



Waterparagraaf opstelterrein Amstelveenlijn

Opstelterrein ter plaatse van de J.C. van Hattumweg

Auteur(s)

M.P. Pieterse

Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Metro & Tram
Dhr. H. Topper

Contactpersoon

Ingenieursbureau
T.P. Timmermans

Kenmerk

191335

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
M.P. Pieterse	T.P. Timmermans		27-7-'15

Inhoud

Samenvatting	3
Voorwoord	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Leeswijzer	6
2 Huidige situatie	7
2.1 Huidige inrichting	7
2.2 Waterkeringen	7
2.3 Hemelwater	8
2.4 Oppervlaktewater	9
2.5 Grondwater	11
3 Wetgeving en waterbeleid	13
3.1 Wet- en regelgeving	13
3.2 Beleid	14
4 Toekomstige situatie	16
4.1 Toekomstige inrichting	16
4.2 Waterkeringen	17
4.3 Hemelwater	17
4.4 Oppervlaktewater	18
4.5 Grondwater	21
Bronvermelding	23

Samenvatting

Waterkeringen

Het gebied ligt binnen dijkkring 14 waarvoor in de Waterwet een overstromingsrisico vanuit rivieren en de zee van 1 op 10.000 jaar is opgenomen. Het plangebied wordt beschermt door een regionale waterkering van IPO klasse V met een overschrijdingsfrequentie van 1 op 1.000 jaar. De werkzaamheden blijven ten minste 550 m buiten de beschermingszone van de dichtstbijzijnde waterkering. De ontwikkelingen hebben geen effect op de waterveiligheid en vallen niet onder de beperkingen van het waterschap in het kader van een aanwezige waterkering.

Hemelwaterafvoer

Het maaiveld moet met afschot naar de omliggende watergang gerealiseerd worden zodat hemelwater richting de nabijgelegen watergang afstroomt. Daar waar noodzakelijk kan een hemelwaterriool worden toegepast welke zonder zuivering op de omliggende watergangen afvoert.

Het opstelsterrein wordt alleen gebruikt voor kleinschalig onderhoud en intern onderhoud. Hierbij komen geen schadelijke stoffen vrij. Vuilwaterriolering (DWA) is daarom niet noodzakelijk.

Voor het vergroten van de mogelijkheden om water vast te houden in de bodem en het oppervlaktewater is het gewenst om zoveel mogelijk oppervlak onverhard te laten, hemelwater doorlatende of –vasthoudende verharding toe te passen (bijvoorbeeld ZOAB) en overtollige verharding te verwijderen.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterbodembodem tegen te gaan wordt het gebruik van uitlogende materialen tijdens de bouw- en gebruiksfase voorkomen. Daarnaast zal bij het beheer zo min mogelijk gebruik worden gemaakt van middelen die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- of grondwater. De wegen en voetpaden zullen regelmatig worden geveegd

Oppervlaktewater

Voor het plangebied geldt dat toename van verharding van meer dan 5.000 m² gecompenseerd moeten worden met ten minste 10% van de verhardingstoename (landelijk gebied). In het plan wordt 1.900 m² oppervlaktewater gegraven, 2.250 m² oppervlaktewater gedempt en 8.000 m² extra verharding toegevoegd (te compenseren met 800 m² extra oppervlaktewater). De resterende wateropgave van -1.150 m² kan door het vergroten van de insteek aan de zuidzijde van het plangebied (560 m² extra oppervlaktewater) en het noordelijk deel van de watergang aan de oostzijde van het plangebied (590 m² extra oppervlaktewater) gerealiseerd worden.

De oostelijke watergang wordt naar de buitenzijde van het plangebied verplaatst waardoor de noord-zuid afvoer behouden blijft. De aanwezige kunstwerken worden gehandhaafd, zo ook de duikers ten noorden en ten zuiden van de stuwen en de stuwen zelf.

Grondwater

Gemeente Amstelveen hanteert ter plaatse van wegen/woonstraten een minimum ontwatering van 0,70 m beneden straatpeil. Deze mag tijdens natte perioden tijdelijk overschreden worden.

Het verplaatsen van de oostelijke watergang vergroot de drainageafstand binnen een groot deel van het plangebied. Het effect is beperkt in verband met het ontbreken van een freatisch pakket. Om in de toekomstige situatie te voldoen aan de gemeentelijke grondwaternorm is het noodzakelijk het gebied op te hogen met ten minste 1,5 m goed doorlatend materiaal (doorlatendheid meer dan 7 m/d), waarbij de onderkant van de ophooglaag boven het waterpeil (NAP -5,8 m) moet blijven.

Het freatisch grondwater ter plaatse van het oostelijk gelegen agrarisch gebied kan enkele centimeters dalen en van stroomrichting veranderen als gevolg van het verplaatsen van de watergang. Hierbij worden geen nadelige effecten verwacht. Het gebied wordt gedraineerd waardoor fluctuaties in de freatische grondwaterstand beperkt zijn. Het aanwezige drainagesysteem moet in stand gehouden- en indien nodig herstelt worden.

Voorwoord

Op grond van artikel 3.1.1 en 3.1.6 van het Besluit op de ruimtelijke ordening moet in het kader van een bestemmingsplan een watertoets worden verricht. Het doel van de watertoets is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten.

De meerwaarde van de watertoets is dat zij zorgt voor een vroegtijdige systematische aandacht voor het meewegen van wateraspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder het systeem van oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en waterkeringen, de waterkwaliteit en de riolering. De waterparagraaf is het resultaat van het overlegproces met de waterbeheerder (de watertoets) en geeft inzicht in de wijze waarop het geldende waterbeleid is vertaald naar de plankaart en de voorschriften van het bestemmingsplan. Daarbij wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop bij het plan rekening is gehouden met de gevolgen van toekomstige ontwikkelingen voor de waterhuishouding. De watertoets is bedoeld om de gevolgen van ruimtelijke plannen voor het functioneren van het watersysteem in beeld te brengen. Als negatieve effecten optreden, worden alternatieven voor het voorgestelde plan beschreven en wordt een overzicht gegeven van compenserende en mitigerende maatregelen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Men is voornemens een opstelsterrein te realiseren ten zuiden van de J.C. van Hattumweg te Amstelveen (einde tramlijn 51). Bij realisatie worden watergangen gedempt en gegraven en wordt maaiveld verhard. Dit heeft invloed op het hydraulisch en geohydrologisch functioneren van het oppervlakte- en grondwatersysteem.

In een bestemmingsplan wordt toelichting op de plannen, een verbeelding of plankaart en regels en voorschriften gegeven. De waterparagraaf is een verplicht onderdeel van een bestemmingsplan en beschrijft de uitwerking van de plannen op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt.



Figuur 1: Overzicht van het plangebied.

1.2 Leeswijzer

Elk hoofdstuk behandelt de onderwerpen waterkeringen, hemelwater, oppervlaktewater en grondwater. In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de huidige wetgeving en het waterbeleid genoemd. Vervolgens toont hoofdstuk 4 de toekomstige situatie. Hierin wordt beschreven hoe de plannen kunnen voldoen aan de waterhuishoudkundige eisen. Ten slotte zijn de bronverwijzingen genoemd.

Voorin dit rapport staat een samenvatting. Deze dient als de waterparagraaf voor het bestemmingsplan. De volledige inhoud van dit rapport is bedoeld als een technische bijlage bij het bestemmingsplan.

2 Huidige situatie

2.1 Huidige inrichting

Het huidige spoortracé van tramlijn 51 eindigt ter hoogte van de Anne de Vrieslaan, ca. 85 m ten noorden van de J.C. van Hattumweg. Ten oosten van het plangebied staat een historisch spoorweghuis behorend bij de voormalige HSM-lijn (Hollandse IJzeren Spoorweg-Maatschappij) Bovenkerk–Uithoorn. Aan weerszijden van het plangebied is een watergang gelegen van respectievelijk 8 m en 4 m breed. De watergangen kruisen de J.C. van Hattumweg middels een brug. 12 m ten zuiden van de J.C. van Hattumweg bevinden zich in beide watergangen een stuw met een breedte van respectievelijk 6 m en 4 m. Het plangebied beslaat het oude grondlichaam van de HSM-lijn Bovenkerk–Uithoorn en een stuk landbouwgrond. Het grondlichaam heeft een verhoogde maaiveldligging. Het gebied ten westen van het plangebied wordt gekenmerkt door glastuinbouw, het gebied ten oosten door landbouw. In de ondergrond van het plangebied loopt een hoge druk aardgasleiding. Aan de noordzijde vinden we de woonwijk Westijk.

Binnen het plangebied gelden de bestemmingen: agrarisch, groen, tuin, verkeer, water, wonen en de dubbelbestemmingen: leiding en waarde.

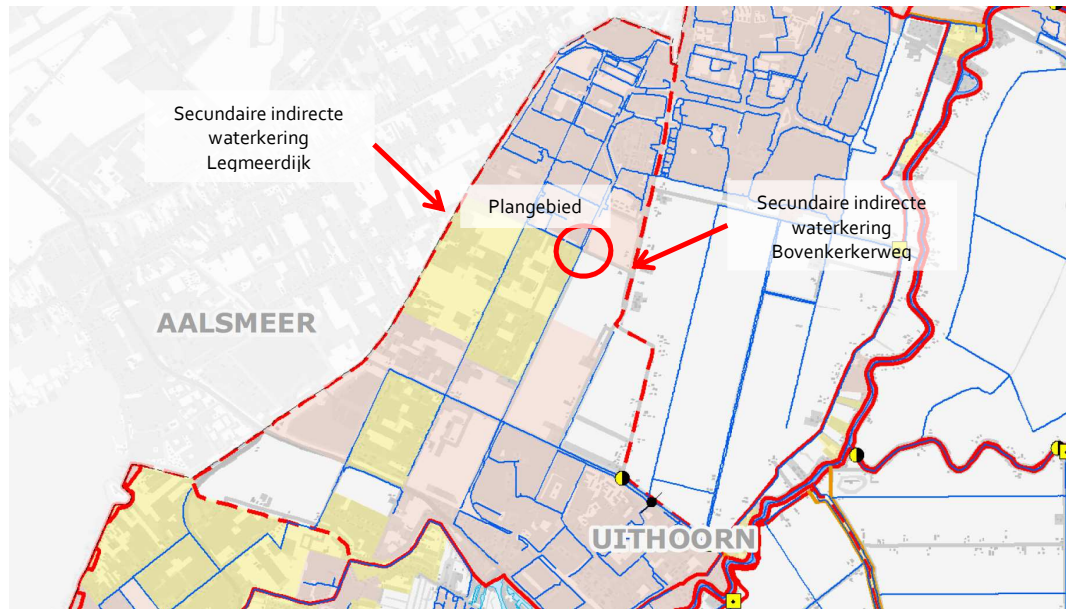


Figuur 2: Overzicht van de huidige situatie.

2.2 Waterkeringen

Het plangebied is gelegen in dijkkring 14, waarvoor in de Waterwet een overstromingsrisico vanuit rivieren en de zee van 1 op 10.000 jaar is opgenomen [1].

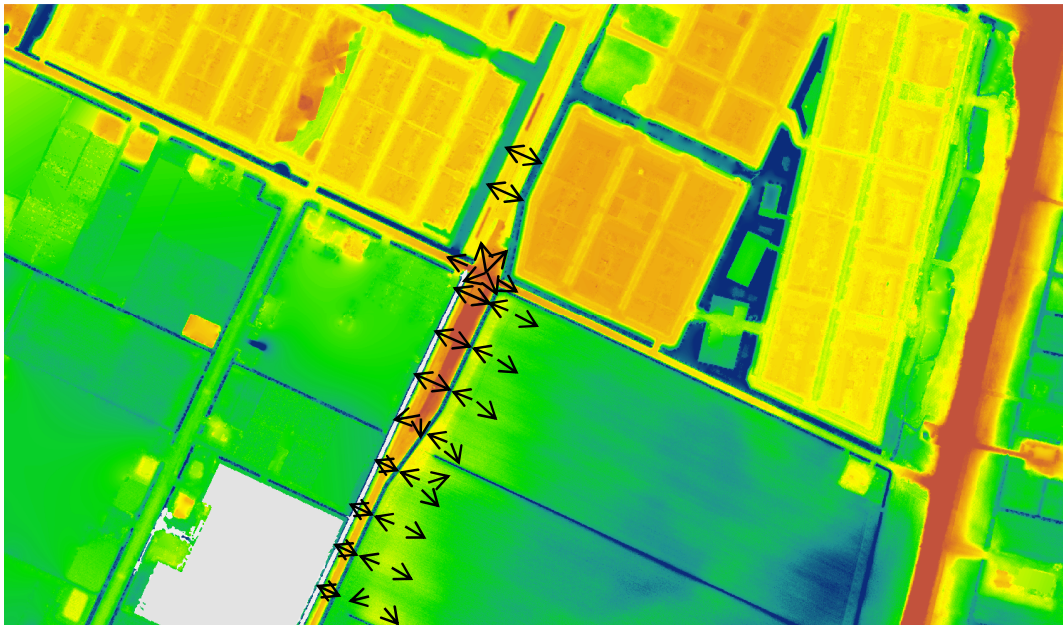
Het plangebied is gelegen in de Noorder Legmeerpolder [2] in het beheer bij het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). De polder wordt beschermt met een regionale waterkering van IPO klasse V met een overschrijdingsfrequentie van 1 op 1.000 jaar [3]. De Legmeerdijk ten westen (op een afstand van ca. 1,4 km) en de Bovenkerkerweg ten oosten (op een afstand van ca. 550 m) van het plangebied betreffen secundaire indirecte waterkeringen [8].



Figuur 3: Overzicht van de nabijgelegen waterkeringen.

2.3 Hemelwater

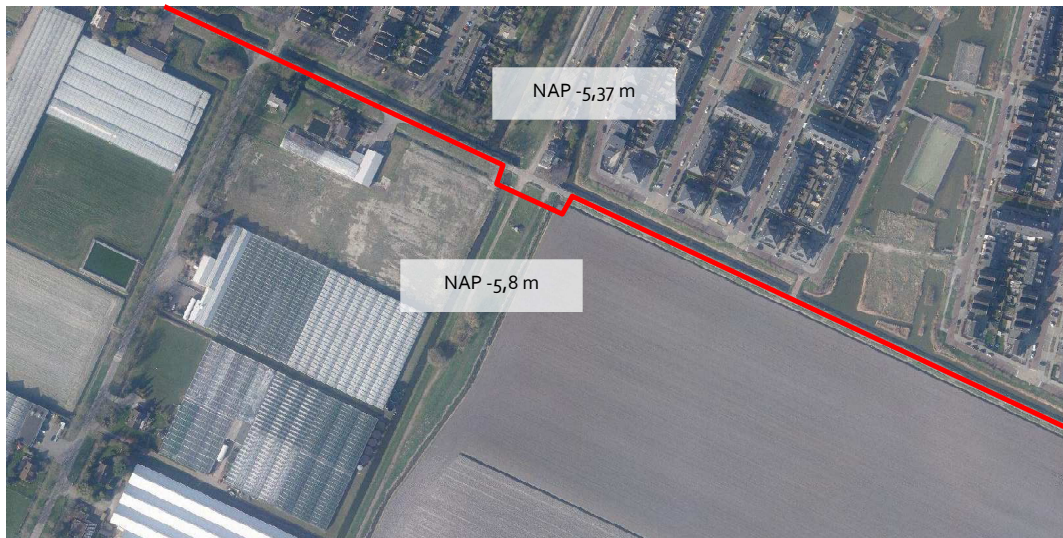
Hemelwater infiltreert grotendeels in de bodem, een deel stroomt over het maaiveld af naar de nabijgelegen watergangen. In Figuur 4 worden de globale afstromingsrichtingen gegeven. Ter plaatse van de J.C. van Hattumweg is sprake van berinfiltratie. De J.C. van Hattumweg heeft een dakprofiel. In het plangebied is geen riolering aanwezig.



Figuur 4: Globale afstromingsrichtingen op basis van de AHN2 [11].

2.4 Oppervlaktewater

De Noorder Legmeerpolder voert af in zuidelijke richting naar het gemaal Viviparus nabij de Hollandsedijk te Uithoorn. De Noorder Legmeerpolder heeft een jaarpeil van NAP -5,80 m [2]. Ten noorden van de J.C. van Hattumweg wordt een afwijkend peil van NAP -5,37 gehanteerd (zie Figuur 5). De indeling van peilvakken zijn op basis van veldwaarnemingen samengesteld en wijken af van de leggergegevens. Uit veldwaarnemingen wordt geconcludeerd dat de leggergegevens niet juist zijn. De legger geeft aan dat ten noorden van de J.C. van Hattumweg en ten westen van het metro tracé een afwijkend peil van NAP -5,37 m gehanteerd wordt en ten zuiden van de J.C. van Hattumweg en ten oosten van het plangebied een afwijkend peil van NAP -6,1 m gehanteerd wordt. Uitgaande van de stuwlocaties en de aanwezige duikers zijn deze peilgrenzen in de praktijk niet aanwezig.



Met name de watergang aan de westzijde van het plangebied (de Amstelveense Tocht) speelt een belangrijk rol in de polderafvoer. De watergangen zijn verbonden met een duiker net ten noorden van de stuwen (zie Figuur 6). De watergang ten zuiden van de J.C. van Hattumweg en ten westen van het plangebied is met een duiker ten zuiden van de stuw verbonden (zie



Figuur 7: Stuw in de Amstelveense Toch (westelijk gelegen watergang). Hieruit blijkt het verschil tussen het noordelijke peilvak (NAP -5,37 m) en zuid (NAP -5,8 m) en de duiker welke de watergang ten zuiden van de J.C. van Hattumweg en ten westen van het plangebied met het zuidelijke peilvak verbind.

2.5 Grondwater

De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit de holocene afzetting bestaande uit lagen klei, lagen wadzand en basisveen, gevolgd door de (late) pleistocene afzetting bestaande uit zand. Op locatie is geen sprake van een freatisch pakket. De bovenste grondlagen bestaan uit kleiige zand met af en toe doorlatende lagen bestaande uit zand of grof zand.

De slecht doorlatende laag wordt gevormd door lagen klei en veen. De dikte van de slecht doorlatende laag varieert van 3 tot 5 m. Hollandveen is geheel afwezig en basisveen varieert in dikte van 0,5 tot lokaal 2,5 m. Het eerste watervoerend pakket is relatief dik en bestaat uit lagen zand en grind met hier en daar kleilagen [5].

In Westwijk is wel een freatisch pakket aanwezig (antropogene ophooglaag). Hier worden gemiddelde grondwaterstanden gemeten van NAP -4,7 m tot NAP -5,1 m (grondwatermeetpunten: MP11-5 en MP11-6) [6, 7]. De maaiveldhoogten in het plangebied variëren van NAP -3,8 m tot NAP -2,8 m.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket varieert van NAP -4,2 m tot NAP -4,4 m en stroomt globaal gezien van noord naar zuid [6, 7] (grondwatermeetpunten: Jo5007C, Jo5001B en

J03002C) [6, 7]. In het gebied is sprake van een kwelsituatie (indicatief ca. 0,5 á 1 mm/dag). Het kwelwater heeft naar verwachting verhoogde chloridgehalten.

In het landbouwgebied ten oosten van het plangebied zijn slootjes zichtbaar (zie Figuur 5). De drainagegreppels staan in open verbinding met de omliggende watergang (met duikers). Mogelijk worden in het gebied drainagestrengen gebruikt.

3 Wetgeving en waterbeleid

3.1 Wet- en regelgeving

Besluit op de ruimtelijke ordening

Zoals hierboven al uiteengezet verplicht artikel 3.1.6, eerste lid, onder b, van het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro) in de toelichting bij het bestemmingsplan een beschrijving op te nemen over de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Kaderrichtlijn water

De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De KRW maakt het mogelijk om verontreiniging van oppervlaktewater en grondwater internationaal en stroomgebiedsgericht aan te pakken. De Kaderrichtlijn water moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 op orde is. In dat jaar moet het oppervlaktewater voldoen aan de gestelde waterkwaliteitseisen, die afhankelijk zijn van onder meer het type water. De uit de KRW voortkomende milieudoelstellingen en maatregelen zijn verwerkt in de waterbeheerplannen van de waterschappen. Vanaf 22 december 2015 zullen de geactualiseerde stroomgebiedbeheerplannen gelden.

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Hierbij moet worden gedacht aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang tussen water, grondgebruik en watergebruikers. Hiernaast kenmerkt integraal waterbeheer zich ook door de samenhang met de omgeving. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning, die met een wettelijk vastgesteld aanvraagformulier kan worden aangevraagd.

Keur

Op 1 december 2011 is de meest recente Keur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) in werking getreden [bron 5]. De Keur van het AGV is gericht op het beschermen van de wateraan- en -afvoer, de bescherming tegen wateroverlast en overstroming en op het beschermen van de ecologische toestand van het watersysteem. In de Keur zijn verschillende geboden en verboden opgenomen, waarop echter door het waterschap ontheffing kan worden verleend.

In 2013 zijn de beleidsregels voor het verlenen van een keurvergunning en de vrijstellingen gewijzigd en opnieuw vastgesteld. De Keur zelf is echter niet gewijzigd.

3.2 Beleid

Nationaal Waterplan

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande Nota's Waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie. Als bijlage bij het ontwerp Nationaal Waterplan zijn beleidsnota's toegevoegd over waterveiligheid. Deze beleidsnota's vormen een nadere uitwerking en onderbouwing van de keuzes die in de hoofdtekst staan van het Nationaal Waterplan en dienen in samenhang ermee te worden gelezen. Bij de ontwikkeling van locaties in de stad wordt ernaar gestreefd dat de hoeveelheid groen en water per saldo gelijk blijft of toeneemt. Dit moet stedelijk gebied aantrekkelijk en leefbaar maken en houden. Het voorliggende bestemmingsplan gaat uit van behoud van het bestaand groen en water. Er worden geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt die een toename van verharding mogelijk zou maken. Het oorspronkelijke waterplan is in december 2014 tussentijds gewijzigd voor de implementatie van het rijksbeleid en de daarvoor benodigde rijksacties die volgen uit het voorstel voor deltabeslissingen en voorkeursstrategieën in het Deltaprogramma 2015. Vanaf 22 december 2015 zal het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 gelden. Deze ligt momenteel ter inzage.

Anders omgaan met water. Waterbeleid in de 21ste eeuw

Dit kabinetsstandpunt uit december 2000 geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van veiligheid en wateroverlast. In dit beleidsstuk wordt de watertoets geïntroduceerd om te voorkomen dat de bestaande ruimte voor water geleidelijk afneemt, door bijvoorbeeld landinrichting, de aanleg van infrastructuur of woningbouw.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

In mei 2011 sloten het Rijk, de provincies, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen en de vereniging van waterbedrijven Nederland het Bestuursakkoord water. Met de actualisatie van het NBW onderstrepen de betrokken partijen, rijk, provincies, gemeenten en waterschappen nogmaals het belang van samenwerking om het water duurzaam, klimaatbestendig en doelmatiger te beheren. In het akkoord staat onder meer hoe met klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur moet worden omgegaan. Ook is er meer aandacht voor het realiseren van schoon en ecologisch gezond water. Het NBW heeft tot doel om in de periode tot 2020 het watersysteem in Nederland op orde te brengen en te houden en te anticiperen op klimaatverandering. Het gaat hierbij om de verwachte zeespiegelstijging, bodemdaling en klimaatverandering. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes.

Grondwaterzorgplan gemeente Amstelveen

In 2008 hebben gemeenten een nieuwe wettelijke taak erbij gekregen: de zorg voor het grondwater. De grondwaterzorgplicht of grondwaterzorgtaak is een onderdeel van de gemeentelijke watertaken.

De gemeente Amstelveen heeft het beleid voor zijn grondwaterzorgtaak sinds 2008 opgenomen in haar grondwaterzorgplan en hanteert grondwaternormen voor bestaande en nieuw te ontwikkelen gebieden. Afhankelijk van de constructie wordt een minimale ontwatering van 0,5 tot 0,9 m vereist (de gemeente Amstelveen streeft voor openbare wegen een ontwatering van 0,7 m na).

Waterbeheerplan AGV 2010-2015

Het AGV zorgt voor schoon water op het juiste peil en voor droge voeten in het beheergebied. In dit Waterbeheerplan staat welke doelen AGV de komende zes jaren nastreeft en op welke manier het waterschap die doelen wil bereiken. Het Waterbeheerplan (WBP) is een regionale doorvertaling van het provinciale waterbeleid. De drie provincies waar AGV binnen valt (Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland) toetsen het WBP en verlenen goedkeuring. De essentie van dit nieuwe WBP is dat AGV de planperiode gaat gebruiken om door te gaan met het garanderen van voldoende waterstaatkundige veiligheid voor mensen, dieren en goederen, voldoende water en schoon water. Het waterbeheerplan AGV 2016 – 2021 heeft t/m 15 maart 2015 ter inzage gelegen en wordt naar verwachting vanaf januari 2016 van kracht.

4 Toekomstige situatie

4.1 Toekomstige inrichting

Het huidige tracé eindigt ca. 55 m ten noorden van het spoorweghuis en wordt verlengt tot voorbij de J.C. van Hattumweg. Na kruisen van de J.C. van Hattumweg breidt het tracé zich uit naar acht sporen/paden. Een weg ten westen van het spoortracé, biedt toegang tot het parkeerterrein, de fietsenstalling, verblijfsruimten en technische ruimten. Het plangebied is globaal 60 m bij 800 m. Op het terrein worden stelconplaten gebruikt. Deze worden boven het ballastbed met voldoende tussenruimte aangebracht zodat hemelwater kan infiltreren.



Figuur 8: Overzicht van de toekomstige situatie.

4.2 Waterkeringen

De beheerder van de waterkeringen hoogheemraadschap AGV verbiedt de realisatie van werken in en nabij waterkeringen tenzij hiervoor een vergunning is afgegeven:

- Artikel 3.1 van de Keur [8]: Verboden handelingen in en nabij oppervlaktewaterlichamen, waterkerende dijklichamen en waterkerende constructies;
- Artikel 3.2 van de Keur [8]: Verboden handelingen in en nabij verholen waterkeringen en beschermende gronden.

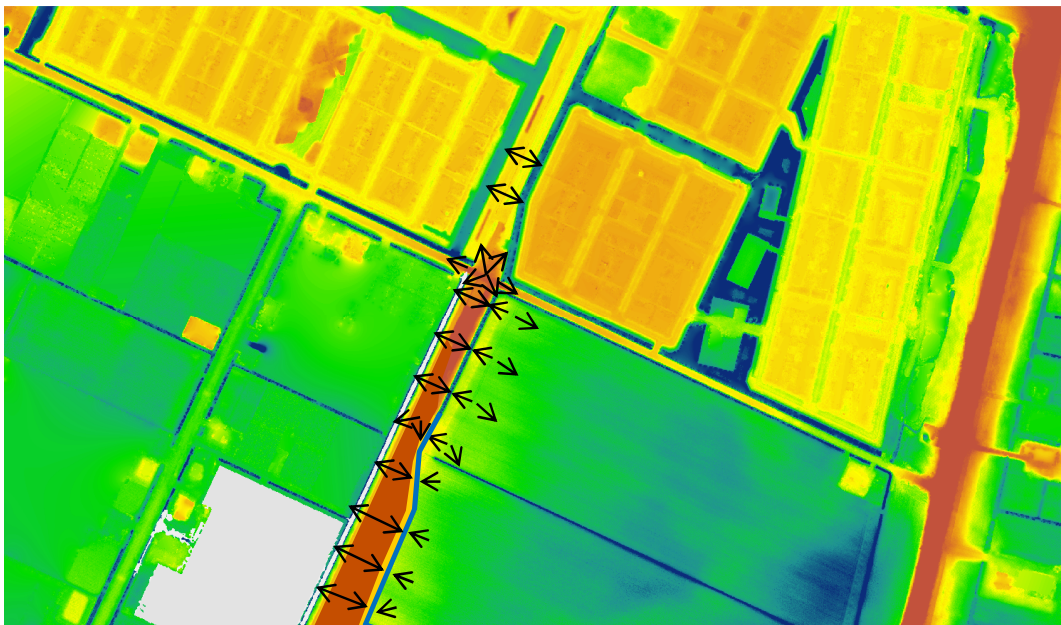
De werkzaamheden blijven ten minste 550 m uit de referentielijn van de dichtstbijzijnde waterkering, hebben geen effect op de waterveiligheid en vallen zodoende niet onder de bovengenoemde beperkingen.

4.3 Hemelwater

De gemeente Amstelveen is wettelijk verantwoordelijk voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater en de inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater [9].

Het maaiveld moet met afschot naar de omliggende watergang gerealiseerd worden (zie Figuur 9) zodat hemelwater richting de nabijgelegen watergang afstroomt. Daar waar noodzakelijk kan een hemelwaterriool worden toegepast welke zonder zuivering op de omliggende watergangen afvoert. Het opstelsterrein wordt alleen gebruikt voor kleinschalig onderhoud en interne schoonmaak. Hierbij komen geen schadelijke stoffen vrij. Vuilwaterriolering (DWA) is daarom niet noodzakelijk.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterbodembodem tegen te gaan wordt het gebruik van uitlogende materialen tijdens de bouw- en gebruiksfase voorkomen. Daarnaast zal bij het beheer zo min mogelijk gebruik worden gemaakt van middelen die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- of grondwater. De wegen en voetpaden moeten regelmatig worden geveegd.



Figuur 9: Globale afstromingsrichtingen in de toekomstige situatie.

4.4 Oppervlaktewater

4.4.1 Waterberging

Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht stelt eisen aan wijzigingen aan of nabij het oppervlaktewater vanuit hun rol als waterbeheerder en vaarwegbeheerder. Oppervlaktewater dat wordt gedempt moet volgens de Keur [8] volledig gecompenseerd worden door extra oppervlaktewater te realiseren in hetzelfde watersysteem. Bovendien moet een toename van verhard oppervlak gecompenseerd worden door een percentage van de toename als oppervlaktewater in het betreffende watersysteem terug te brengen. Voor dit deel van de Noorder Legmeerpolder geldt dat alle toename van verharding (indien meer dan 5.000 m²) gecompenseerd moeten worden met ten minste 10% van de verhardingstoename. Als voorbeeld geldt dat bij een verhardingstoename van 5.000 m² er ook 500 m² extra oppervlaktewater gerealiseerd moet worden.

In het oorspronkelijke plan is 1.900 m² extra oppervlaktewater opgenomen. De resterende wateropgave bedraagt daarmee 1.900 - 2.250 (dempen) - 800 (verharden) = -1.150 m². Om in deze wateropgave te voorzien kan de insteek aan de zuidzijde van het plangebied in westelijke richting worden verbreed om zo 560 m² extra oppervlaktewater te realiseren. Daarnaast kan de watergang aan de oostzijde van het plangebied worden verbreed om zo de laatste 590 m² te realiseren [zie Figuur 10]



Figuur 10: Locaties voor watergraven.

De bovengenoemde wijzigingen van het oppervlaktewatersysteem zijn vergunningsplichtig. Voor de werkzaamheden moet een watervergunning aangevraagd worden bij Waternet/AGV.

4.4.2 Hydraulisch functioneren

Ook in de toekomstige situatie voert de Noorder Legmeerpolder af in zuidelijke richting naar het gemaal Viviparus nabij de Hollandsedijk te Uithoorn. De westelijk gelegen Amstelveense Tocht wordt instant gehouden. De oostelijk gelegen watergang wordt in oostelijke richting verplaatst waardoor de afvoerfunctie behouden blijft.

De duikers aan de noordzijde en aan de zuidzijde van de stuwen en de stuwen zelf blijven behouden.

De sloten moeten op de oostelijke watergang aangesloten worden conform de bestaande situatie. Gebeurt dit niet dan vervalt hun grondwater regulerende en waterafvoerende functie.

De bovengenoemde wijzigingen van het oppervlaktewatersysteem zijn vergunningsplichtig. Voor de werkzaamheden moet een watervergunning aangevraagd worden bij Waternet/AGV.



Figuur 11: Overzicht van het toekomstige oppervlaktewatersysteem en de afvoerrichting.

4.5 Grondwater

Gemeente Amstelveen hanteert ter plaatse van wegen/woonstraten een minimum ontwatering van 0,70 m beneden straatpeil. Deze mag tijdens natte perioden tijdelijk overschreden worden [10].

Het verplaatsen van de oostelijke watergang vergroot de drainageafstand binnen een groot deel van het plangebied (naar maximaal 60 m, zie Figuur 12). In verband met het ontbreken van een freatisch pakket is het effect beperkt. Om in de toekomstige situatie te voldoen aan de gemeentelijke grondwaternorm is het noodzakelijk het gebied ten minste 1,5 m op te hogen met goed doorlatend (doorlatendheid meer dan 7 m/d) materiaal (zie bijlagen), waarbij de onderkant van de ophooglaag boven het waterpeil (NAP -5,8 m) moet blijven.

Aan de westzijde van het plangebied (ten westen van de Amstelveense Tocht) wordt geen wijziging van de grondwaterstand of stroom verwacht.

Aan de oostzijde van het plangebied zal de grondwaterstand enkele centimeters dalen en kan de stroomrichting veranderen. Hierbij worden geen nadelige effecten verwacht. Het gebied wordt naar verwachting sterk gedraineerd waardoor fluctuaties in grondwaterstand beperkt zijn. De drainage moet in stand gehouden worden.



Figuur 12: In rood het gebied waar de drainageafstand toeneemt.

Bronvermelding

1. Waterwet, artikel 1.3, bijlage I en bijlage Ia, nu geldende wetstekst te vinden op:
http://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/volledig/geldigheidsdatum_20-05-2015, bezocht op 20 mei 2015;
2. Vigerende peilenkaart, hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, IM 2005 0410, 2 januari 2006;
3. Kaart met regionale waterkeringen en bijbehorende veiligheidsnormen, hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, maart 2009;
4. Waterkeringen in tracé Amstelveenlijn, gemeente Amsterdam, 2980000407, 5 juni 2015;
5. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
6. <https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html>
7. Peilbuizen gemeente Amstelveen, per mail ontvangen van dhr. M. Clewits 4 juni 2015;
8. Keur AGV 2011, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 13 oktober 2011;
9. Breed Water, Plan gemeentelijke watertaken 2010-2015, stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater in Amsterdam, Waternet, maart 2010;
10. Grondwaterzorgplan Amstelveen; Beleidsdocument, Wareco, KG72A, RAP20120102, 24 januari 2012.
11. <http://www.ahn.nl/pagina/viewer.html>

Bijlage(n)

Bijlage 1 - Grondwateraanvulling in huidige situatie

GRONDWATERAANVULLING

Project:	Amstelveenlijn	X X X X C	Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Projectnummer:	2980000407		
Documentnummer:	Waterparagraaf opstelsterrein		
Opdrachtgever:	Metro en Tram		
Opsteller:	24-6-2015		
Datum:	42180		
Bestandslocatie:	K:\BESTAND\90501\2980000407 Waterparagraaf Amstelveenlijn - Teun Timmer		

Formule:

Grondwateraanvulling =

$$(1-cver) \times (\%ver/100) \times ((Nx(1+(ktoe/100))) - (Vxqver)) + (1-conv) \times (\%onv/100) \times ((Nx(1+(ktoe/100))) - (Vxqonv))$$

per project invullen
standaard waarde
berekening

Gemiddelde situatie

Percentage verhard (%ver)	0	%
Percentage onverhard (%onv)	100	%
Gewasfactor onverhard (qonv)	1	(gras, cultuurtechnisch vademecum 1988)
Gewasfactor verhard (qver)	0,1	(aanname IBA)
Afvoercoefficient verhard (cver)	0,9	(Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers, American Society of Civil Engineers)
Afvoercoefficient onverhard (conv)	0,15	
Neerslag (N)	2,31	mm/dag = 2,31 mm/d (= langjarig gemiddelde meteostations rond Amsterdam)
Referentie-gewasverdamping (V)	543	mm/jaar = 1,49 mm/d (= langjarig gemiddelde de Bilt)
Klimaatverandering (ktoek)	14	% (14% = toename gemiddelde winterneerslag 2100, klimaatscenario Warm, KNMI-scenario 2006)

Verdamping verhard	0,15	mm/d	Verdamping onverhard	1,49	mm/d
Netto neerslag verhard	2,48	mm/d	Netto neerslag onverhard	1,15	mm/d
Grondwateraanvulling bij verharding	0,25	mm/d	Grondwateraanvulling bij onverharding	0,97	mm/d

Gemiddelde grondwateraanvulling 0,97 mm/d

Infiltratiepercentage t.o.v. neerslag 37 %

Piekgebeurtenis

Maximum 10-daagse neerslag (T=2 jaar)	83,3	mm/10 dagen	8,33	mm/d (= 10-daagse bui met T=2 meteostations rond Amsterdam)
Gerelateerde referentie-gewas verdamping	11	mm/maand =	0,35	mm/d (= langjarig gemiddelde november de Bilt)
Klimaatverandering	16	% (16% = toename 10-daagse piekneerslag winter 2100,		

Verdamping verhard	0,04	mm/d	Verdamping onverhard	0,35	mm/d
Netto neerslag verhard	9,63	mm/d	Netto neerslag onverhard	9,31	mm/d
Grondwateraanvulling bij verharding	0,96	mm/d	Grondwateraanvulling bij onverharding	7,91	mm/d

Piek grondwateraanvulling 7,91 mm/d

Infiltratiepercentage t.o.v. neerslag 82 %

Bijlage 2 - Grondwateraanvulling in toekomstige situatie

GRONDWATERAANVULLING

Project:	Amstelveenlijn	X X X X O	Gemeente Amsterdam
Projectnummer:	2980000407		Ingenieursbureau
Documentnummer:	Waterparagraaf opstelsterrein		
Opdrachtgever:	Metro en Tram		
Opsteller:	24-6-2015		
Datum:	42180		
Bestandslocatie:	K:\BESTAND\90501\2980000407 Waterparagraaf Amstelveenlijn - Teun Timmer		

Formule:

Grondwateraanvulling =

$$(1-cver) \times (\%ver/100) \times ((Nx(1+(ktoe/100))) - (Vxqver)) + (1-conv) \times (\%onv/100) \times ((Nx(1+(ktoe/100))) - (Vxqonv))$$

per project invullen
standaard waarde
berekening

Gemiddelde situatie

Percentage verhard (%ver)	70	%
Percentage onverhard (%onv)	30	%
Gewasfactor onverhard (qonv)	1	(gras, cultuurtechnisch vademecum 1988)
Gewasfactor verhard (qver)	0,1	(aanname IBA)
Afvoercoefficient verhard (cver)	0,9	(Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers, American Society of Civil Engineers)
Afvoercoefficient onverhard (conv)	0,15	
Neerslag (N)	2,31	mm/dag = 2,31 mm/d (= langjarig gemiddelde meteostations rond Amsterdam)
Referentie-gewasverdamping (V)	543	mm/jaar = 1,49 mm/d (= langjarig gemiddelde de Bilt)
Klimaatverandering (ktoek)	14	% (14% = toename gemiddelde winterneerslag 2100, klimaatscenario Warm, KNMI-scenario 2006)

Verdamping verhard	0,15	mm/d	Verdamping onverhard	1,49	mm/d
Netto neerslag verhard	2,48	mm/d	Netto neerslag onverhard	1,15	mm/d
Grondwateraanvulling bij verharding	0,25	mm/d	Grondwateraanvulling bij onverharding	0,97	mm/d

Gemiddelde grondwateraanvulling 0,47 mm/d

Infiltratiepercentage t.o.v. neerslag 18 %

Piekgebeurtenis

Maximum 10-daagse neerslag (T=2 jaar)	83,3	mm/10 dagen	8,33	mm/d (= 10-daagse bui met T=2 meteostations rond Amsterdam)
Gerelateerde referentie-gewas verdamping	11	mm/maand =	0,35	mm/d (= langjarig gemiddelde november de Bilt)
Klimaatverandering	16	%	(16% = toename 10-daagse piekneerslag winter 2100,	

Verdamping verhard	0,04	mm/d	Verdamping onverhard	0,35	mm/d
Netto neerslag verhard	9,63	mm/d	Netto neerslag onverhard	9,31	mm/d
Grondwateraanvulling bij verharding	0,96	mm/d	Grondwateraanvulling bij onverharding	7,91	mm/d

Piek grondwateraanvulling 3,05 mm/d

Infiltratiepercentage t.o.v. neerslag 32 %

Bijlage 3 - Opbolling in toekomstige situatie

Project:
Projectnummer:
Onderdeel:
Opdrachtgever:
Opsteller:
Datum:
Bestandslocatie:

Verloop grondwateropbolling in een doorsnede

Amstelveenlijn
2980000407
Waterparagraaf opstelsterrein
Metro en Tram
24-6-2015
K:\BESTAND\90501\2980000407 Waterparagraaf Amstelveenlijn - Teun Timmermans\Waterparagraaf opstelsterrein\Bijlagen\Verloop g

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Formule van Huisman

$$h_2 = P/k (L \cdot x - x^2) + ((h_1^2 - h^2) \cdot x/L) + h^2$$

(bron Huisman, Ground water recovery, 1978, IHE Delft, pp.29)

per project invullen
standaard waarde
berekening

Uitgangspunten

Grondwateraanvulling (P)	3 [mm/dag]	neerslag vermenigvuldigt met de infiltratiecoëfficiënt
Drainafstand (L)	60 [m]	afstand tussen twee punten met een vaste grondwaterstand
Doorlatendheid freatisch pakket (k)	7 [m/dag]	
Maaiveldniveau t.p.v. x=0	-4,5 [m + NAP]	
Maaiveldniveau t.p.v. x=L	-4,5 [m + NAP]	
Onderzijde freatisch pakket t.p.v. x=0	-6 [m + NAP]	
Onderzijde freatisch pakket t.p.v. x=L	-6 [m + NAP]	
Vaste grondwaterstand t.p.v. x=0	-5,8 [m + NAP]	
Vaste grondwaterstand t.p.v. x=L	-5,8 [m + NAP]	
Hoogte drainagebasis t.p.v. x=0 (h(0))	0,2 [m]	hoogte vaste grondwaterstand t.o.v. onderzijde freatisch pakket t.p.v. x=0
Hoogte drainagebasis t.p.v. x=L (h(L))	0,2 [m]	hoogte vaste grondwaterstand t.o.v. onderzijde freatisch pakket t.p.v. x=L
Afstand tot de linke drain (x)	30 [m]	locatie waarvan je de opbolling wil weten t.o.v. x=0

Opbolling op een locatie

Hoogte grondwaterstand t.o.v. onderzijde van freatisch pakket (h)	0,65 [m]
Onderzijde van freatisch pakket (h)	-6,00 [m]
Hoogte grondwaterstand	-5,35 [m + NAP]
Maaiveldhoogte	-4,50 [m + NAP]
Ontwatering	0,85 [m]

Doorsnede

