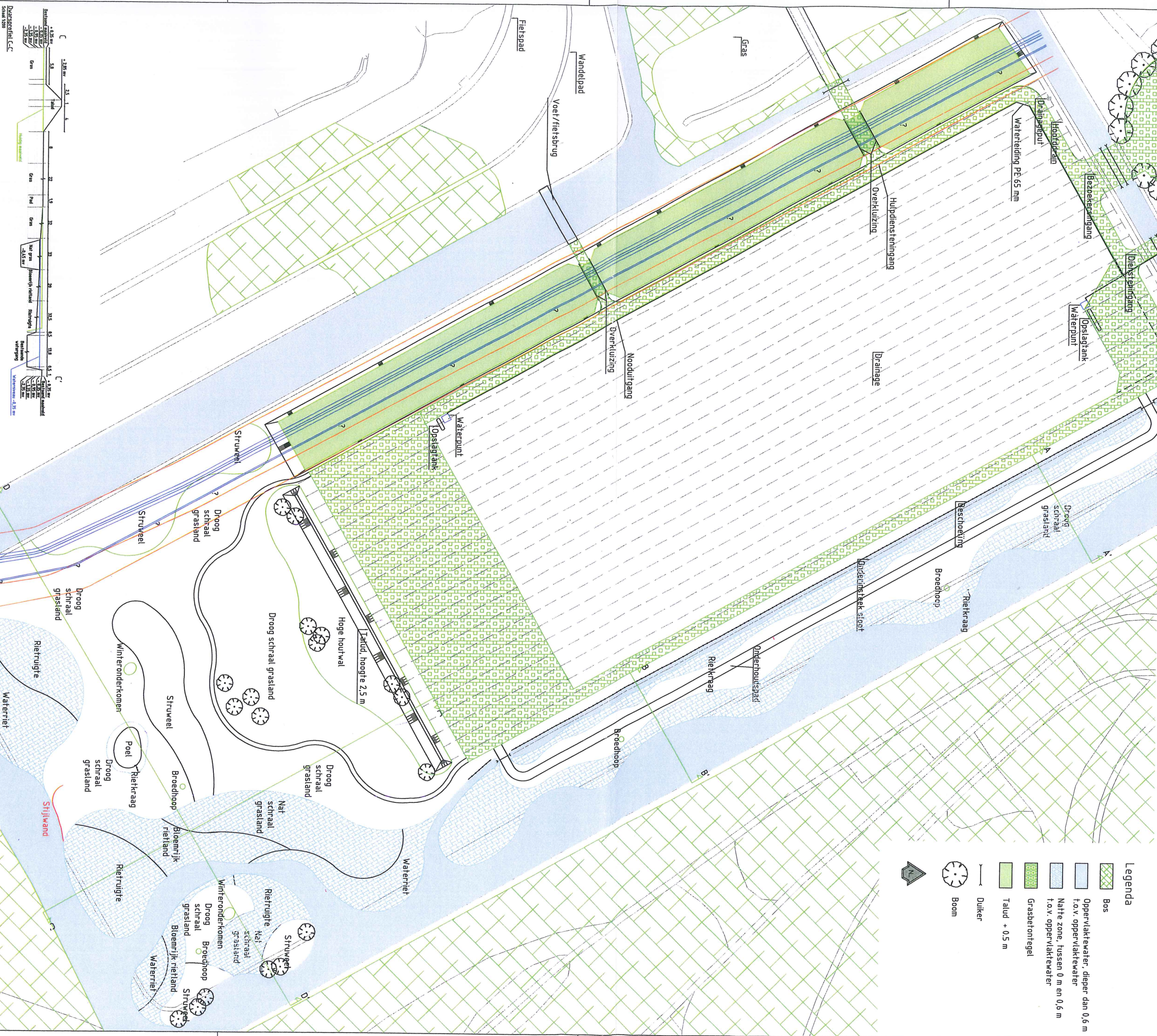
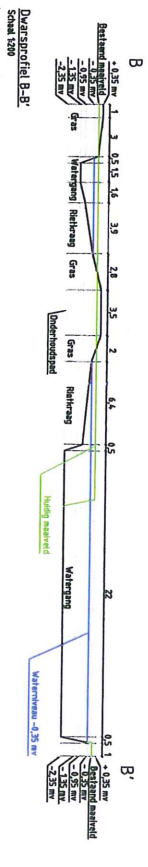
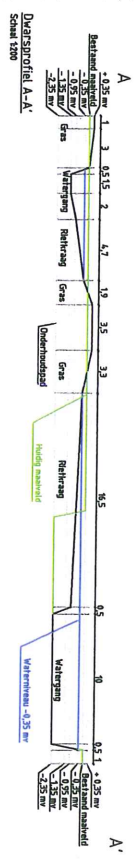
Bijlage 4

Toetsing duikers

Grontmij		berekening z bij een gedeeltelijk gevulde, ronde duiker	
project	N201+, waterhuishoudingsplan busbaan en aansluiting A9		
duiker ID	duikers langs wegtraject Nieuwe Meerlaan		
opmerkingen	Uitgegaan van Worst Case scenario, met maximaal afvoerend oppervlak, minimale duiker doorsnede 0,8 m , waarschijnlijk zijn alle duikers doorsnede 1,0 m		
adviseur			
datum en tijd	26/06/2009 14:15		
gebruikte formule	$Q = \mu \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot z)^{1/2}$		
Input duiker		Output duiker	
diameter	0.8 m	wrijvingsverlies ξ_w	0.93
lengte	40 m	uittreeverlies ξ_u	0.81
intreeverlies ξ_i	0.6 m	weerstandscoeff. μ	0.65
grond in duiker	0 m	opstuwing z	0.002 m
water in duiker	0.6 m	oppervlakte tot.	0.50 m ²
lucht in duiker	0.2 m	oppervlakte lucht	0.10 m ²
k-waarde uittree	1	oppervlakte wat. A	0.40 m ²
knikverlies	0	oppervlakte grond	0.00 m ²
debiet	0.05 m ³ /s	natte omtrek O	1.68 m
zwaartekracht	9.81 m/s	hydr. straal R	0.24 m
Km-waarde	75 m ^{1/3} /s	coef. van Chezy C	59.18
		snelheid v	0.12 m/s
Input waterloop		Output waterloop	
(deze gegevens worden gebruikt voor het berekenen van het uittreeverlies)			
bodembreedte b	2 m	oppervlakte A	4.00 m ²
taludhelling 1	2		
waterdiepte h	1 m		

Bijlage 5

Inrichtingsschets Groene As Amsterdamse Bos



Bijlage 6

Wijze afvoer regenwater

