

Waterhuishoudingsplan

[Ondertitel]



Waterhuishoudingsplan

[Ondertitel]

Opdrachtgever	Zuidasdok
Zaaknummer	31088539

Opgesteld door	Stan Rijken
Verificatie	Noud Koomen
Autorisatie	Hidde Wouters
Vrijgave	Kasper Moree
Datum	04-02-2019
Documentnummer	ZPA-RAP-38859
Revisienummer	3.0
Status	Definitief

Niets uit dit drukwerk/bestek mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ZuidPlus, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Documenthistorie

Revisie	Datum	Status	Toelichting
0.1	05-11-2018	Concept	Voor interne controle
1.0	09-11-2018	Concept ter autorisatie	Opmerkingen interne controle verwerkt
2.0	12-11-2018	Definitief	
2.1	29-01-2019	Concept ter Autorisatie	Opmerking OG verwerkt
3.0	04-02-2019	Definitief	

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Huidig watersysteem	2
2.1	Peilbeheer	2
2.2	Aan- en afvoer	4
2.3	Kunstwerken	5
3	Toekomstig watersysteem	6
3.1	Peilbeheer	6
3.2	Aan- en afvoer	6
3.3	Dempen en graven watergangen	7
3.4	Compensatie verhard oppervlak	8
4	Inzameling, verwerking en zuivering van hemelwater	9
4.1	Inzameling hemelwater	9
4.2	Zuiverende principes	10
4.3	Uitwerking van het ontwerp wegafwatering	11
5	Inrichting watergangen	13
5.1	Profielen watergangen	13
5.2	Beschoeiingen	14
5.3	Natuurvriendelijke oevers	14
6	Kunstwerken	15
6.1	Duikers	15
6.2	Inlaten	18
6.3	Bruggen	18
6.4	Stuwen	18
6.5	Dammen	18
7	Beheer en onderhoud	19
7.1	Inleiding	19
7.2	Wegen en riolering	19
7.3	Watergangen	20
7.4	Duikers in beheer van Zuidplus	20
7.5	Keringen	20
	Bijlage A – Waterbalans VO	21

1 Inleiding

Project Zuidasdok. Een omvangrijk project waar het consortium ZuidPlus de komende jaren mee aan de slag gaat in opdracht van projectorganisatie Zuidasdok (Rijkswaterstaat, ProRail en gemeente Amsterdam). Het project omvat de verbreding en het deels ondergronds brengen van de Rijksweg A10 Zuid, het uitbreiden en vernieuwen van station Amsterdam Zuid en de herinrichting van de knooppunten Amstel en De Nieuwe Meer. Het consortium ZuidPlus wordt gevormd door de bedrijven Fluor, HOCHTIEF en Heijmans.

2 Huidig watersysteem

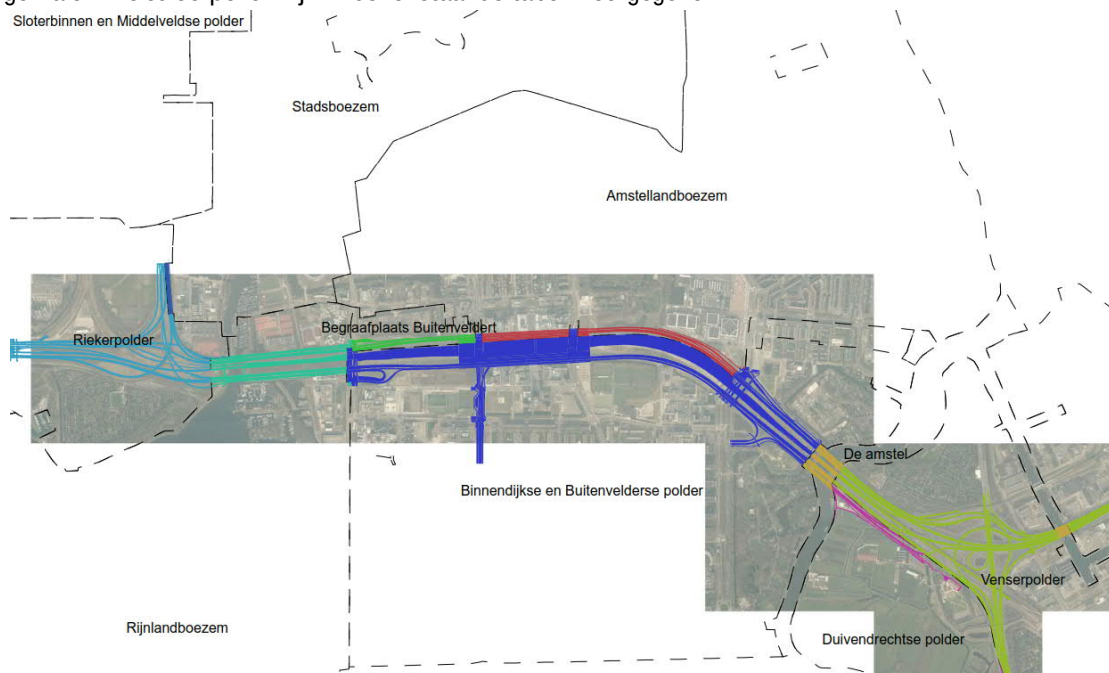
2.1 Peilbeheer

Aan weerszijden van het plangebied Zuidasdok liggen boezems en polders. De verschillende polders en boezems opereren autonoom in een breder watersysteem, waarbij vanuit de lager gelegen poldersystemen wordt afgemalen op boezemwateren. Een gedeelte van het huidige weglichaam van de A10 vormt de waterkering tussen de boezem en de verschillende polders. Van west naar oost ligt het Dok in of tegen de volgende polders, peilvakken of boezems, die op Figuur 1 weergegeven zijn:

Polder	Hoogheemraadschap	Beheerpeil [m NAP]
Sloter binnen en Middelveldsepolder	AGV	-2,10 m
Amstelland boezem	AGV	-0,40 m
Binnendijkse Buitenveldertse Polder	AGV	-2,00 m
Begraafplaats Buitenveldert	AGV	-2,00 m
Riekerpolder	AGV	-1,90 m
143/134-3, Knooppunt de Nieuwe Meer	AGV	-4,25 m
Duivendrechtse polder	AGV	-2,50 m
Rijnlandboezem	HHR	-0,59 m (zp) en -0,62 m (wp)
Venserpolder	AGV	-2,50 m
Stadsboezem	AGV	-0,40 m

Tabel 1 Overzicht beheerpeilen per polder

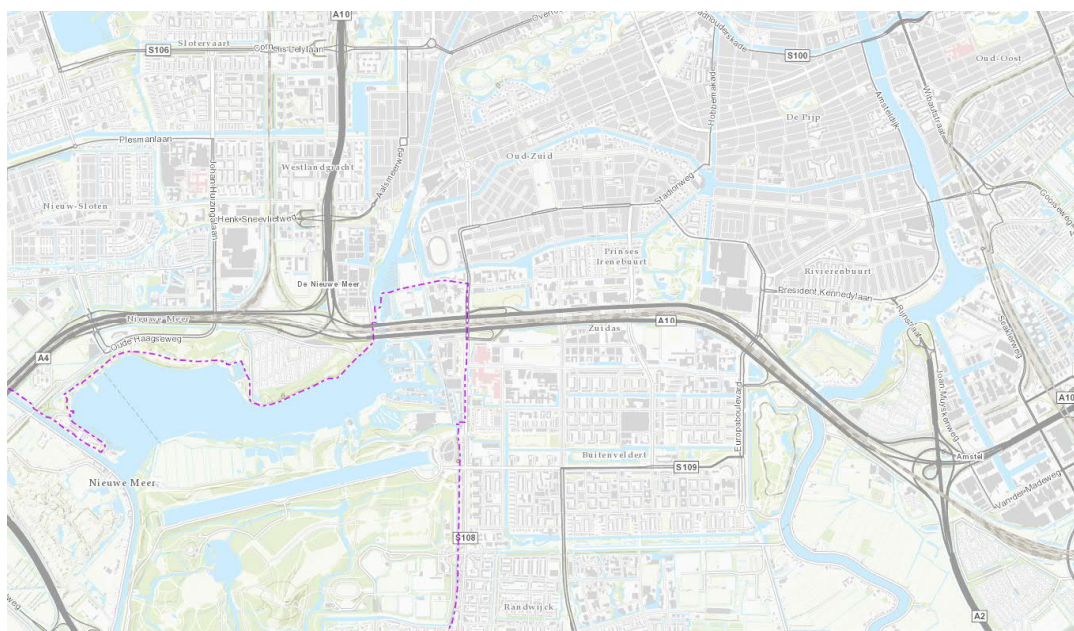
Zowel in de boezem als in de polders zijn verschillende oppervlaktewaterlichamen aanwezig. Het peilniveau van het oppervlaktewater en de doorstroming wordt gereguleerd door middel van (polder-) gemalen. De streefpeilen zijn in bovenstaande tabel weergegeven.



Figuur 1 Overzicht peilgebieden

De Rijnlandboezem behoort tot het beheergebied van Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR). De overige polders en boezemgebieden behoren tot het beheergebied van Hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht (AGV). Binnen de boezems en polders zijn verschillende oppervlaktewaterlichamen aanwezig die met elkaar in verbinding staan. De polders, laaggelegen delen, wentelen het water door middel van gemalen af op het boezemwater.

Van het projectgebied is alleen het deel (tussen de Schinkel en aansluiting S108) gelegen in de Rijnlandboezem en valt daarmee in het gebied van HHR. De rest van het projectgebied valt onder AGV.



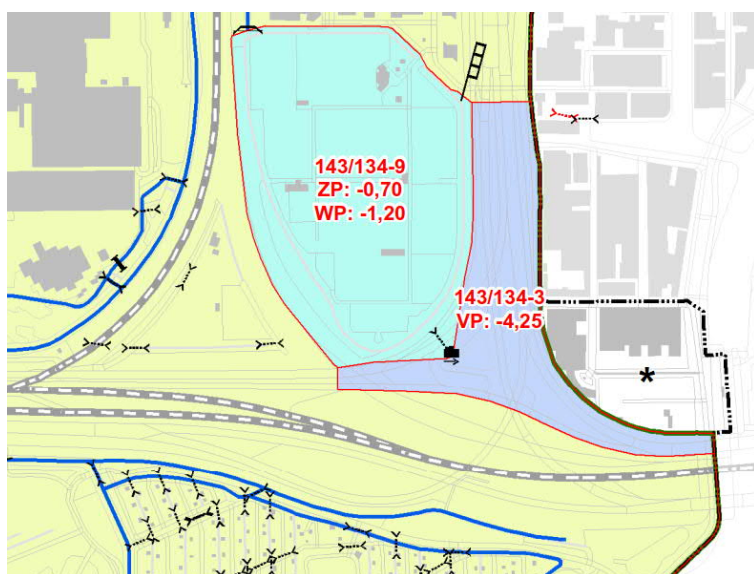
Figuur 2 Grens HHR-AGV (De paarse stippellijn is de grens tussen AGV en HHR)

Riekerpolder (streefpeil NAP -1,90 m)

De Riekerpolder is het meest westelijk gelegen en omvat het grootste deel van Knooppunt De Nieuwe Meer. In de polder zijn verschillende oppervlaktewaterlichamen gelegen die in verbinding staan met elkaar en die afvoeren via het zuidelijke gemaal op de Ringvaart van de Haarlemmerpolder en via een stuw op de Sloterbinnen en Middelveldsepolder die een lager streefpeil heeft.

Knooppunt de Nieuwe Meer (NAP – 4,25 m)

In het knooppunt de Nieuwe Meer is een onderbemaling gesitueerd, die met een streefpeil van NAP -4,25 m fors lager ligt dan het omliggende poldergebied. De onderbemaling is vooral bedoeld om de voor wegen in het knooppunt voldoende ontwateringsdiepte te genereren. Afwatering van deze onderbemaling vindt plaats via een gemaal op de Riekerpolder. In Figuur 3 is de locatie van de onderbemaling ten opzichte van het plangebied weergegeven (als gebied 143/134-3).



Figuur 3 Onderbemaling 143/134-3 binnen knooppunt de Nieuwe Meer

Sloterbinnen en Middelveldsepolder (streefpeil NAP -2,10 m)

De Sloterbinnen en Middelveldsepolder grenst aan de noordzijde van de Riekerpolder en raakt een zeer klein deel van het projectgebied Zuidasdok. De Sloterbinnen en Middelveldsepolder heeft een streefpeil van NAP - 2,10 m en voert water af via een gemaal naar de Stadsboezem. De Riekerpolder voert een deel van haar water (die op NAP -1,90 m gestuwd wordt) af via de Sloterbinnen en Middelveldsepolder naar de Stadsboezem.

Rijnlandboezem (zomerpeil NAP -0,59 m, winterpeil NAP -0,62 m)

De Rijnlandboezem is aan de zuidwestzijde gelegen van het projectgebied. De Rijnlandboezem kent een zomerpeil NAP -0,59 m en winterpeil NAP -0,62 m. De Rijnlandboezem grenst aan de Binnendijkse Buitenveldertse Polder (verbonden door een stuw en een tweetal duikers) en aan de Riekerpolder (verbonden met een stuw en 1 duiker t.h.v. het Jaagpad). Binnen de Rijnlandboezem is de verbindende sluis aangegeven tussen het Nieuwe Meer en de Schinkel. De Schinkel maakt onderdeel van de Stadsboezem en heeft een hoger streefpeil.

Stadsboezem (streefpeil NAP -0,40 m)

De Stadsboezem grenst niet direct aan het projectgebied Zuidasdok. Wel zijn er directe verbindingen tussen de Binnendijkse Buitenveldertse Polder, Sloterbinnen en Middelveldsepolder en Riekerpolder alsook de Amstellandboezem en de Rijnlandboezem via gemalen. Tussen de boezemwateren zijn dammen of sluizen gelegen om het peilverschil te kunnen handhaven.

Begraafplaats Buitenveldert (streefpeil NAP -2,00 m)

De Begraafplaats Buitenveldert ligt in het noordelijk deel van projectgebied Zuidasdok en heeft een streefpeil van NAP -2,00 m. De waterafvoer van de polder gaat via een gemaal in de noordoosthoek naar de Amstellandboezem. De begraafplaats is omringd met waterlopen die voor de benodigde drooglegging zorgen.

Binnendijkse Buitenveldertse Polder (streefpeil NAP -2,00 m)

Deze polder is gelegen aan de zuidzijde van het projectgebied Zuidasdok en heeft een streefpeil van NAP -2,00 m. Dit streefpeil is gelijk aan het streefpeil van de Begraafplaats Buitenveldert, maar het oppervlaktewater staat niet met elkaar in verbinding. De polder watert af in noordoostelijke richting, waar een gemaal zorgt voor afvoer op de Amstellandboezem.

Amstellandboezem (streefpeil NAP -0,40 m)

Het betreffende boezemland grenst aan de noordzijde met het projectgebied Zuidasdok. Op het boezemwater wordt vanuit verschillende polders, waaronder Begraafplaats Buitenveldert en Binnendijkse Buitenveldertse Polder, water gepompt. Aan de oostzijde grenst het de Amstellandboezem aan de Amstel.

Duivendrecht polder (streefpeil NAP -2,50 m)

Deze polder is gelegen aan de uiterst zuidoostelijk deel van het projectgebied Zuidasdok. Samen met de Venserpolder wordt in deze polder het laagste streefpeil gehanteerd. Vanuit de Duivendrecht polder wordt water op de Amstel gepompt door middel van een gemaal.

Venserpolder (streefpeil NAP -2,50 m).

Deze polder is gelegen aan de uiterst noordoostelijk deel van het projectgebied Zuidasdok en omsluit het knooppunt Amstel. Binnen de polder wordt een streefpeil van NAP -2,50 m gehanteerd met een afvoer via een gemaal aan de oostelijke zijde.

2.2 Aan- en afvoer

De aan- en afvoer van het oppervlaktewater is in de voorgaande paragraaf al aan bod gekomen, maar is hieronder nog puntsgewijs opgesomd.

- Stadsboezem (NAP -0,40 m) heeft verbindingen met Binnendijkse Buitenveldertse Polder, Sloterbinnen en Middelveldsepolder, Riekerpolder alsook de Amstellandboezem en Rijnlandboezem via gemalen;
- Riekerpolder (NAP -1,90 m) voert af via het zuidelijk gemaal (KGM00158) op de Ringvaart van de Haarlemmerpolder en via een stuw op de Sloterbinnen en Middelveldse-polder;
- De Amstellandboezem (NAP -0,40 m) krijgt water van de Polder begraafplaats Buitenveldert (NAP -2,00 m) en van de Binnendijkse Buitenveldertse polder (NAP -2,00 m);
- De Polder Begraafplaats Buitenveldert voert via een gemaal (KGM00157, Fred Roeskestraat 93) in de noordoosthoek af op het Zuider Amstelkanaal (onderdeel van de Amstellandboezem);
- De Binnendijkse Buitenveldertse polder voert in oostelijke richting af en loost via twee gemalen (KGM00396, Riekerpolder, De Bocht 10 en KGM00085, Amsteldijk 272) op de Amstel(landboezem);
- Binnendijkse en Buitenveldertse polder (NAP -2,00 m) watert af in noordoostelijke richting via een gemaal op de Amstellandboezem;
- Duivendrechtse polder (NAP -2,50 m) watert af via een gemaal (KGM00301) op de Amstel;
- Venserpolder (NAP -2,50 m) voert af via gemaal Portengen (KGM00002) aan de Molenkade 64 op de Weespertrekvaart (NAP -0,40 m). Daarnaast staat de Venserpolder (NAP -2,50 m) t.h.v. A2 32.0 met een duiker Ø1000 mm (KDU04577) in verbinding met de Duivendrechtse Polder (NAP -2,60 m). Achter deze duiker is een stuw (KST01183) aanwezig die voor de peilscheiding zorgt.

Legger code	locatie	Peilvak code	Peil [m NAP]	Talud links	Talud rechts	Breedte [m]	Bodem Breedte [m]	Water Diepte [m]
RIEKE059	Riekerweg	143/134-1	-1.90	1.50	1.50	3.70	2.29	0.50
BIBUI4617	Amstelveenseweg	83-1	-2.00	1.50	1.50	9.30	7.00	0.80
BIBUI001	Amstelveenseweg	83-1	-2.00	1.50	1.50	9.30	7.00	0.80
BIBUI003	Kenniskwartier	83-1	-2.00	2.00	2.00	11.20	8.03	0.80
BIBUI004	A. Schonberglaan	83-1	-2.00	1.50	1.50	7.90	5.56	0.80
BIBUI4600	Spoorslagsloot	83-1	-2.00	1.50	1.50	7.90	5.56	0.80
BIBUI4601	Ravel	83-1	-2.00	1.50	1.50	7.90	5.56	0.80
BIBUI015	Ravel	83-1	-2.00	1.50	1.50	13.10	9.91	0.80
BIBUI018	Strozilaan	83-1	-2.00	2.00	2.00	13.60	10.49	0.80
BIBUI4734	Lus S109	83-1	-2.00	3.00	3.00	43.70	38.92	0.80
BIBUI074		83-1	-2.00	3.00	3.00	23.50	18.77	0.80
2000_2249	Amstel	93-1	-0.40	5.00	5.00	75.00	0.00	3.92
2000_01	Amstel	93-1	-0.40	7.00	7.00	100.00	0.00	3.56
2270_3839	Ouderkerkedijk	7.2-2	-2.50	1.50	1.50	3.00	1.20	0.60
2270_3234	Ouderkerkedijk	7.2-2	-2.50	1.50	1.50	3.00	1.20	0.60
2270_3229	Ouderkerkedijk	7.2-2	-2.50	1.50	1.50	3.00	1.20	0.60
DUVRT002	Duivendrechtsche vaart	93-1	-0.40	3.00	3.00	60.00	47.80	2.40
DUVRT003	Duivendrechtsche vaart	93-1	-0.40	3.00	3.00	60.00	47.80	2.40

Tabel 2 kenmerken leggerwaterlopen

2.3 Kunstwerken

Bij de Schinkel staat een blauwalginstallatie (eigendom en in beheer bij HHR). Deze moet in stand worden gehouden.

Binnen de werkgrenzen zijn behalve de bruggen over de Schinkel en de Amstel geen kunstwerken voor het watersysteem aanwezig.

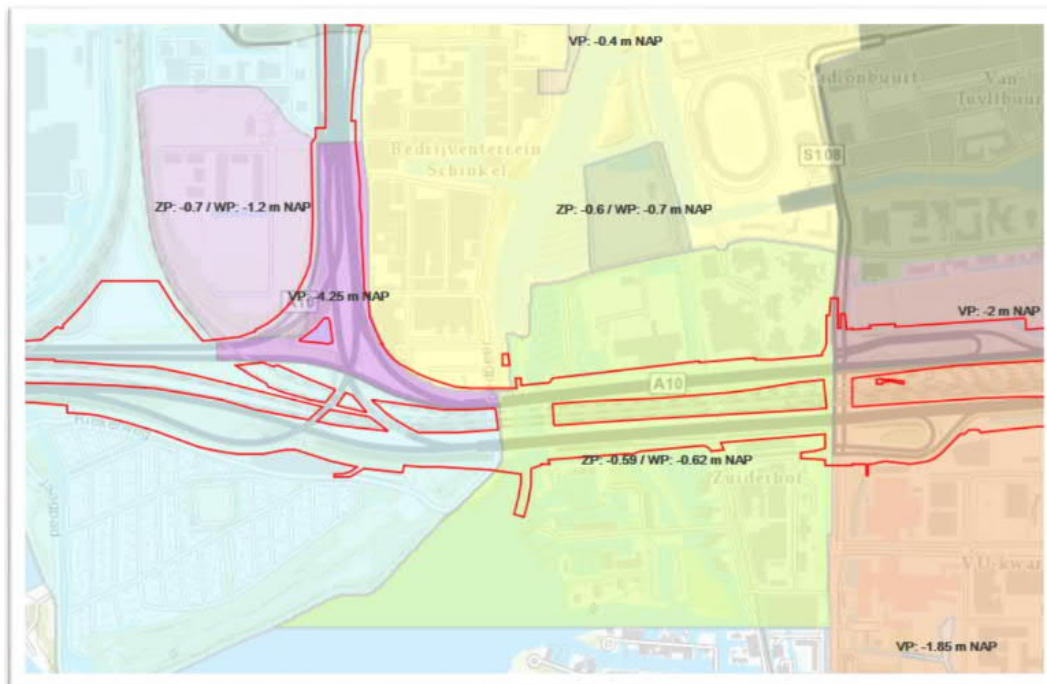
3 Toekomstig watersysteem

3.1 Peilbeheer

De polder Begraafplaats Buitenveldert wordt gekoppeld aan het peilgebied van de Binnendijkse Buitenveldertse polder en komt hiermee als separate polder te vervallen. Om deze verbinding tot stand te brengen wordt een duiker Ø2500 mm onder de A10 geboord. De overige polders en boezems blijven qua beheerpeilen ongewijzigd.

De secundaire waterkering die parallel aan de A10 loopt bij de Zuidas schuift t.g.v. de aanleg van Tunnel-noord in noordelijke richting op. De noordelijke diepwand gaat als nieuwe secundaire waterkering fungeren, waardoor de peilgrens tussen de Binnendijkse Buitenveldertse polder en de Amstellandboezem ca. 20 m in noordelijke richting opschuift. Voor het watersysteem en de omvang van het oppervlaktewater heeft dit geen gevolgen.

Systeem Zuidasdok heeft geen permanente polderconstructies. In de onderstaande Figuur 4 is te zien dat de polder in knooppunt de Nieuwe Meer buiten onze systeemgrens ligt. Dit is een onderbemaling die geregistreerd staat onder nummer 143/134-3, die conform eis moet worden gehandhaafd. Dit onderbemalen gebied zorgt echter wel dat binnen de projectgrenzen lokaal een lager peil aanwezig is.



Figuur 4 onderbemalen gebied 143/134-3

3.2 Aan- en afvoer

In de nieuwe situatie wordt de polder van begraafplaats Buitenveldert gekoppeld met de Binnendijkse Buitenveldertse polder. De koppeling en daarmee de aan- en afvoer tussen deze twee gebieden vindt plaats via een aan te leggen duiker Ø 2500 mm. Om de aan- en afvoer vlot te laten verlopen is voorzien in een verbinding via aansluiting S108 naar de watergang langs de Amstelveenseweg. In dit traject zijn twee sets duikers Ø 1000 mm nodig om de aansluiting van de S108 te kunnen passeren.

Voor het traject vanaf de Amstelveenseweg naar de duiker Ø2500 mm wordt afgeweken van het Tracébesluit (TB). In ons ontwerp wordt de duiker die onder het CancerCenter van VUmc is gepland ingekort. Hiermee worden enkele raakvlakken voorkomen en ontstaat er een maakbaar ontwerp.

3.3 Dempen en graven watergangen

Tijdens de autonome ontwikkeling van het gebied worden verschillende watergangen gedempt en gegraven. Dit heeft tevens invloed op de omvang van de waterberging in het watersysteem. Er wordt voor de flanken een waterboekhouding bijgehouden door de gemeente Amsterdam.

De volgende voorgenomen activiteiten hebben een relatief groot effect:

Amstellandboezem

- Uitbreiding oppervlaktewater Beatrixpark (2de fase);

Binnendijkse Buitenveldertse polder

- Aanleg van de deelgebieden Mahler, Gershwin en Beethoven. Dit zijn voormalige sportvelden en een park, die nu wordt ingevuld met bebouwing en verharding;
- Verbreden Boelesloot tot de Boelegracht;
- Aanleg waterpartijen Ravel rond de voetbalvelden van AFC;

Polder Begraafplaats

- Uitbreiding oppervlaktewater begraafplaats.

Om de realisatie van de nieuwe infrastructuur mogelijk te maken is het noodzakelijk enkele watergangen parallel aan de A10 te dempen.

Het gaat hierbij hoofdzakelijk om watergangen aan de zuidzijde van de A10. Deze watergangen worden vroeg in het uitvoeringsproces gedempt vanwege de aanleg van de bouwwegen.

Polder	watergang	Te dempen oppervlaktewater [m²]
Amstelland boezem	Beatrixpark	1.200
Binnendijkse Buitenveldertse Polder	BIBUI003, -004, -4601, -015, -4734	10.100
Polder Begraafplaats Buitenveldert	BIBUI081	0
Riekerpolder		100
Duivendrechtse polder	2270_3234 + secundair	4.000
Rijnlandboezem	Schinkel	400
Venserpolder	Secundair	12.000
Stadsboezem		0

Tabel 3 Overzicht te dempen oppervlaktewater

Door Zuidasdok (OG) is vooraf aan de werkzaamheden in een aantal poldergebieden extra oppervlaktewater gegraven. Van dit oppervlaktewater zijn de volgende oppervlakken voor het project Zuidplus beschikbaar:

Polder	watergang	Al gerealiseerd door OG [m²]
Amstelland boezem		1.730
Binnendijkse Buitenveldertse Polder	Boelegracht	11.400
Polder Begraafplaats Buitenveldert	Secundair	800
Duivendrechtse polder		5.000
Rijnlandboezem		3.200

Tabel 4 Vooraf door OG (Zuidasdok) gerealiseerd oppervlaktewater buiten werkgrenzen t.b.v. ZuidPlus

Polder	Vooraf door OG [m²]	Dempen [m²]	Restant [m²]	Max toename verhard opp. (o.b.v. compensatienorm) [m²]
Amstelland boezem	1.730	1.200	+530	5.300
Binnendijkse Buitenveldertse Polder	11.400	10.100	+1.300	8.660
Polder Begraafplaats Buitenveldert	800	0	+800	5.330
Riekerpolder		100	-100	
Duivendrechtse polder	5.000	4.000	+1.000	10.000
Rijnlandboezem	3.200	400	+2.800	28.000
Venserpolder		12.000	-12.000	
Stadsboezem		0	0	

Tabel 5 compensatieruimte na demping oppervlaktewater (excl. nieuw te graven oppervlaktewater)

Zoals in de bovenstaande tabel is te zien dekt het extra wateroppervlak dat vooraf door Zuidasdok is gerealiseerd vrijwel overal het te dempen oppervlaktewater ruimschoots af. Het oppervlaktewater in de Venserpolder betreft vrijwel geheel het water binnen Knooppunt Amstel. De waterberging wordt binnen het knooppunt nog nader gefaseerd en geeft geen extra belasting op de omgeving, doordat het oppervlaktewater binnen KNA enigszins overgedimensioneerd is.

3.4 Compensatie verhard oppervlak

Binnen het oppervlaktewatersysteem dient de toename van het totale verhardingsoppervlak in het projectgebied ten opzichte van de aanvangssituatie te worden gecompenseerd. Hier gelden de volgende uitgangspunten:

In de Binnendijkse Buitenveldertse polder en de Rijnlandboezem dient 15% van de toename van het verhardingsoppervlak als extra wateroppervlak in hetzelfde peilvak gerealiseerd te zijn. In de overige polders geldt 10% van de toename van het verhardingsoppervlak als extra wateroppervlak.

In bijlage A is de opgave aan watercompensatie op basis van het VO toegevoegd. De waterbalans op basis van het VO is positief voor alle polders, zowel individueel als totaal.

4 Inzameling, verwerking en zuivering van hemelwater

4.1 Inzameling hemelwater

Hemelwaterafvoer

In het VO is het tracé van de hemelwaterafvoer bepaald. Hierbij zijn een aantal stappen doorlopen.

In eerste instantie is bekeken of in de toekomstige situatie het water vrij kan afstromen naar de berm, om zo een vertraagde afvoer richting het watersysteem te kunnen realiseren. Hierna is gekeken of er bij bepaalde wegdelen het bestaande afwateringssysteem gehandhaafd kan worden. Het gaat hier met name over de wegdelen waar alleen overlaagd gaat worden.

Vervolgens is het toekomstig afwateringssysteem bepaald aan de hand van de wegverkanting, hoogteverschil in de lengterichting en de locatie van mogelijke lozingspunten.

Conform de eis [ZA0019] dient minimaal 40% van het verhard oppervlak te voorzien in vertraagde hemelwaterafvoer, waardoor 60% van het oppervlak via 'versnelde' afvoer mag worden afgevoerd. Doordat dit een systeemeis is wordt naar het totale oppervlak van Systeem Zuidasdok gekeken. Hierdoor wordt de verhouding 60%/40% gehaald, omdat er voldoende onverhard oppervlak aanwezig is, waar het hemelwater direct kan infiltreren en niet versneld zal afvoeren naar het oppervlaktewatersysteem.

Lozing op de bermen zorgt voor een zuiverende werking. Afstromend wegwater dat via goten en kolken wordt ingezameld mag conform de BLBI (Besluit lozen buiten inrichtingen) niet altijd direct op oppervlaktewater worden geloosd doordat er mogelijk vervuiling aanwezig is. Binnen dit project wordt op het hoofdwegennet, met uitzondering van de tunnel, overal (tweelaags) ZOAB toegepast. In de RWS-notitie "Kader afstromend wegwater" staat dat "Doordat de verontreiniging in afstromend wegwater zich hoofdzakelijk hecht aan de zwevende stof (afkomstig van bandenslijpsel en slijtage van remvoeringen van motorvoertuigen), is het toepassen van een ZOAB-deklaag, in combinatie met 'good housekeeping', voldoende effectief als bronmaatregel om negatieve milieueffecten door afstromend wegwater te voorkomen". Aanvullende zuiverende voorzieningen zijn daarom niet noodzakelijk. Bij dubbellaags ZOAB vindt meer verwaaiing plaats dan bij enkellaags ZOAB. Door de vele geluidsschermen blijft dit water binnen het systeem, waardoor er geen afwenteling op de omgeving plaatstvindt. Eventuele vaste deeltjes die mee verwaaien kunnen in de zandvang van de kolken bezinken.

In het ontwerp zijn twee wrakkenterreinen ingepast, waarbij de vloer vloeistofdicht dient te zijn uitgevoerd [HW8247]. De afwatering van deze vloeren is meegenomen als een aparte hemelwaterriolering die wordt aangesloten op een olie/benzine afscheider met een bypass. De first-flush (afstromend water tijdens begin van een regenbui) wordt hierdoor gezuiverd. Indien de intensiteit van de bui hoger is dan de capaciteit van de afscheider, zal het wat via een bypass worden aangesloten op de hwa-riolering langs de weg. Het ontwerp van deze twee systemen zal nader worden uitgewerkt in de DO-fase.

Bouwfaserings

Tijdens de bouwfaserings dient rekening gehouden te worden met de hemelwaterafvoer en het functioneren van het watersysteem.

Op enkele locaties worden watergangen gedempt waar in de toekomstige situatie nieuw water is gepland op een andere locatie. In de tijdelijke situaties wordt het hemelwatersysteem hiervan afgekoppeld en op een andere manier op het watersysteem aangesloten. Voor de ontwatering van de weg, wordt er op deze locaties drainage aangelegd, om overtollig grondwater te kunnen afvoeren. De dimensionering van de drainage wordt in de definitief ontwerp fase (DO-fase) uitgewerkt.

Tijdens de bouw van de tunnel wordt ook de ontwatering van de weg en de omliggende omgeving verstoord. Dit wordt opgevangen door langs de diepwanden drainageleidingen aan te leggen die worden aangesloten op het bestaande oppervlaktewater of de hwa-riolering van het onderliggend wegennet. De diepwanden van de tunnels doorsnijden ook de bestaande hemelwaterafvoer van de bestaande hoofdrijbanen die in de eerste

bouwfases blijft liggen tot dat het verkeer door de tunnel (parallelbaan) gaat rijden. In deze bouwfaserings dienen de bestaande kolkuitleggers verzameld te worden op een nieuw transport riool wat parallel aan de tunnel aansluit op het hwa-systeem van het onderliggend wegennet Parnassusweg en Beethovenstraat. Waarna het via een tijdelijke transportleiding afgevoerd zal worden naar het oppervlaktewater bij het ABN AMRO kantoor en Sportpark Buitenveldert. Doordat er aan de noordzijde geen oppervlaktewater aanwezig is zal het tijdelijke verzamelriool richting de zuidzijde aangesloten dienen te worden.

Samenvattend zijn de algemene ontwerprichtlijnen als volgt:

- Waar mogelijk wateren rijkswegen af op natuurlijke wijze via zijdelingse afstroming over de bermen naar greppels die ingericht worden op berinfiltratie;
- Wegbermen en taluds zijn waar mogelijk voldoende breed en flauw om het afstromende regenwater te kunnen infiltreren en zonder erosie af te laten stromen;
- Inzameling van afstromend wegwater via goten, kolken en riolering is nodig in de volgende gevallen:

	Reden voor riolering	Toelichting
a	Langshelling steiler dan 1%, bij wegbreedtes < 11 m	(≈ 3 rijbanen zonder vluchtstrook of 2 rijbanen met 1 vluchtstrook)
b	Langshelling steiler dan 0,5%, bij wegbreedtes > 11 m	Bij 3 rijstroken met vluchtstroken of breder
c	Aansluitingen op kunstwerken	Voor het verwerken van afvoer via goten
d	Als zijdelingse afstroming niet mogelijk is	Bij ingegraven wegen; wegen ingesloten door verharding en bij tegenverkanting
e	Als gevaar voor uitspoeling bestaat	Bij grote rijbreedten of steil talud

- Hemelwaterstelsels moeten voldoen aan minimale eisen ten aanzien van berging en afvoercapaciteit, zoals vastgelegd in de Handleiding wegenbouw: ontwerp hemelwaterafvoer [DWW, 1988].

Aan de lozing van hemelwaterstelsels op open water worden eisen gesteld ten aanzien van de zuivering:

- De rijkswegen worden uitgevoerd met ZOAB, wat in principe de oplossing is die het minste vervuiling aan oppervlaktewater veroorzaakt;
- Zuivering van ingezameld wegwater vindt plaats na lozing in een daarvoor bestemde zuiveringsvoorziening;
- Van de CIW-nota Afstromend wegwater (april 2002) en de Handleiding wegenbouw; ontwerp regenwaterafvoer zijn de volgende oplossingen afgeleid:
 - Toepassen ZOAB: vluchtstrook reinigen, run-off niet inzamelen en gecontroleerd infiltreren in de berm, in een centrale of decentrale infiltratievoorziening of via bodempassage;
 - Als inzamelen nodig is: lozen via retentiegeul (bermsloot) of greppel (bodempassage) op watergang;
 - Bij bruggen en viaducten: inzamelen en grotendeels infiltreren op de kopse kanten van het kunstwerk;
 - Bij tunnels: zand en slib opvangen in zandvang en slibkelder, restwater wegpompen en gecontroleerd afvoeren via zuiveringsvoorziening naar oppervlaktewater;
 - Tunnelwaswater gecontroleerd inzamelen en afvoeren naar rwzi.
- Rapport Deltares; bij dubbellaags ZOAB meer verwaaiing.
- De voorkeursvolgorde is conform de beslisboom van de CIW nota: afstromend wegwater niet inzamelen, maar infiltreren. Indien inzameling nodig is, dan voor zover mogelijk de zuiverende effecten van bodeminfiltratie benutten door een infiltratievoorziening of greppel;
- De bermsloten hebben tevens de functie van zuiverende voorziening.

4.2 Zuiverende principes

Zoab

De poriën van het Zoab filteren de grofste deeltjes uit het afstromende regenwater. In de vluchtstrook accumuleert de meegevoerde verontreiniging. Om te voorkomen dat de poriën in de vluchtstrook verstopt raken, moet deze regelmatig worden gereinigd. De verontreinigingen worden hierbij opgezogen en afgevoerd. Een Zoab wegdek wordt gezien als eerste zuiveringsstap. Dicht asfaltbeton (DAB) heeft deze eigenschap niet. De vervuiling die bij dubbellaags zoab meer verwaaid dan bij enkellaags zoab wordt in de meeste gevallen door

de geluidschermen afgevangen. Vervolgens stroomt dit water via de verhard tussenbermen af op de goten en kolken.

Kolken

Waar goten nodig zijn om uitspoeling van de berm tegen te gaan of dat de berm te smal is om het water te verwerken, worden ook kolken geplaatst. Het vuil wat niet in het zoab is achter gebleven kan in de kolken nog bezinken in de daarin aanwezige zandvang.

Bermpassage

Op plaatsen waar het wegwater direct via de berm kan afwateren, zorgt de berm voor filtering van de zwevende verontreinigingen. Dit gebeurt deels door infiltratie en deels door horizontale afvloeiing. De zwevende verontreinigingen blijven achter in de berm. Opgeloste stoffen worden meegevoerd naar grond- en/of oppervlaktewater.

Bermsloot

Bermsloten zijn sloten langs de wegberm, die geïsoleerd liggen van de poldersloten. Resterende verontreiniging kan in de sloot bezinken. Binnen dit project is het aantal bermsloten zeer beperkt.

Olie-/benzineafscheimers

Olie-/benzineafscheimers (obas) maken gebruik van het principe dat olie en vetten op water drijven. Door een onderdoorlaat komt alleen het water tot afvoer en blijft olie en vetten achter. De olie-/benzineafscheimers worden toegepast bij de wrakkenterreinen. De olie-/benzineafscheimers staan tussen de riolering en het lozingspunt op oppervlaktewater. De olie-/benzineafscheimers worden uitgevoerd met een bypass. Dit houdt in dat onder normale natte omstandigheden het water via de olie-/benzineafscheimers wordt geleid. Bij hevige piekbuien zal veelal direct worden geloosd, echter de verontreinigingen zijn dan sterk verdund.

Zand-/slibvang

Voordat het afstromende water een pompkelder of olie-/benzineafscheimers instroomt worden de grofste delen via een zandvang afgevangen. Een zandvang is een bassin waarin de stroomsnelheid afneemt en de zwaarste deeltjes bezinken. Een zandvang dient regelmatig te worden geschoond.

4.3 Uitwerking van het ontwerp wegafwatering

Weg

Hoofdrijbanen voeren in principe af via de berm naar sloot bij de rechte en vlakke trajectdelen met langshelling <0.5%. Op veel plaatsen is echter afwatering met goten en kolken voorzien. De meeste kolken lozen via verzamelleidingen op een nabij gelegen watergang. In een aantal gevallen wordt, door het ontbreken van watergangen, op de riolering geloosd.

De afvoer van de wrakkenterreinen gaat na passage van een OBAS naar het oppervlaktewater.

Brug Amstel

Het water dat van het brugdek stroomt heeft een zelfde vervuilingsgraad als het afstromend wegwater. Het water van de kunstwerkdekken wordt daarom ook op een gelijksoortige manier afgevoerd.

Schinkelbrug

Het lekwater dat in de basculekelder valt wordt als vervuild beschouwd en wordt verpompt naar het gemeentelijke rioolstelsel. Het water dat van het brugdek stroomt heeft een zelfde vervuilingsgraad als het afstromend wegwater. Het water van de kunstwerkdekken wordt daarom ook op een gelijksoortige manier afgevoerd.

Tunnel

In de kelder van de tunnel is voorzien in een olie-/benzineafscheider. Verder is de kelder ontworpen volgens het verbeterd gescheiden systeem. De first-flush wordt afgevoerd naar het gemeentelijke rioolstelsel. Het overige water (de second-flush) voert af naar het oppervlaktewatersysteem.

5 Inrichting watergangen

5.1 Profielen watergangen

Oppervlaktewatersysteem

In het VO is het nieuwe oppervlaktewater ingepast, zoals aangegeven op de plankaarten van het Tracébesluit (TB). Hierbij zijn de watergangen waar mogelijk geoptimaliseerd/aangepast door verschillende raakvlakken of door de beschikbare ruimte.

Nieuwe watergangen zijn ingepast met een minimale waterbreedte en waterdiepte conform de aangeven maatvoering in specifieke eisen, of de leggerinformatie van de aansluitende watergangen. Om onderhoud mogelijk te maken hebben nieuwe watergangen van tenminste 6 meter een aanleg waterdiepte van minimaal 1,25 m. Hierbij is de aanlegdiepte 0,25 m dieper dan de benodigde waterdiepte. Bij watergangen breder dan 10 meter en/of vaarwateren is de aanlegdiepte 0,50 m dieper dan de benodigde waterdiepte. Indien er ruimte is, dan worden watergangen breder aangelegd dan minimaal benodigd is. Verder is rekening gehouden dat watergangen over een grotere lengte homogeen zijn, betreft de breedte, waterdiepte, onderhoudsmethode en functie. Tenzij op specifieke locaties andere eisen gelden:

1. De waterloop aan de zuidzijde van knooppunt Nieuwe Meer (in de Riekerpolder) wordt conform de bestaande situatie gehandhaafd met dezelfde waterbreedte en doorstroomoppervlak. Het gaat om de waterloop met de codering RIEKE039 en RIEKE059 op de legger.
2. In het peilgebied Rijnlandboezem, wordt de oever ter hoogte van de Watersportvereniging Amsterdam, naast de Schinkelbrug aangepast. Hierbij is rekening gehouden dat de doorvaarbreedte minimaal 10 meter blijft en de waterdiepte en doorvaarhoogte ongewijzigd blijft.
3. Aan de noordzijde van de A10, ook in de Rijnlandboezem, dient de bestaande waterloop ten zuiden van het Frans Ottenstadion verbreed te zijn tot aan de grondkering.
4. De waterloop rondom de begraafplaats Buitenveldert heeft een waterpeil van -2,0 m NAP. Het wateroppervlak van minimaal 12 meter breed over een lengte van 273 meter is ingepast en sluit aan de westzijde aan op het bestaande watersysteem. Door middel van een duiker met een diameter van 2500 mm wordt de watergang aangesloten op het watersysteem ten zuiden van de A10.
5. De waterpartij ter plaatse van het ABN AMRO terrein blijft behouden en sluit doormiddel van duikers aan op de waterloop langs deelgebied Ravel aan de zuidzijde van de A10.
6. Ter plaatse van het gebied Vivaldi, polder Binnendijkse Buitenveldertse polder, dient de waterloop minimaal 10 meter te zijn. Er wordt in het VO niet aan deze eis voldaan, doordat de waterbreedte niet inpasbaar is binnen de systeemgrenzen. Uit de beantwoording van vragen door OG is naar voren gekomen dat wij hiervoor een wijzigingsverzoek mogen opstellen.
7. De waterloop ter plaatse van de voetbalvelden van AFC (gebied Ravel) heeft ter plaatse van de noordwestelijke hoekpunt een doorstroombreedte van 6 meter.
8. Ten noorden van het gebied Ravel is de breedte van de watergang ten minste 6 meter tot aan de systeemgrens en sluit aan op de watergang buiten de systeemgrens.
9. De watergang ten noorden van Politie trainingscentrum Over-Amstel (Duivendrechtse polder) blijft gehandhaafd en heeft een breedte en doorstroomoppervlak van ten minste 6 meter.
10. De waterloop die de A10 kruist naast de Amstel, onder de Rozenoordbrug blijft gelijk aan de aanvangssituatie met dezelfde breedte en doorstroomoppervlak.

Verder is bij de ruimtelijke inpassing rekening gehouden met beheer en onderhoud.

11. Bij onderhoud van een watergang vanaf de kant, dient deze aan twee zijden onderhouden te kunnen worden waarbij de onderhoud strook 5 meter bedraagt. Inclusief droog talud aan beide zijden is de totale onderhoudszone 12 meter.
12. Bij onderhoud vanaf één zijde van de waterkant, dient de onderhoudsstrook tenminste 6 meter te bedragen, inclusief de 1 m droog talud.
13. Waterlopen, duikers en directe omgeving daarvan zijn zo ingericht te zijn dat zij bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel en goed en veilig onderhouden kunnen worden vanaf de kant (door een mobiele

graafmachine) of indien dat niet mogelijk is vanaf het water (met een maaiboot). Ook wanneer er objecten in de watergang aanwezig zijn.

14. De duikers zijn ontworpen voor een ontwerplevensduur van 50 jaar.

5.2 Beschoeiingen

Vanuit de Keur gelden de volgende voorwaarden met betrekking tot beschoeiingen:

- Het materiaal voor oeverbeschoeiing is niet voorgeschreven, maar dat betekent niet dat ieder materiaal is toegestaan. Het uitlogen van het gebruikte materiaal mag geen negatieve effecten hebben op het watersysteem;
- De oeverbeschoeiing mag niet in een groene oeverzone liggen;
- De oeverbeschoeiing dient op de waterlijn te worden geplaatst bij het hoogst vastgestelde waterpeil;
- De werkzaamheden worden uiterlijk vier weken voor aanvang gemeld.

In principe worden de nieuw aan te leggen watergangen niet beschoeid. Uitzonderingen zijn:

- Zeer instabiele taluds/bodems;
- Watergangen onder constructies zoals brughoofden;
- Bochten en uitstroomvoorzieningen.

Bij de uitwerking van het definitieve ontwerp worden de locaties met beschoeiingen op tekening weergegeven.

5.3 Natuurvriendelijke oevers

Het project is gelegen in een sterk verstedelijkte omgeving. Alleen bij de Begraafplaats Buitenveldert is ruimte voor flauwe taluds (1:3).

6 Kunstwerken

6.1 Duikers

De locaties van de duikerverbindingen zijn overgenomen van de Tracébesluit-kaarten en verbinden de waterlopen bij het kruisen van Infrastructuur. Hierbij zijn de afmetingen 2 buizen van rond 1000 mm en hebben ze een inwendig doorzicht van 20%. Ten opzichte van de oeverlijn steken de duikers 0,5 meter uit. Op enkele specifieke locaties zijn extra eisen opgenomen:

1. De duikerverbinding onder de A10 tussen de begraafplaats Buitenveldert en de zuidzijde van de A10 is een ronde buis met een inwendige diameter van ten minste 2500 mm te zijn met een doorzicht van 50%;
2. Vervolgens is er een nieuwe duikerverbinding gerealiseerd tussen de watergang in de oksel van afrit naar S108 en de watergang ten zuiden van de A10 (gebied Kenniskwartier);
3. Er is een nieuwe duikerverbinding gerealiseerd tussen de watergang langs de aansluiting A10-A2 (zuidzijde knoop Amstel) en de watergang haaks langs de Oudekerkedijk;
4. Voor de duikers binnen knooppunt Amstel wordt afgeweken van diametereis, omdat is aangetoond dat fors kleinere diameters (Ø300 mm) ook volstaan. Zuidasdok en RWS hebben hiermee onder voorwaarden ingestemd. Een nadere onderbouwing van de duikers staat toegelicht in de memo ZPA-MEM-38389.

In Tabel 6 staan de eisen ten aanzien van de duikers vermeld.

Eis	Duiker	Ligging
OR2113	Duiker 10	Tussen waterpartij ABN-Amro en Ravel
OR5567	Duiker 6	Tussen Kenniskwartier en begraafplaats Buitenveldert
OR7640	Duiker 6	Tussen Kenniskwartier en begraafplaats Buitenveldert
OR7357	Duiker 5	Tussen 2270_3229 en 2270_3233 (PTC)
OR7581	Duiker 7/8	Tussen afrit 8c/toerit 8d en Kenniskwartier

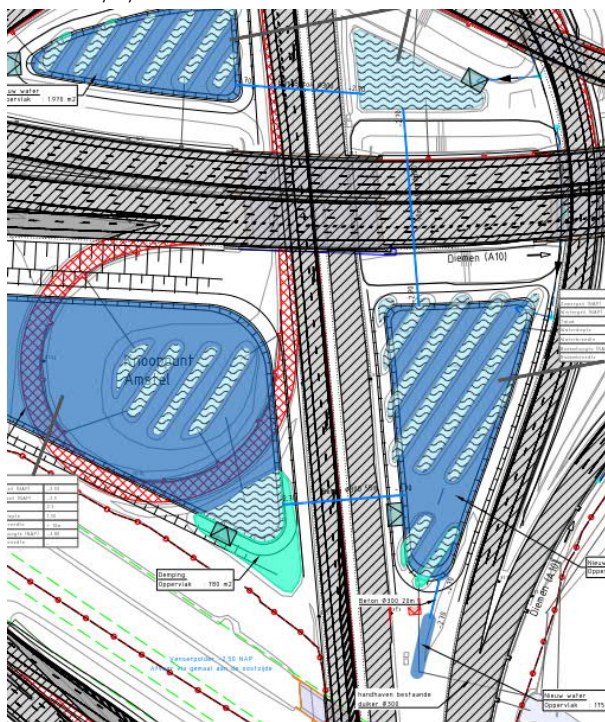
Tabel 6 In eisen beschreven duikers

Tekst	Object	Tekst	Polderpeil [m NAP]	Watergang	Diameter [mm]	b.o.b. [m NAP]
Duiker 1	23105	Venserpolder	-2,50	Secundair RWS	300	-2,70
Duiker 2	23105	Venserpolder	-2,50	Secundair RWS	300	-2,70
Duiker 3	23105	Venserpolder	-2,50	Secundair RWS	300	-2,70
Duiker 4	23105	Venserpolder	-2,50	VENSE0450	300	-2,70
Duiker 5	23110	Duivendrechtsepolder	-2,50	2270-3234	2x1000	-3,30
Duiker 6	23140	BiBui-polder	-2,00	BIBUI003-082	2500	-3,25
Duiker 7	23150	BiBui-polder	-2,00	BIBUI003	2x1000	-2,80
Duiker 8	23150	BiBui-polder	-2,00	BIBUI001	2x1000	-2,70
Duiker 9	23160	Riekerpolder	-1,90	RIEKE059	2x1000	-2,70
Duiker 10	23120	BiBui-polder	-2,00	BIBUI004	2x1000	-3,30
Duiker 11	23105	Venserpolder	-2,50	Secundair RWS	300	-2,70

Tabel 7 Overzicht in contract voorgeschreven duikers

Hieronder wordt een toelichting gegeven op de duikers:

Duiker 1, 2, 3 en 4



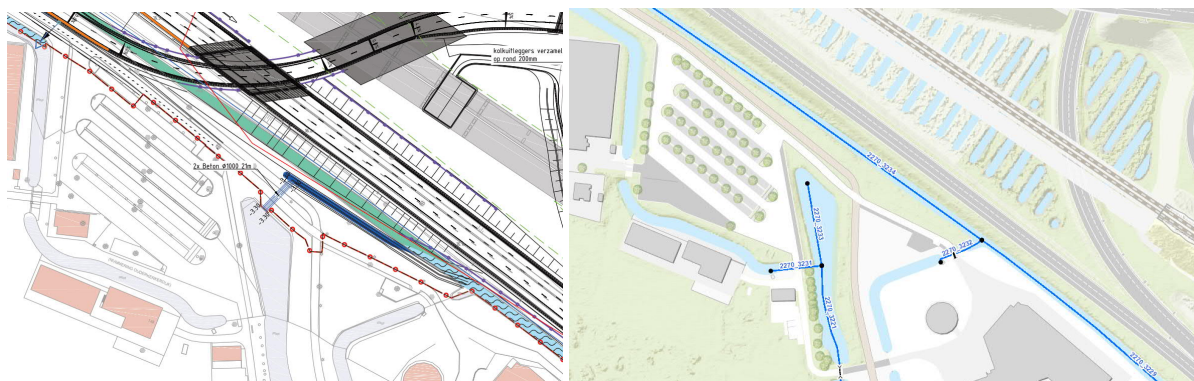
Figuur 5 Duikers 1 t/m 4 Knooppunt Amstel

Duiker 1 zorgt voor een verbinding tussen de twee waterpartijen in de zuidelijke kwadranten van het knooppunt.

De duikers 2 en 3 maken het transport van water mogelijk tussen respectievelijk de twee noordelijke en de twee oostelijke kwadranten.

Duiker 4 zorgt voor de uitwisseling van water tussen het oppervlaktewater van Rijkswaterstaat en de primaire watergang (VENSE4050) in de Venserpolder van AGV. Op deze plaats is al een bestaande duiker Ø 300 mm aanwezig. Indien uit inspectie blijkt dat deze duiker technisch en functioneel nog goed is wordt hij niet vervangen.

Duiker 5

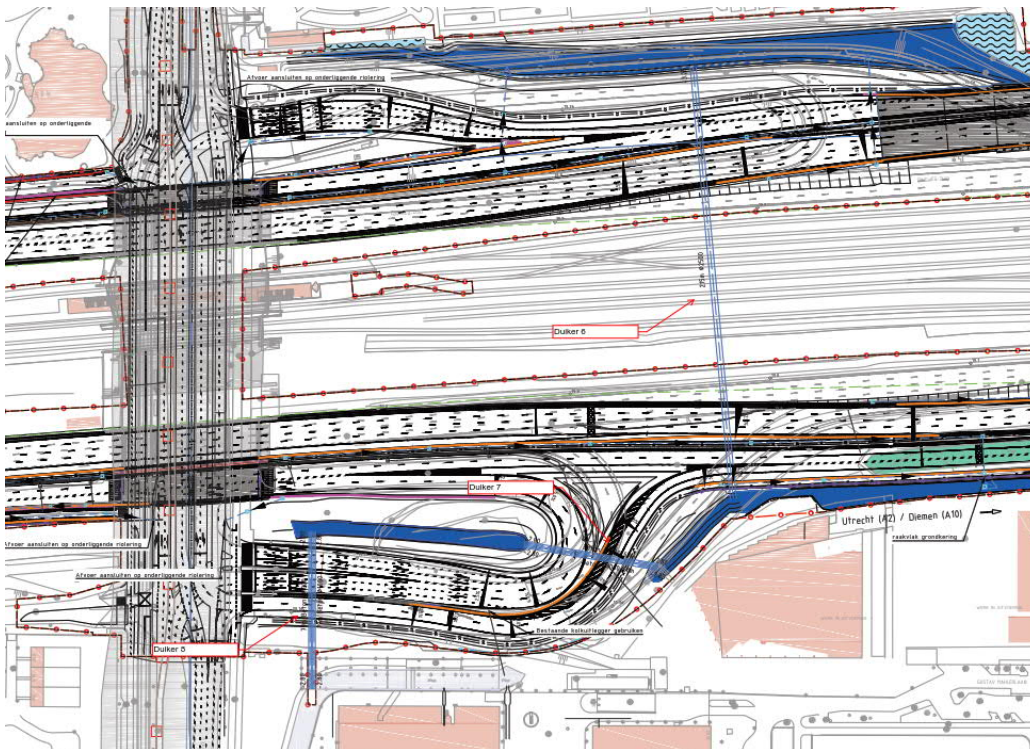


Figuur 6 Duiker 5

Bij het politietrainingscentrum wordt een duiker aangebracht om de afvoer te garanderen, omdat een deel van watergang 2270-3234 komt te vervallen.

Duiker 6, 7 en 8

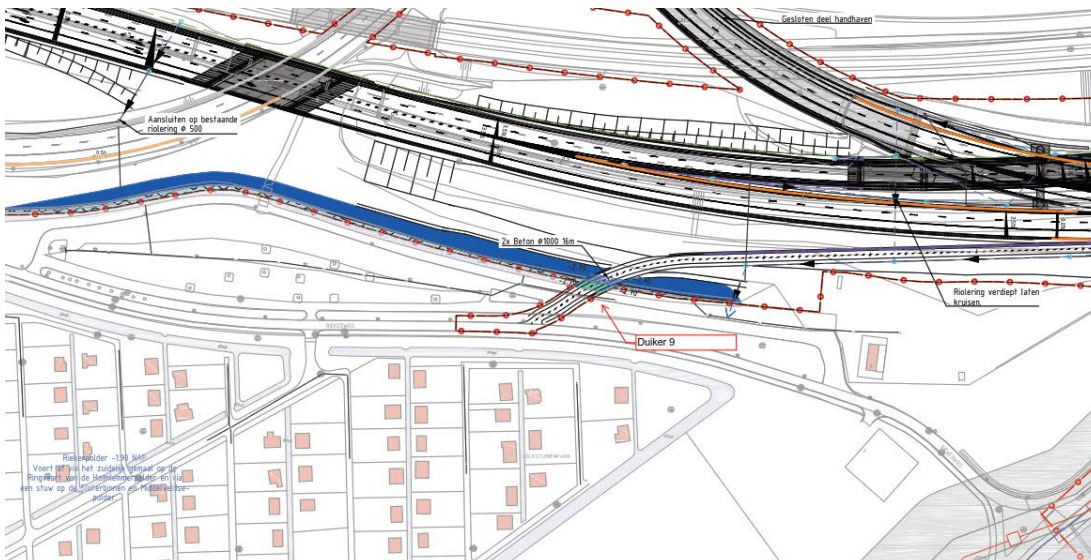
Deze duikers zorgen voor een verbinding tussen de Binnendijkse Buitenveldertse polder en het oppervlaktewater rond Begraafplaats Buitenveldert.



Figuur 7 duikers 6, 7 en 8 bij tracé Amstelveenseweg en begraafplaats Buitenveldert

Het oppervlaktewater van begraafplaats Buitenveldert wordt met duiker 6 (Ø2500 mm) verbonden met de zuidzijde van de A10. De duikers 7 en 8 zorgen ervoor dat de op- en afrit S108 kunnen worden gekruist. Duiker 6 is doorvaarbaar. Een opstelplaats voor boten wordt aangelegd bij de watergangen Begraafplaats Buitenveldert. Via duiker 6 is de watergang aan de zuidzijde van de A10 in de Binnendijkse Buitenveldertse polder bereikbaar. Een opstelplaats in deze zuidelijke watergang is daarmee niet noodzakelijk

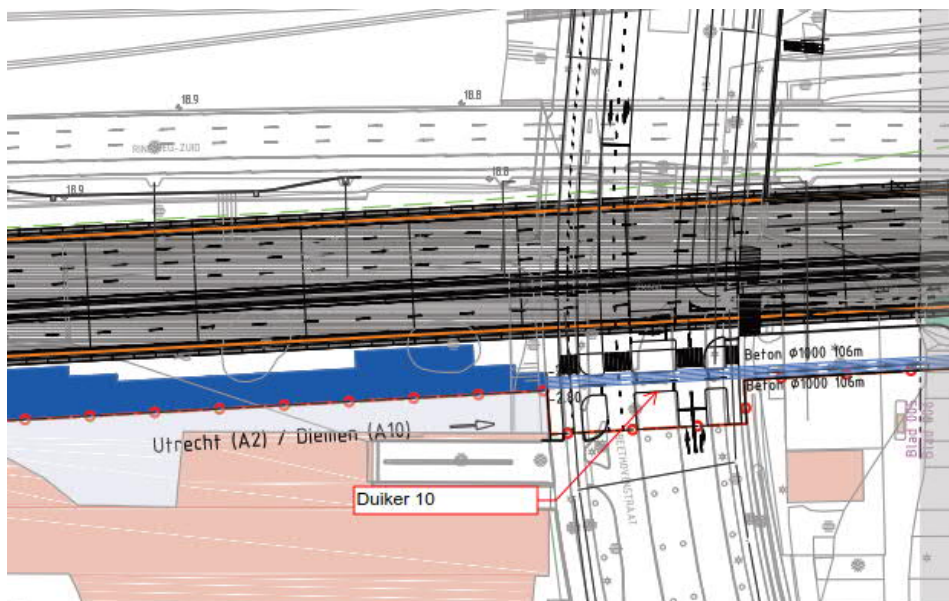
Duiker 9



Figuur 8 Duiker 9 onder fietspad Riekerweg

Doordat het fietspad watergang RIEKE059 kruist met een dam is daar een duiker noodzakelijk. Dit wordt met Duiker 9 gerealiseerd.

Duiker 10



Figuur 9 Duiker 10 Beethovenstraat

Duiker 10 zorgt voor de verbinding onder de Beethovenstraat tussen het oppervlaktewater bij de ABN-AMRO en Ravel. Deze duiker is ter vervanging van de bestaande duikers KDU20317, KDU01018 en KDU04495.

6.2 Inlaten

Binnen de systeemgrenzen van Zuidplus zijn geen inlaten aanwezig.

6.3 Bruggen

Binnen het project zijn er vaste bruggen aanwezig over de Amstel. Over de Schinkel zijn beweegbare bruggen aanwezig. Voor beide locaties geldt dat er naast de bestaande bruggen extra bruggen worden aangelegd.

6.4 Stuwen

Er zijn geen nieuwe stuwen voorzien in het project.

6.5 Dammen

Er zijn geen dammen voorzien in dit project.

7 Beheer en onderhoud

7.1 Inleiding

Voor de regels over beheer en onderhoud van de watergangen, duikers en kunstwerken wordt verwezen naar de Keur en Programma van Eisen Beheer en Onderhoud van AGV. De waterlopen en directe omgeving worden zo ingericht dat zij bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel en goed en veilig kunnen worden onderhouden, vanaf de kant of vanaf het water.

Gedurende het project is Zuidplus verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het areaal.

7.2 Wegen en riolering

Het beheer en onderhoud van de wegen is van invloed op de mate van de verontreiniging die, al dan niet via een riool, in het oppervlaktewatersysteem terecht komt.

Toplaag snelweg (zoab)

De toplaag van de snelweg bestaat uit ZOAB. Hierdoor wordt verspreiding van verontreinigde stoffen door verwaaiing beperkt. Om de levensduur van zoab te verlengen en de reinigende werking er- van te behouden wordt de vluchtstrook jaarlijks gereinigd.

Hemelwaterriolering

De rijbaangoten en kolken worden regelmatig geschoond, waarbij verontreinigingen worden afgevoerd.

Zuiveringsvoorzieningen

De berm en van de rijkswegen en het onderliggende wegennet worden jaarlijks gemaaid of - als deze dicht langs de rijbaan liggen - 2x per jaar. Het maaisel wordt afgevoerd om te voorkomen dat de onderliggende vegetatie verstikt en de bovengrond dichtslaat.

De berm passages worden ontworpen volgens de richtlijnen, zoals beschreven in de CIW nota 'Afstromend wegwater'. De toplaag wordt voorzien van grond met voldoende infiltratie en adsorptiecapaciteit en deze toplaag wordt periodiek vervangen. In de praktijk betekent dit dat ongeveer om de vijf jaar de berm afgeschaapt moet worden. Het vrijkomende materiaal wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De richtlijnen voor het onderhoud van bermen zijn opgenomen in de Leidraad beheer groenvoorzieningen van Rijkswaterstaat.

Het talud maakt onderdeel uit van het stroomprofiel van de bermsloot en wordt 1 x per jaar gemaaid, zowel het onder- als bovenwater talud. Het onderhoud van de waterbodem vindt plaats op basis van de snelheid van de baggeraanwas. Voor het baggerwerk zal een programma worden opgesteld dat zal worden afgestemd met het waterschap. De bagger wordt op het onderhoudspad verspreid.

Wegbermen en taluds dienen ingezaaid te zijn met grasmengsel B3, behalve daar waar anders wordt aangegeven volgens Eisen.

Tot slot mogen verontreinigingen en schoonmaakwater die vrijkomen bij calamiteiten op of bij de rijksinfrastructuur, niet worden geloosd op de bodem of in het oppervlaktewater. Het is ook niet mogelijk om dit op te vangen met technische maatregelen. Om de effecten van calamiteiten te minimaliseren, wordt er een calamiteitenplan opgesteld.

7.3 Watergangen

De watergangen worden jaarlijks geschoond door de verantwoordelijke. De watergangen in beheer bij Rijkswaterstaat worden beheerd volgens de principes uit de Leidraad beheer groenvoorzieningen van RWS. De schouwpaden langs de watergangen worden jaarlijks gemaaid.

7.4 Duikers in beheer van Zuidplus

Duikers dienen vrij te zijn van drijfvuil. Verstopping mag niet voorkomen. Om dit te waarborgen worden alle duikers, in beheer van Zuidplus, jaarlijks geïnspecteerd. Op basis van deze inspectie wordt vastgesteld of beheer en onderhoudswerkzaamheden nodig zijn.

7.5 Keringen

Ter hoogte van Tunnel Noord wordt de bestaande waterkering vervangen. De bestaande waterkering verliest pas zijn functie na het gereed komen van de nieuwe waterkering, zijnde de noordelijke tunnelwand.

Waterhuishoudingsplan
ZPA-RAP-38859 | 3.0 | 04-02-2019