

Rapport Water wTB 2022

ZUIDASDOK

Kenmerk: D10036684

Versie A

Datum: Oktober 2022



INHOUD

1	Samenvatting wijzigingen TB.....	3
2	Onderzoek aanpak.....	6
2.1	Doelstelling.....	6
2.2	Relevante wijzigingen in wet- en regelgeving.....	6
2.3	Uitgangspunten.....	10
2.4	Methodiek.....	10
3	Onderzoeksresultaten.....	11
3.1	Grondwater.....	11
3.2	Oppervlaktewater.....	12
3.3	Hemelwater.....	14
3.4	Waterveiligheid.....	16
4	Aanpak aanvullende mitigerende maatregelen.....	17
4.1	Grondwater.....	17
4.2	Oppervlaktewater.....	18
4.3	Hemelwater.....	18
4.4	Waterveiligheid.....	18
5	Geciteerde documenten.....	19

1 SAMENVATTING WIJZIGINGEN

TB

Op 18 maart 2016 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat (destijds: Infrastructuur en Milieu) het Tracébesluit Zuidasdok (hierna: TB) vastgesteld. Dit TB is gewijzigd op 10 november 2016 (Wijziging 2016) en 14 augustus 2017 (Wijziging 2017). Het TB zoals met inbegrip van de wijzigingen vastgesteld, is met de uitspraak van de Raad van State van 15 augustus 2018 onherroepelijk geworden en vormt samen met het op 20 april 2016 vastgestelde Bestemmingsplan Zuidasdok de juridisch-planologische basis voor de realisatie van het project Zuidasdok.

Ten opzichte van dit TB zijn er enkele wijzigingen doorgevoerd. De impact van deze wijzigingen is beoordeeld voor onder andere de milieuaspecten. Dit rapport beschrijft de impact op het milieuaspect water.

Het wijzigingstracébesluit (hierna: wTB) bevat voor water relevante generieke wijzigingen:

- Grondkerende constructies: het wordt, onder voorwaarden, mogelijk gemaakt dat in plaats van taluds grondkerende constructies kunnen worden toegepast (zie ook paragraaf 2.3 van de Toelichting bij het wTB);
- aan artikel 9 lid 2 van het TB wordt toegevoegd dat naast het stille asfalttype tweelaags ZOAB ook een asfalttype met *ten minste* akoestisch gelijkwaardige eigenschappen kan worden toegepast. Daarmee is voor de volledigheid duidelijk gemaakt dat toepassing in het projectgebied toepassing van een nog stiller asfalttype als tweelaags ZOAB fijn toegestaan is.

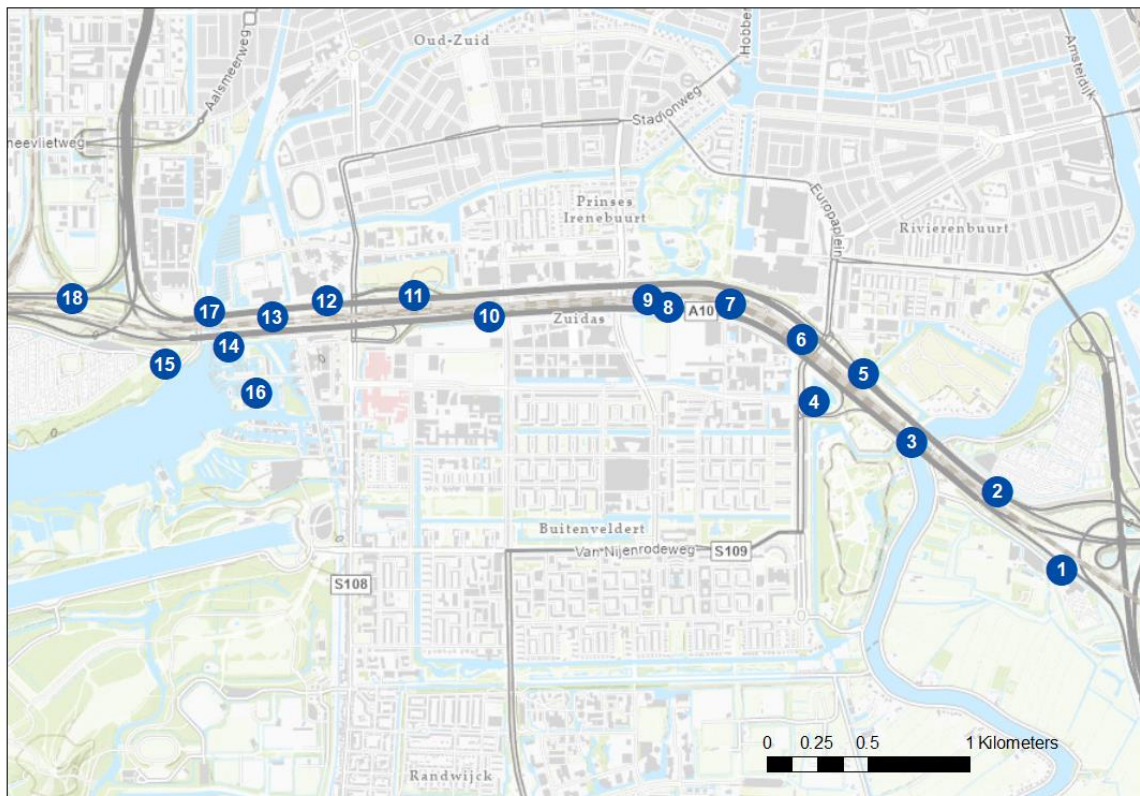
Naast deze generieke oplossing bevat het wTB specifieke wijzigingen, benoemd in Tabel 1. In de tabel is aangegeven welke wijzigingen relevant zijn voor het thema water. In de afbeelding op de volgende pagina, Figuur 1, is een overzichtsk kaart opgenomen waarop de locaties van de wijzigingen inzichtelijk zijn gemaakt. In de Toelichting van het wTB is een totaaloverzicht te vinden van de generieke en specifieke wijzigingen inclusief illustraties van de wijzigingen. In de tabel wordt naar de betreffende paragrafen verwezen.

Wijzigingnr. overzichtsk kaart	Locatie	Wijziging	Relevant voor water
1	Fietsstraat Ouderkerkerdijk	Losliggend fietspad en versmalling watergang is niet inpasbaar vanwege locatie essentiële kabels en leidingen. Ouderkerkerdijk wordt opgenomen als fietsstraat met auto te gast (paragraaf 2.4 van de toelichting)	Nee, positief omdat watergang niet hoeft te worden versmald.
2	Noordelijke hoofdrijbaan ter hoogte van Amstelglorie	Realiseren extra vluchtstrook 200m inclusief verschuiving van geluidscherm (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Ja, toename verhard oppervlak, zie paragraaf 3.2
3	Parallelrijbaan links bij Amstel	Vergroten maatregelvlak kunstwerk KW10b om poeren voor kunstwerk te realiseren (paragraaf 27 van de toelichting).	Nee

4	Parallelrijbaan links bij afrit 9	Aanpassen (verlengen) vluchtstrook over kunstwerk 17A en aanpassen breedte maatregelvlak (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Ja, toename verhard oppervlak, zie paragraaf 3.2
5	Noordelijke parallelrijbaan ter hoogte van afrit S109 Noord	Realiseren extra vluchtstrook inclusief verschuiving van geluidscherm (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Ja, toename verhard oppervlak, zie paragraaf 3.2
6	KW07a – Europaboulevard Noord	Vergroten maatregelvlak KW07a om poeren te realiseren (onder maaiveld, paragraaf 2.7 van de toelichting).	Nee
7	Noordelijke hoofdrijbaan, spoorzijde	Wijzigen TB grens om voldoende ruimte te bieden voor het verleggen van rijstroken tijdens realisatie (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Ja, vanwege grondwater, zie paragraaf 3.1
8	Zuidelijke tunnelbuis	Aanpassen maatregelvlak open tunnelbakZO in verband met verlengen open tunnelbakken (paragraaf 2.7 van de toelichting)..	Ja, vanwege grondwater, zie paragraaf 3.1
9	Hoofdrijbaan links bij Vivaldipassage	Wijzigen locatie Calamiteiten Opstel Plaats zuidelijke hoofdrijbaan (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Nee
10	Zuidelijke tunnelbuis	Aanpassen maatregelvlak open tunnelbak ZW in verband met verlengen open tunnelbakken (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Ja, vanwege grondwater, zie paragraaf 3.1
11	Noordelijke en zuidelijke hoofdrijbaan, spoorzijde	Wijzigen TB grens om voldoende ruimte te bieden voor het verleggen van rijstroken tijdens realisatie (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Nee
12	Parallelrijbaan rechts bij toerit 8	Vervangen taperinvoeger door rechts invogende rijstrook, ten koste van vluchtstrook (paragraaf 2.1 van de toelichting).	Nee, geen toename verhard oppervlak
13	Hoofdrijbaan rechts, na tunnelmond	Meer richting tunnelmond realiseren Calamiteiten Opstel Plaats (paragraaf 2.7 van de toelichting).	Nee
14	Watergang parallel aan de A10, tussen de Jachthavenweg en het Punterspad	Verdiepen watergang zodat deze kan worden benut bij het verplaatsen van woonschepen (paragraaf 2.4 van de toelichting).	Nee, watergang is geen compensatie-locatie
15	Nieuwe Meer ten zuiden van de Schinkelbruggen	Verplaatsen en verlengen geleidewerk aan de oostzijde van het vaarwater en aanpassen wachtplaatsvoorzieningen voor beroeps- en recreatievaart (paragraaf 2.4 van de toelichting).	Nee
16	Nieuwe Meer ten zuiden van de Schinkelbruggen	Amoveren van steigers in de jachthaven (paragraaf 2.5 van de toelichting).	Nee
17	Ten noorden van de Schinkelbrug	Toevoegen Werkterrein Schinkel ten behoeve van bouwveiligheidsmaatregelen (paragraaf 2.7 van de toelichting)	Nee
18	Metroviaduct KNM80/81	Toevoegen maatregelvlakken in verband met het aanpassen van de poeren (paragraaf 2.3 van de toelichting).	Nee
n.v.t.	Knooppunt Amstel – Verbindingsweg Parallelrijbaan A10 Zuid richting hoofdrijbaan A10 Oost	Aanpassen rijsnelheid voor deze verbindingsweg in artikel 2 TB aanpassen naar 70 km/h in plaats van 50km/h (paragraaf 2.2 van de toelichting). Aanpassen wegdekverharding in enkellaags ZOAB vanwege krappe boogstraal (paragraaf 2.6 van de toelichting).	Nee

n.v.t.	Vivaldipassage	Gedeeltelijk transparant geluidscherm (zijbermscherm 19b zuidelijke parallelrijbaan ter plaatse van onderdoorgang langzaam verkeer, paragraaf 2.6 van de toelichting).	Nee
n.v.t.	KW48	Gedeeltelijk transparant geluidscherm (zijbermscherm 5d langs noordelijke afrit S109 ter plaatse van onderdoorgang langzaam verkeer, paragraaf 2.6 van de toelichting).	Nee
n.v.t.	Diverse locaties	Bronmaatregel geluid toevoegen in verband met de wijzigingen aan het wegontwerp in de vorm van tweelaags ZOAB fijn, dan wel een asfalttype met ten minste akoestisch gelijkwaardige eigenschappen (paragraaf 2.6 van de toelichting).	Ja, hemelwater, zie paragraaf 3.3
n.v.t.	Projectgebied	De referentiepunten waarvoor tijdens de uitvoering van de werkzaamheden vrijstelling geldt van de plicht tot naleving van de geluidproductieplafonds zijn opgenomen in Bijlage 2 bij het wTB. In figuur 1 is de ligging van deze referentiepunten op kaart weergegeven (paragraaf 3.3 van de toelichting).	Nee
n.v.t.	n.v.t.	Aanvullen flexibiliteitsbepaling (paragraaf 2.8 van de toelichting).	Nee

Tabel 1 Specifieke wijzigingen in het wTB Zuidasdok 2022



Figuur 1 Overzichtskaart van de specifieke wijzigingen wTB Zuidasdok 2022

In dit deelrapport worden tevens relevante wijzigingen in wet- en regelgeving beschreven, en of die tot andere inzichten leiden.

2 ONDERZOEK AANPAK

2.1 Doelstelling

Bij de voorbereiding van het (O)TB is onderzocht wat de effecten van het project zijn ten aanzien van grondwater, oppervlaktewater, afwatering, waterveiligheid en duurzame stedelijke ontwikkeling. De onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in het Deelrapport Water bij het OTB/MER. Doelstelling van het onderzoek water bij dit wTB is om te beoordelen of de aanpassingen in het ontwerp tot andere effecten leiden en om te bepalen of er aanvullende mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn.

2.2 Relevante wijzigingen in wet- en regelgeving

Voor dit wTB gelden de volgende aanpassingen in wet- en regelgeving:

Deltaprogramma

In 2014 heeft het kabinet tijdens Prinsjesdag voorstellen voor deltabeslissingen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021) vastgesteld, met onder meer voorstellen voor een nieuwe normering van de waterveiligheid en nieuw beleid voor de zoetwatervoorziening. Deze beslissingen zijn opgenomen in het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken, 2015).

Het beleid is vooral gericht het inspelen op de versnelde klimaatverandering, de informatietechnologische ontwikkelingen, energietransitie, de energieke samenleving en de circulaire economie. Hiervoor zijn een aantal instrumenten ontwikkeld.

Het Deltaprogramma staat voor een veilig én aantrekkelijk Nederland, nu maar ook in de toekomst. Het kabinet wil er met het Deltaprogramma voor zorgen dat de huidige en volgende generaties veilig zijn tegen het water en dat we de komende eeuw beschikken over genoeg zoet water.

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

In het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is wateroverlast en overstromingsgevaar een van de belangrijkste thema's. Extreme neerslaggebeurtenissen komen nu al twee tot vijf keer zo vaak voor als in de jaren vijftig en zullen in de toekomst nog vaker optreden: tot vijf keer zo vaak in 2050 en tot tien keer zo vaak in 2085 ten opzichte van de huidige situatie (op basis van de KNMI'14-klimaatscenario's).

Watervisie 2021 (Provincie Noord-Holland)

Volgens de Watervisie is Water enorm belangrijk voor ons land en de provincie. De belevingswaarde van het alom aanwezige water en de mogelijkheden die het biedt is wat Noord-Holland uniek maakt. Door het waterbeleid wordt gestreefd naar een mooier, bedrijviger en veiliger Noord-Holland, op een haalbare en betaalbare manier. Het waterbeleid wordt zo ingezet dat er een impuls vanuit gaat voor de leefomgevingskwaliteit en/of het vestigingsklimaat. Waterproblemen worden aangepakt op locaties waar gebiedsontwikkeling plaatsvindt, stimuleren landbouw in zoetwaterprobleemgebieden om te investeren in zelfvoorziening en

emissiebeperking wanneer er toch al geïnvesteerd gaat worden, samen met het verzilveren van kansen voor natuur en recreatie wanneer waterschappen of gemeenten toch al waterprojecten uitvoeren. In het verlengde van de Provinciale Structuurvisie 2040 en vooruitlopend op een toekomstige Omgevingsvisie wordt het waterbeleid gebiedsgericht opgepakt, om mee te kunnen koppelen met andere grote ruimtelijke transformaties. Gebieden die zich hierbij aftekenen zijn onder andere het veenweidegebied. Al met al is de wateropgave niet leidend, maar de gebiedsontwikkeling, waarin water een rol speelt.

Gebiedsvisie Noord-Holland

Door de Provincie Noord-Holland wordt gewerkt aan een omgevingsvisie NH 2050 (Provincie Noord Holland, 2018) voor de gehele provincie. Voor deze visie is de verkenning afgerond. In deze verkenning wordt ingegaan op water, door vanuit het deltaprogramma te kijken naar de verschillende wateraspecten, zoals voldoende zoet water, een grotere kans op overstromingen, versnelde bodemdaling in de veenweidegebieden en de gevolgen van voorgaande ontwikkelingen op de ruimtelijke inrichting.

Strategie klimaatadaptatie

Gemeente Amsterdam heeft in januari 2020 de strategie klimaatadaptatie Amsterdam vastgesteld. (Gemeente Amsterdam, 2020). In dit document is aangegeven dat Amsterdam al bijna 750 jaar een stad is waar geleefd en gewerkt wordt. Tijdens die 750 jaar heeft de stad zich altijd aangepast aan de uitdagingen die de leefbaarheid van de stad op de proef stelde. Die uitdagingen blijven komen, nu en in de toekomst. Extremer weer is één van die uitdagingen. Gemeente Amsterdam heeft dan ook beleid gemaakt op de aspecten hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen. Het doel is om de gemeente in 2050 zo goed mogelijk voorbereid te hebben om de gevolgen van klimaatverandering te minimaliseren. Voor Hemelwater is het programma Rainproof daar een invulling van.

Hemelwater

Amsterdam heeft in het Gemeentelijke Rioleringsplan 2016-2021 de ambitie opgenomen om in 2020 een bui van 60 mm in één uur aan te kunnen zonder dat schade aan huizen en vitale infrastructuur ontstaat. Om dit te bereiken zal zowel in de bestaande stad als in nieuw te ontwikkelen gebieden rekening moeten worden gehouden met extreme neerslag. Daarbij is onder meer van belang dat zowel op particulier terrein als op openbaar terrein voldoende waterberging wordt gerealiseerd. Een van de juridische instrumenten die een bijdrage kan leveren aan een klimaatbestendig en waterrobuust Amsterdam is een zogenaamde hemelwaterverordening. Op grond van artikel 10.32a van de Wet milieubeheer kan de gemeente bij verordening regels stellen over het lozen van afvloeiend hemelwater of van grondwater op of in de bodem of in de riolering. Die regels kunnen ook inhouden dat het lozen van afvloeiend hemelwater of van grondwater in een openbaar vuilwaterriool binnen een in die verordening aangegeven termijn moet worden beëindigd. Dit biedt de grondslag voor het opstellen van een hemelwaterverordening waarin het aanleggen en in stand houden van een waterberging bij bebouwd oppervlak wordt geregeld. Op basis van deze grondslag heeft de Gemeente Amsterdam een hemelwaterverordening (Gemeente Amsterdam, 2021) vastgesteld. Basis voor deze verordening zijn de beleidsuitgangspunten die zijn beschreven in het GRP (Waternet

(Gemeente Amsterdam), 2016). Eisen die betrekking hebben op de hemelwaterverordening zijn als volgt:

1. Een hemelwaterberging:
 - a. Heeft ten minste een capaciteit van 60 liter per m² bebouwd oppervlak;
 - b. Loost maximaal 1 liter per m² bebouwd oppervlak per uur op een openbaar riool; en
 - c. Is na 60 uur leeg.
2. Een hemelwaterberging met hergebruikstelsel:
 - a. Heeft ten minste een capaciteit van 90 liter per m² bebouwd oppervlak; l
 - b. Loost maximaal 1 liter per m² bebouwd oppervlak per uur op een openbaar riool;
 - c. Is na 60 uur voor ten minste 30% leeg; en
 - d. Leegt het restant op basis van het gebruik van het hergebruikstelsel.
3. Voor een waterberging met een centraal besturingstelsel geldt alleen het vereiste uit het eerste lid, onder 1.
4. Het eerste lid is niet van toepassing op een vergunningsvrij bouwwerk met een groen dak.
5. Het geborgen hemelwater wordt in de ondergrond geïnfiltreerd. Als dat niet of maar deels mogelijk is, kan in het openbare riool worden geloosd.
6. Het hemelwater dat na toepassing van het eerste, tweede of derde lid niet kan worden geborgen, kan worden geloosd in het openbare riool of op de openbare ruimte.

De hemelwaterverordening is vooral van toepassing op gebouwen en niet op de openbare ruimte. Gemeente Amsterdam is daar verantwoordelijk voor het klimaatbestendig inrichten van de buitenruimte. Binnen de grenzen van het TB is de verordening geldig voor utilitaire gebouwen die ten behoeve van de ombouw worden aangelegd, zoals bedieningsgebouwen van tunnels.

Grondwater

Grondwateroverlast dient te worden voorkomen. In 2019 zijn de effecten van cumulatieve kelderbouw op de grondwaterstanden in Amsterdam onderzocht. Door barrièrewerking van meerdere kelders naast elkaar wordt de stand en stroom van het grondwater beïnvloed, leidend tot onder- of overlast van grondwater. Onderlast kan daarbij zorgen voor paalrot aan funderingspalen, inklinken van de bodem of een vochttekort bij planten. Overlast daarentegen kan zorgen voor wortelrot, vochtproblemen in kelders, optrekkend vocht of schade aan wegen. Dit heeft de gemeente Amsterdam doen besluiten om een afwegingskader grondwaterneutrale kelderbouw op te stellen waarin zowel technische maatregelen als de juridische borging worden geïnventariseerd.

Dit beleid gaat over het voorkomen van negatieve effecten bij (aanleg) van kelders kleiner dan 300 m² en een diepte van maximaal 4 meter onder maaiveld. Uit het kader volgt dat kelders die groter of dieper zijn dan voorgaande waarden, altijd door middel van een geohydrologisch rapport moet worden aangetoond dat deze grondwaterneutraal wordt aangelegd. Er worden daarbij kaders gesteld aan de (cumulatieve) grondwaterstandsverandering en aan de verandering van het volume van de grondwaterstroming. Onderstaand zijn deze kaders weergegeven:

- de (cumulatieve) grondwaterstandsverandering mag niet groter zijn dan circa 5 cm en;
- de verandering van het volume van de grondwater(door)stroming mag niet groter zijn dan circa 10%.

Dit beleid is vastgelegd in een bestemmingsplan Grondwaterneutrale kelders (Gemeente Amsterdam, 2021) De gemeente past (mits doelmatig) robuuste maatregelen toe in openbaar gebied om hinder van te hoog of te laag grondwater weg te nemen en voert deze samen met andere werkzaamheden uit. Eigenaren zijn verantwoordelijk voor een waterdicht bouwwerk:

1. Eigenaren zijn verantwoordelijk voor de grondwaterstand op zijn eigen perceel;
2. Eigenaren mogen onder voorwaarden overtollig grondwater aanbieden aan de gemeente;
3. Overtollig grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater (direct of via een hemelwaterriool). Grondwater wordt niet naar de RWZI getransporteerd;
4. De eigenaren van een particulier polderriool zijn verantwoordelijk voor de werking en de constructie ervan;
5. De gemeente hanteert een grondwaternorm bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze norm biedt houvast bij het voorkomen van grondwateroverlast; De grondwaternorm voor nieuw te realiseren bouwlocaties is vastgesteld in het 'Plan gemeentelijke watertaken' en luidt: 'Daar waar zonder kruipruimte gebouwd wordt mag de grondwaterstand niet vaker dan gemiddeld eens per twee jaar, niet langer dan 5 dagen achtereen minder dan 0,5 meter onder het maaiveld staan'. Waar met kruipruimtes wordt gebouwd geldt een norm van 0,9 meter;
6. De gemeente hanteert een voorkeursvolgorde voor grondwatermaatregelen bij ruimtelijke ontwikkelingen: aanleg oppervlaktewateren, aanpassen waterpeil van oppervlaktewater, integraal ophogen van maaiveld, bouwkundige aanpassingen, aanpassen van functie van de bebouwing aan omgeving.

Er is een grondwatermodel beschikbaar voor de hele Zuidas, waardoor binnen Zuidas ruimschoots inzicht is in de grondwatertoestand. Dit grondwatermodel beschrijft het freatische grondwater binnen Zuidas en een gedeelte van Zuidasdok (het gebied tussen Amstel en Schinkel) en wordt gebruikt om de effecten op de grondwaterstanden in het plangebied te kunnen bepalen.

Beleid Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Het Waterschap Amstel Gooi en Vecht heeft de zorg voor het regionale watersysteem en streeft op een duurzame en kosteneffectieve wijze naar een optimale bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van schoon water en een efficiënte zuivering van afvalwater. Onderstaand zijn de volgende onderdelen van belang:

- **Waterveiligheid:** het waterschap kiest voor een waterrobuuste inrichting van de omgevingen handelt adequaat en daadkrachtig wanneer de veiligheid in het gedrang dreigt te komen en houdt daarbij rekening met economische, landschappelijke en natuurwaarden.
- **Voldoende water:** het doel voor 2021 is dat er sprake is van een robuust watersysteem dat de functies van gebieden faciliteren, zodat wateroverlast en watertekort wordt voorkomen. Er is voldoende water beschikbaar voor vitale functies; nu en in de toekomst;

- Schoon water: het waterschap wil ervoor zorgen dat het water in het beheergebied geschikt is voor de vastgestelde gebruiksfunctie.
- Waterketen: In 2030 bestaat de term afvalwater in de visie van het waterschap niet meer. Water in de waterketen is een bron voor grondstoffen, energie en water. Het waterschap richt de waterketen in als een grondstoffen-, energie- en waterfabriek. Terugwinning van grondstoffen en energie uit afvalwater gebeurt waar dit het meest efficiënt is: bij de bron, in het transportsysteem en/of op de (centrale) zuivering.

Waterbeheerplan 2015 – 2021 Rijnland

Elke 6 jaar maakt het hoogheemraadschap van Rijnland een waterbeheerplan. Rijnland heeft daarbij 4 doelen vastgesteld:

1. Waterveiligheid: bescherming tegen overstromingen vanuit zee en de rivieren;
2. Voldoende water: er is voldoende water, niet te veel en niet te weinig, passend bij het gebruik;
3. Schoon en gezond water: Rijnlands water is schoon, zodat mens, natuur en economie daar gebruik van kunnen maken;
4. Waterketen: het water wordt optimaal gezuiverd en de grondstoffen hergebruikt.

2.3 Uitgangspunten

Niet alle wijzigingen (zie paragraaf 2.1) zijn relevant voor het aspect water. Bij het aanpassen van maatregelvlakken zoals opgenomen op de detailkaarten bij het TB en aanpassingen aan het wegontwerp is beoordeeld of er sprake is van een wijziging in toename van verhard oppervlakte en daarmee in de compensatieopgave. Het wijzigen van het verhardingstype kan effect hebben op de waterkwaliteit.

De grondwatersituatie bij de zuidelijke tunnelbuis wordt beoordeeld op basis van de meest actuele inzichten.

2.4 Methodiek

Het onderzoek vindt plaats op basis van het ontwerp dat ten grondslag ligt aan het TB, met de wijzigingen die zijn opgenomen in Tabel 1, waarbij de volgende stappen worden doorlopen:

- Berekenen van de aanpassingen in de toename van het verharde oppervlak. Op basis van de expert judgement wordt beoordeeld of de wijzigingen aanleiding geven tot het treffen van aanvullende, mitigerende en/of compenserende maatregelen.
- Inschatten extra effecten van maatregelen die in het kader van het wTB worden genomen op waterkwaliteit, waterveiligheid, grondwater en afwatering. Ook de wijziging om in plaats van taluds grondkerende constructies toe te staan maakt daar onderdeel van uit.
- Op basis van de in de voorgaande bullets uitgevoerde inventarisatie is met de waterbeheerders Waternet en Rijnland afgestemd.
- Onderzoeken in welke mate het verhardingstype is gewijzigd ten opzichte van het TB en daar conclusies aan verbinden.

3 ONDERZOEKSRESULTATEN

3.1 Grondwater

Effecten op grondwater spitsen zich met name toe op het aspect grondwaterkwantiteit; effecten op grondwaterkwaliteit en grondwateronttrekkingen veranderen niet ten gevolge van het wTB.

Grondkerende constructies

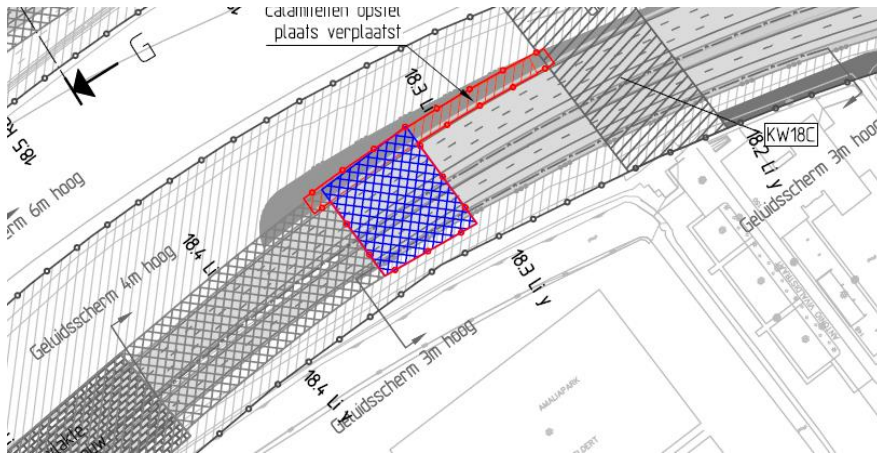
In wTB is uitgegaan van de situatie dat taluds kunnen worden vervangen door grondkerende constructies. Dit heeft als consequentie dat op locaties waar dat wordt toegepast de grondwaterstand ter plaatse van de grondkerende constructies hoger zal zijn dan in het TB is aangenomen. Dit kan een negatief effect geven op de grondwaterstanden ter plaatse van de grondkerende constructies. Als er sprake is van een negatief effect moet dat worden gemitigeerd, zie verder hoofdstuk 4.

Vergroten maatregelvlakken open tunnelbakken¹

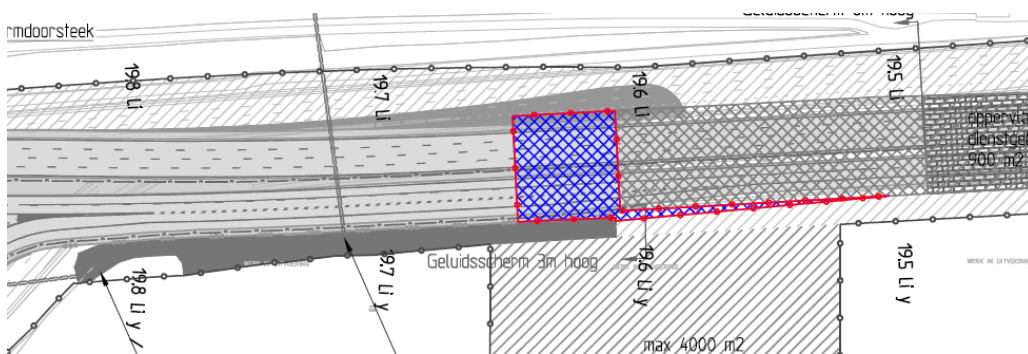
In het TB is uitgegaan van de situatie dat de gesloten wanden voor de bouw van de tunnel en als opsluiting van het weg en spoorwegpakket blijft staan, waardoor vooral de grondwaterstand tussen deze damwanden als gevolg van infiltratie van hemelwater zal stijgen en afstroomt richting de onderdoorgangen. In een kwantitatieve analyse die is uitgevoerd met het groeiend grondwatermodel Zuidas (IBA, 2011) is gebleken dat de mate waarin de toegepaste grondkeringen open of gesloten zijn van groot belang is voor de grondwaterkwantiteit in vooral de wegdelen die zijn voorzien van grondkeringen en zorgen voor opstuwning tussen beide. Ook zorgen beide tunnels voor opstuwning van het grondwater. Maatregelen om deze hoge grondwaterstanden te mitigeren zijn opgenomen in het TB, zodat het uiteindelijke effect van de maatregelen neutraal is. De maatregelen bestaan uit infiltratieriolering in het spoortracé, DT-riolen in onderdoorgangen en oppervlaktewater.

In het TB is aangetoond dat de grondwaterstanden tussen de damwanden (de gesloten grondkerende constructie) hoog zullen zijn. Wat nieuw is, is dat de statistisch bepaalde (constructieve) grondwaterstanden volgens de eisen die gelden voor het constructieve ontwerp van de tunnel hoger zijn dan waar in het TB van is uitgegaan. (Zuidplus, 2019), waardoor het risico op inundatie van de tunnel als gevolg van deze hoge grondwaterstanden toeneemt. Dit is gemitigeerd door het verhogen van de drempels van de zuidelijke tunneltoeritten. Gevolg van deze verhoging is dat de horizontale lengte van de open tunnelbakken toe zal nemen en het constructieve deel van de zuidelijke tunnel in zowel oostelijke als westelijke richting wordt uitgebreid. Om deze uitbreiding mogelijk te maken zijn de maatregelvlakken open Tunnelbak op de detailkaarten bij dit wTB aangepast. In Figuur 2 en Figuur 3 zijn de uitbreidingen van de open tunnelbakken in lichtblauw aangegeven. Deze maatregelen zijn constructief van aard en hebben vooral consequenties voor het verticale evenwicht van de tunnel.

¹ Maatregelvlak Verkeersdoeneinden, zone open Tunnelbak zoals opgenomen op de detailkaarten bij het TB en het wTB



Figuur 2 uitbreiding zuidoostelijke tunnelmond



Figuur 3 uitbreiding zuidwestelijke tunnelmond

Voor het wTB zijn de berekende effecten op de grondwaterkwantiteit minimaal. De grootschalige en integrale effecten op de grondwaterkwantiteit als gevolg van de bouw van beide tunnels en de grondkerende constructies zijn reeds in de onderzoeken voor het TB berekend. Uit de effecten die voor het TB zijn bepaald is gebleken dat het beheersen van de grondwaterkwantiteit in het plangebied zowel tijdens de bouw als de uiteindelijke situatie een van de grootste risico's is voor de waterhuishouding. Daarvoor zijn zoals hiervoor beschreven mitigerende maatregelen in het TB opgenomen.

Er is een grondwatermodel beschikbaar voor de hele Zuidas, waardoor binnen Zuidas ruimschoots inzicht is in de grondwatertoestand. Dit grondwatermodel beschrijft het freatische grondwater binnen Zuidas en een gedeelte van Zuidasdok (het gebied tussen Amstel en Schinkel) en wordt gebruikt om de effecten op de grondwaterstanden in het plangebied te kunnen bepalen.

3.2 Oppervlaktewater

Voor het TB zijn watercompensatieberekeningen uitgevoerd, waarin de effecten van dempen, graven en verharden op de waterhuishouding zijn berekend op basis van de door de waterbeheerders gestelde eisen. Voor het wTB is deze analyse nogmaals uitgevoerd met medeneming van de in hoofdstuk 1 genoemde wijzigingen; leidend tot de volgende resultaten (Tabel 2).

Voor het TB gold dat binnen het plangebied onvoldoende ruimte beschikbaar is om alle watercompensatie aan te kunnen leggen en dat deze compensatie buiten het plangebied plaatsvindt. Inmiddels is de hoeveelheid oppervlaktewater die benodigd is voor uitvoering van het TB buiten het plangebied aangelegd. In dit wTB blijft als uitgangspunt gelden dat, voor zover er binnen het plangebied onvoldoende watercompensatie mogelijk is, water buiten het plangebied wordt aangelegd om aan de watercompensatie eisen te kunnen voldoen. Omdat de vereiste hoeveelheid oppervlaktewater buiten het plangebied al is gerealiseerd, resteert echter in enkele peilgebieden alleen de opgave die binnen het plangebied nog moet worden gerealiseerd.

In de onderstaande tabel is de berekening van de compensatieopgave opgenomen. In de kolommen wordt het volgende weergegeven:

- In de eerste kolom is de naam van de polder of het peilvak weergegeven.
- In de tweede kolom is de te compenseren hoeveelheid oppervlaktewater weergegeven volgens het huidig ontwerp, waarbij de in hoofdstuk 1 genoemde wijzigingen zijn opgenomen;
- In de 3^e kolom is aangegeven hoeveel watercompensatie reeds is gerealiseerd buiten het plangebied.
- In de 4^e kolom is de hoeveelheid nog te compenseren oppervlaktewater binnen het plangebied weergegeven, berekend door kolom 2 en 3 van elkaar af te halen.

De verschilberekening in kolom 4 van de tabel geeft de nog te compenseren hoeveelheid oppervlaktewater aan om aan de compensatie- eisen te kunnen voldoen. Uit de tabel blijkt dat binnen enkele peilgebieden nog een kleine opgave rest, Daarvoor is binnen het plangebied ruimte gevonden.

Tabel 2 - resterende opgave watercompensatie TB en wTB

Peilgebied (polder of boezem)	Te compenseren (TB en wTB)	Reeds aangelegd / gecompenseerd buiten plangebied	Nog te realiseren binnen het plangebied
1	2	3	4
Amstelland boezem	0,17	0,17	0,00
(polder) Begraafplaats Buitenveldert	0,04	0,08	-0,04
Binnendijkse-Buitenveldertse Polder	1,81	1,14	0,67
Riekerpolder - totaal	0,19	0,00	0,19

Duivendrechtsepolder	0,48	0,50	-0,02
Rijnlandboezem	0,36	0,32	0,04
Venserpolder	0,96	0,00	0,96
Stadsboezem	0,00	0,00	0,00
Totaal	4,01	2,21	1,80

Parallel aan de tunnel en het wegtracé tussen het Kenniskwartier en het plangebied is een watergang geprojecteerd die de verbinding gaat vormen tussen de nieuw aan te leggen duikerverbinding tussen de BB-polder en de op te heffen polder begraafplaats. Door de uitbreiding van het maatregelvlak open Tunnelbak neemt het doorstroomprofiel van deze watergang af van 11 meter waterbreedte tot maximaal 6 meter waterbreedte (zie Figuur 3). Dit heeft een negatief effect op de waterhuishouding in het gebied, aangezien de watergang een leggerprofiel heeft van 11 meter en deze breedte niet kan worden gerealiseerd binnen het huidige profiel. Het maatregelvlak open Tunnelbak bepaalt de ruimte waarbinnen de tunnel kan worden gerealiseerd. De definitieve breedte van de tunnelbak is bekend als de realiserend aannemer het ontwerp in meer detail heeft uitgewerkt. Op basis daarvan wordt vastgesteld of en hoe dit moet worden gemitigeerd.

3.3 Hemelwater

In het TB is uitgebreid ingegaan op de kwaliteit van het afstromend wegwater van de A10. Door de aangepaste bronmaatregelen (stil wegdektype) in het wTB die betrekking hebben op geluidsreductie is op enkele locaties de dubbellaags ZOAB (2LZOAB) waar in het TB van is uitgegaan gewijzigd in een variant met een fijnere deklaag (dubbellaags ZOAB fijn). Daarnaast is het mogelijk om ook op andere wegdelen dubbellaags ZOAB fijn toe te passen. Onderzocht is of dit consequenties heeft voor de kwaliteit van het afstromende wegwater.

In de beschikbare literatuur (Commissie Integraal Waterbeheer, april 2002) en (Deltares, 2013)) en in de vigerende regelgeving (Rijkswaterstaat, 2014) is onderzocht welke mechanismen gelden voor de verspreiding van afstromend wegwater, inclusief vervuilende stoffen en zijn bijbehorende kaders vastgesteld. Tussen het verschijnen van het TB en het wTB is geen nieuw onderzoek uitgevoerd naar de waterkwaliteit van de verschillende wegsoorten. Uitgangspunten die zijn gesteld in het TB zijn dan ook onverkort geldend.

In de literatuur is het gedrag van ZOAB en 2LZOAB onderzocht. (Deltares, 2013), samengevat in het KAWW (Rijkswaterstaat, 2014). In het KAWW is aangegeven dat slechts de resultaten van proefvakken die in 2006 zijn onderzocht, bekend zijn. In dit onderzoek is gekeken naar 2 verschillende soorten 2LZOAB een soort met een deklaag 2/6 (fijnere structuur van de deklaag) en een soort met een deklaag 4/8 (grovere textuur van de deklaag). Geschetste beelden zijn niet eenduidig:

- In de beschikbare literatuur is aangegeven dat 2LZOAB een grotere mate van verwaaiing kent dan enkel laags ZOAB en een mindere mate van opname van vervuiling in het asfalt dan enkellaags ZOAB.
- In de beschikbare literatuur is ook aangegeven dat de hoeveelheid afstromend wegwater bij 2LZOAB lager is dan bij ZOAB of DAB wegen. Bij de fijne variant stroomt ca. 1% van het water af, terwijl bij de grovere variant ca. 10% afstroomt.

Het uiteindelijke beeld is dan ook dat de hoeveelheid water dat in 2LZOAB wordt geborgen groter is dan bij ZOAB. Verder blijkt dat er geen significante verschillen zijn in verwaaiing tussen de 2LZOAB en 2LZOAB fijn. Door de plaatsing van de geluidsschermen zullen de verwaaide stoffen worden opgevangen door de geluidsschermen en door uitloging via het hemelwatersysteem worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Verder blijkt dat er geen significante verschillen zijn in verwaaiing tussen de 2LZOAB en 2LZOAB fijn.

Door de beperkte bermbreedte langs het tracé tussen Amstel en Schinkel kan het verontreinigde hemelwater alleen worden opgevangen in hemelwaterriolering, die grotendeels afwatert op oppervlaktewater. Bij de op- en afritten van de A10 is voldoende ruimte om het hemelwater in de bermen op te vangen. In de bermen worden de verontreinigingen vastgelegd in de humeuze toplaag.

In Tabel 3 is een onderbouwing gegeven voor de effecten van de toename van het verharde oppervlak en de gevolgen daarvan voor de kwaliteit van het afstromende wegwater. Hierbij zijn de positieve effecten op de afwatering positief gescoord, de neutrale effecten 0 en de negatieve effecten met een -. Deze effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie (de situatie zonder realisatie van het TB) en aangepast met de maatregelen die worden genomen in het kader van geluidsoverlast in het wTB.

Tabel 3 - Afweging positieve en negatieve effecten op de kwaliteit van de overtollige neerslag

Score	Effect
0 Neutraal	Verkeersbewegingen; Op basis van de CIW-cijfers aangevuld met recente onderzoeken wordt bevestigd dat er geen sterkere verontreiniging optreedt bij een hogere verkeersintensiteit (Deltares, 2013)
0 Neutraal	Langs nagenoeg het volledige tracé komen geluidschermen te staan, waardoor verontreinigingen niet verwaaien, maar binnen het wegtracé blijven. Het positieve effect dat wordt toegekend aan ZOAB en verwaaiing van verontreinigd wegwater, waardoor een depositie van 41-80% buiten het systeem optreedt, is hierdoor niet toe te kennen in de situatie van het TB. Dit geeft een negatief effect op de waterkwaliteit, aangezien de concentraties van vervuilende stoffen in het afstromende wegwater toenemen. Dit verandert niet ten opzichte van het TB.
0 neutraal	In het TB wordt uitgegaan van de toepassing van 2LZOAB. Met het wTB wordt op enkele locaties 2LZOAB fijn toegepast. Ook is toepassing daarvan op andere weggedelen mogelijk. Bij toepassing daarvan treedt naar verwachting geen verslechtering op ten opzichte van het TB, omdat er geen significante verschillen zijn in verwaaiing tussen de 2LZOAB en 2LZOAB fijn.
0 neutraal	Door de aanleg van extra asfalt binnen het wegprofiel worden de bermnen smaller of komen te vervallen. De mate van filtering van het wegwater (run off) in de berm neemt daardoor af. Infiltratie in de bodem is niet realistisch zonder extra maatregelen te nemen, waardoor de kans op een directe lozing op oppervlaktewater toeneemt. Dit verandert echter niet ten opzichte van het TB, waardoor dit aspect neutraal scoort.
0 neutraal	De ruimte om binnen de plangrenzen water te zuiveren is minimaal, waardoor de waterkwaliteit van het te lozen wegwater verslechtert. Dit verandert niet ten opzichte van het TB.

Geconcludeerd wordt dan ook dat door de toepassing van 2LZOAB fijn geen significante verslechtering wordt geconstateerd en neutraal wordt gescoord. Ook op de overige aspecten wordt neutraal gescoord.

3.4 Waterveiligheid

Voor het aspect waterveiligheid zijn geen wijzigingen ten opzichte van het TB geconstateerd.

4 AANPAK AANVULLENDE MITIGERENDE MAATREGELEN

4.1 Grondwater

Zoals aangegeven bevat het wTB geen grote wijzigingen die betrekking hebben op het aspect grondwater. Het verlengen van de open tunneldelen van de zuidelijke tunnel is vooral een constructieve maatregel, die weinig effect heeft op de grondwaterstanden in de omgeving.

Het vervangen van taluds door grondkeringen kan een negatief effect hebben op de grondwaterhuishouding. Dat dient, als daar sprake van is, te worden gemitigeerd volgens de in het TB (Deelrapport water Zuidasdok, maart 2015) opgenomen eisen:

<p>Grondwatereis ProRail</p> <p>Voor ProRail geldt de eis dat de kruin van de aardebaan ter plaatse van hart spoor minimaal 1,00 m boven de hoogste freatische grondwaterstand in het baanlichaam moet worden gesitueerd. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de opbolling van de grondwaterspiegel (Prorail AM architectuur en techniek, 2012).. Dit is geen wettelijke eis, maar een beheereis, die voortkomt uit een goed en doelmatig beheer van het spoor.</p>
<p>Grondwatereis Rijkswaterstaat</p> <p>Voor het hoofdwegennet van Rijkswaterstaat geldt dat de ontwateringsdiepte minimaal 1,00 meter moet zijn. Deze hoogte is gemeten ten opzichte van de bovenkant van het wegdek Ook hierbij dient rekening te worden gehouden met de opbolling van de grondwaterspiegel. Dit is geen wettelijke eis, maar een beheereis, die voortkomt uit een goed en doelmatig beheer van het spoor.</p>
<p>Grondwatereis gemeente Amsterdam</p> <p>In de norm staat dat bij nieuw in te richten gebieden hooguit <i>een keer in de twee jaar</i> een grondwaterstand mag voorkomen <i>die minder dan 0,50 meter</i> onder maaiveld staat (bij woningen zonder kruipruimte) of 0,90 m onder maaiveld bij bouwwerken met een kruipruimte. Deze situatie mag maximaal vijf aaneengesloten dagen voorkomen. In bestaande gebieden waar niet aan de norm voldaan wordt geldt dat 'geen of slechts verwaarloosbare' verslechtering mag optreden. Deze eis is wettelijk.</p>

Toetsing van deze maatregelen aan de gestelde eisen wordt uitgevoerd in het voor de Zuidas ontwikkelde voorspellend grondwatermodel.

4.2 Oppervlaktewater

Om de bouw van Zuidasdok mogelijk te maken is te compenseren oppervlaktewater dat buiten de plangrenzen dient te worden gecompenseerd reeds aangelegd. Met de opgave binnen het plangebied is voldoende oppervlaktewater aanwezig om te kunnen voldoen aan de gestelde watercompensatie eisen.

Door de verlenging van het open gedeelte van de toeritten van de zuidelijke tunnel wordt het wateroppervlak aan de zuidwestzijde van de tunnel kleiner waardoor niet wordt voldaan aan de leggereisen. Het maatregelvlak open Tunnelbak bepaalt de ruimte waarbinnen de tunnel kan worden gerealiseerd. De definitieve breedte van de tunnelbak is bekend als de realiserend aannemer het ontwerp in detail heeft uitgewerkt. Op basis daarvan wordt vastgesteld of en hoe dit moet worden gemitigeerd.

4.3 Hemelwater

Ten aanzien van hemelwater is geen aanvullende mitigerende maatregel noodzakelijk, naast de al genoemde maatregelen die al in het TB zijn benoemd.

4.4 Waterveiligheid

Ten aanzien van waterveiligheid is geen aanvullende mitigerende maatregel noodzakelijk, naast de al genoemde maatregelen die al in het TB zijn benoemd.

5 GECITEERDE DOCUMENTEN

Commissie Integraal Waterbeheer. (april 2002). *Afstromend wegwater*.

Deltares. (2013, december). Update verontreinigingsbeeld afstromend wegwater - kenmerk 1208038-000-ZWS-0003. Delft.

Gemeente Amsterdam. (2020). *Strategie Klimaatadaptatie Amsterdam*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam. (2021, juli 2). Regels van het (paraplu) bestemmingsplan Grondwaterneutrale Kelders van de gemeente Amsterdam. (*ontwerp*) *bestemmingsplan*. Amsterdam. Opgehaald van https://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/transform/NL.IMRO.0363.GA2102PBPGST-OW01/pt_NL.IMRO.0363.GA2102PBPGST-OW01.xml#NL.IMRO.PT.s121

Gemeente Amsterdam. (2021, mei 10). verordening van de gemeenteraad van de gemeente Amsterdam houdende regels omtrent het bergen van hemelwater (hemelwaterverordening Amsterdam). *Gemeenteblad 2021, 144493*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

IBA. (2011). *groeierend grondwatermodel Zuidas versie 1.1, projectnummer 50334*.

Provincie Noord Holland. (2018). *Omgevingsvisie NH2050*. Haarlem: Provincie Noord Holland.

Rijkswaterstaat. (2014). *Kader "Afstromend wegwater (KAWW)"*. Den Haag: RWS Water, Verkeer en leefomgeving.

Rijkswaterstaat, dienst verkeer en Scheepvaart. (2011). *Kader afstromend wegwater (definitieve versie)*. Delft.

Waternet (Gemeente Amsterdam). (2016). *Gemeentelijk Rioleringsplan*. Amsterdam: Waternet.

Zuidplus. (2019). *Polder- en boezempeilen, freatische grondwaterstanden en stijghoogte - Geohydrologisch rapport IVO, DO en UO*. Amstelveen: Zuidplus.