

TRAJECTBENADERING N243

Watertoets

Provincie Noord Holland

31 JANUARI 2018



Contactpersoon



ARRIEN BORST
senior adviseur stedelijk
waterbeheer en rioleringen

T +31884261511
M +31650736388
E arrien.borst@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding project	5
1.2	Doel Project	5
1.3	Watertoets	5
1.4	Ligging plangebied	6
2	BELEID	7
2.1	Europees beleid	7
2.1.1	Kaderrichtlijn water	7
2.2	Nationaal beleid	7
2.2.1	Deltaprogramma	7
2.2.2	Nationaal bestuursakkoord water	7
2.2.3	Waterwet	7
	Organisatie waterbeheer	8
	Waterwet in Europees verband	8
2.3	Provincie Noord-Holland	8
2.3.1	Watervisie 2021	8
2.3.2	Gebiedsvisie Noord-Holland	9
2.4	Waterprogramma 2016 – 2021 HHNK	9
2.4.1	Keur en Legger	9
2.4.2	Eisen Hoogheemraadschap	9
	Stabiliteit van de N243 ten opzichte van de watergang	9
	Watercompensatie	10
3	BESTAANDE SITUATIE	11
3.1	Waterstaatkundige situatie	11
3.1.1	Polder de Schermer	11
3.1.2	Eilandspolder	12
3.1.3	De Beemster	13
3.1.4	Westerkogge	14
3.2	Waterveiligheid	14

4	TOEKOMSTIGE SITUATIE	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Waterstaatkundige situatie	16
4.3	Waterveiligheid	16
4.4	Watercompensatie	17
4.4.1	Watercompensatie als gevolg van het aanbrengen van extra verhard oppervlak	17
4.4.2	Watercompensatie als gevolg van het dempen en graven van watergangen	21
4.5	Grondwater	21
5	HIATEN IN KENNIS	23
6	BIBLIOGRAFIE	24

TABELLEN

Tabel 1 - watercompensatie ten opzichte van verhard oppervlak	17
Tabel 2 - kruisingen en lozingswijze	18
Tabel 3 - compensatie per kruispunt	19
Tabel 4 - te compenseren oppervlakken	20
Tabel 5 - te compenseren oppervlaktewater	21

FIGUREN

Figuur 1 - Ligging N243 in het plangebied	6
Figuur 2 - overzicht van de Schermer	11
Figuur 3 - N243 in de Eilandspolder	12
Figuur 4 - Natura 2000 gebied in de Schermer	12
Figuur 5 - Ligging N243 in de Polder	13
Figuur 6 - ligging van de N243 in het deelgebied Westerkogge	14
Figuur 7 - standaardprofiel N243 (bestaand en nieuw)	15
Figuur 8 - toekomstige bodemdaling zonder klimaatverandering	22
Figuur 9 - Toename bodemdaling als gevolg van klimaatverandering (2050, scenario WH)	22

COLOFON	25
----------------	-----------

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding project

Het project 'Trajectbenadering N243' omvat de provinciale weg door de gemeenten Alkmaar, Beemster en Koggenland. De provinciale weg kenmerkt zich als een smalle weg met veel verkeer, een aantal drukke kruisingen en veel directe wegaansluitingen van woningen en bedrijven. De provincie wil de N243 veiliger maken, de doorstroming verbeteren en waar mogelijk de ruimtelijke karakteristieken van het gebied versterken door de N243 opnieuw in te richten en op een aantal kruisingen rotondes aan te leggen.

Door de herinrichting van de N243 neemt de verkeersveiligheid en doorstroming toe. Op sommige plekken wordt de weg aan de kant van het water breder gemaakt en er komt een geleiderail die in het landschap past. Ook wordt een aantal kruisingen vervangen door rotondes. De huidige in- en uitritten van woningen en bedrijven langs de weg blijven bestaan en krijgen een ander soort verharding, zodat de weg een 'groene' uitstraling krijgt. De N243 is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg die intensief wordt gebruikt door doorgaand en bestemmingsverkeer, daarom blijft de maximaal toegestaan de snelheid 80 km/uur.

1.2 Doel Project

In een eerder stadium van het project is al veel onderzoek gedaan wat heeft geresulteerd in een bestuurlijk vastgesteld schetsontwerp. Het schetsontwerp bestaat uit diverse maatregelen vanaf km 0,4 (kruising N243 – Noordervaart) tot aan km 15,85 (kruising N243 met N507). Deze herinrichting van de N243 en de landschappelijke inpassing zijn niet mogelijk op basis van de vigerende bestemmingsplannen. De beoogde ontwikkelingen kunnen echter wel mogelijk gemaakt worden door de afwijkingen ten opzichte van de huidige bestemmingsplannen toe te staan. Parallel aan het opstellen van het VO en DO wordt daarom een natuur- en landschapsplan opgesteld en wordt een (paraplu-)bestemmingsplan opgesteld voor de drie gemeenten. Onderdeel van deze bestemmingsplannen is de watertoets – en daaruit voortkomend – de waterparagraaf.

1.3 Watertoets

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk geregeld dat in alle ruimtelijke plannen een watertoets dient te worden uitgevoerd. Het doel van de Watertoets is in een vroeg stadium waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar te maken en evenwichtig mee te nemen bij ruimtelijke plannen. Er wordt met name ingegaan op de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en de beschrijving van de maatregelen die worden getroffen. Waterbeheerders worden in een vroeg stadium betrokken bij de planvorming om zo een duurzame omgang met hemel-, grond- en oppervlaktewater te waarborgen en “water” mee te laten wegen in het planproces. Het resultaat van de Watertoets is deze waterparagraaf, die is opgenomen in het bestemmingsplan. Deze watertoets is gebaseerd op het Voorontwerp, dd. November 2017.

Voor deze watertoets kijken we naar de volgende aspecten:

- Waterveiligheid (ligging weg ten opzichte van de waterkeringen);
- Stabiliteit van de waterkeringen;
- Hemelwater;
- Oppervlaktewater;
- Doorvaarthoogten nieuwe bruggen en vaarduikers.

1.4 Ligging plangebied

Het traject van de N243 begint ten oosten van de kern Alkmaar en eindigt ten westen van de kern De Hulk en ten oosten van de kern Avenhorn. De provinciale weg gaat door de gemeentes Alkmaar, Beemster en Koggenland. Het traject heeft een lengte van circa 13 kilometer. In het westen sluit de N243 aan op de N242 en in het oosten sluit de weg aan op de N23 nabij Avenhorn. Figuur 1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 1 - Ligging N243 in het plangebied

2 BELEID

2.1 Europees beleid

2.1.1 Kaderrichtlijn water

Op 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn water (KRW) in werking getreden. De KRW gaat uit van een stroomgebiedsbenadering waarbij voor Nederland de stroomgebieden van de Rijn, Maas, Schelde en Eems van belang zijn. Het doel van de KRW is dat al het water in de Europese Unie in 2015 in 'goede chemische toestand' en een 'goede ecologische toestand' moet verkeren. In Nederland was dit bij lange na niet het geval in 2015. Deze termijn kan worden verlengd met maximaal twee periodes van zes jaar, waarmee de uiterste datum op 2027 komt.

De KRW is in 2005 geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving en al vanaf 2000 in Europa van kracht. Van belang is dat bij initiatieven tenminste voldaan wordt aan het stand-still principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens 'een hoger doel' niet anders kan.

2.2 Nationaal beleid

2.2.1 Deltaprogramma

In 2014 heeft het kabinet tijdens Prinsjesdag voorstellen voor deltabeslissingen (Deltacommissie, 2014) 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). In de 8^e voortgangsrapportage van de deltagcommissie (Deltacommissaris, 2017) is de voortgang van het deltaprogramma weergegeven. Voor deze watertoets is vooral de zoetwatervoorziening en het deltaplan ruimtelijke adaptatie van belang, waarin vooral wordt gekeken naar adaptie als gevolg van wateroverlast, droogte, hitte en overstromingen.

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.

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.

2.2.2 Nationaal bestuursakkoord water

Op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen. Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Toepassen van de trits vasthouden-bergen-afvoeren, met als eerste insteek het vasthouden van water.
- Toepassen van de trits schoonhouden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.

2.2.3 Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Acht bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland worden vervangen door deze Waterwet en de zes verschillende vergunningen worden opgenomen in één vergunning. Met de Waterwet hebben het rijk, waterschappen, provincies en gemeenten moderne wetgeving in handen om integraal waterbeheer te realiseren, om te zorgen voor waterveiligheid en om watervervuiling, wateroverlast en watertekorten tegen te gaan. Ook verplicht de

Waterwet waterschappen en gemeenten om hun taken en bevoegdheden onderling af te stemmen, in het bijzonder voor de riolering en de zuivering van afvalwater.

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.

Verder kunnen waterbeheerders via waterakkoorden afspraken maken met andere overheden over het te voeren waterbeheer. Dit akkoord is vormvrij en kan over alle onderwerpen van waterbeheer gaan. Ook biedt de wet de mogelijkheid om tot bestuurlijke afspraken te komen tussen een waterschap en een gemeente. Deze laatste mogelijkheid is procedureel eenvoudiger.

Een belangrijke *verandering* na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het Wm bevoegde gezag (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het gezag van de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren).

De directe lozingen vallen onder de Waterwet (Wtw). De indirecte lozingen zijn opgegaan in de Wabo.

Organisatie waterbeheer

De Waterwet kent formeel slechts twee waterbeheerders: het rijk, als de beheerder van de Rijkswateren, en de waterschappen, als de beheerders van de overige wateren. Deze laatste zijn daarnaast ook verantwoordelijk voor het zuiveringsbeheer. Provincies en gemeenten zijn formeel geen waterbeheerder, maar hebben wel waterstaatkundige taken. Zo blijft de provincie voorlopig bevoegd gezag voor drie categorieën grondwateronttrekkingen en infiltraties: de openbare drinkwaterwinning, ondergrondse energieopslag en industriële onttrekkingen van meer dan 150.000 m³ per jaar. Op gemeenten rust een hemel- en grondwaterzorgplicht, zoals deze in januari 2008 via de Wet gemeentelijke watertaken is vastgelegd in de Wet op de waterhuishouding. De Waterwet regelt daarnaast ook de onderlinge toezichtverhoudingen van de verschillende betrokken overheden. Provincies houden toezicht op waterschappen en gemeenten en waar nodig kan de provincie gebruik maken van instructies of aanwijzingen. Een provincie of het rijk kan met besluiten of handelingen optreden in plaats van een waterschap of een gemeente. In situaties waarin bovenregionale belangen of internationale verplichtingen spelen, kan de minister van Verkeer en Waterstaat de toezichtinstrumenten benutten.

Waterwet in Europees verband

Nederland maakt deel uit van vier Europese stroomgebieden: de Rijn, de Eems, de Schelde en de Maas. De Waterwet sluit hierop aan. In Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen Rijkswateren en niet-Rijkswateren (regionale wateren). Voor beide categorieën worden via het nationale waterplan respectievelijk de regionale waterplannen, strategische structuurvisies vastgesteld, waarin de hoofdlijnen van het waterbeleid en de maatregelenprogramma's zijn vastgelegd. Deze zijn richtinggevend voor het ruimtelijke orderingsbeleid en zorgen zo voor een versterking van de relatie tussen waterbeheer en ruimtelijke ordening. De plannen worden een keer per zes jaar herzien.

De waterschappen en de diensten van Rijkswaterstaat stellen vervolgens operationele waterbeheerplannen vast, waarin wordt aangegeven welke maatregelen zij in de komende periode zullen uitvoeren.

2.3 Provincie Noord-Holland

2.3.1 Watervisie 2021

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.

2.3.2 Gebiedsvisie Noord-Holland

Door de Provincie Noord-Holland wordt gewerkt aan een omgevingsvisie NH 2050 (Provincie Noord Holland, 2016) 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.

2.4 Waterprogramma 2016 – 2021 HHNK

Door HHNK is een waterprogramma vastgesteld dat richting geeft aan het waterbeheer tussen 2016 en 2021. Het plan is gebaseerd op het meerlaags veiligheid principe, zoals vastgelegd in het nationaal Waterplan. Ook wordt gebruik gemaakt van de trits vasthouden bergen afvoeren voor het waterbeheer, waarbij wateroverlast dient te worden voorkomen. Ook wordt gekeken naar de kans op zoetwatertekort, dat in de komende jaren steeds groter wordt. Dit project kenmerkt zich vooral door de focus op wateroverlast en waterveiligheid. Voor de watertoetsen ligt de focus op de handreiking ruimtelijke adaptatie (weten, willen, werken) (Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie, 2014), met als aandachtsgebied de water robuuste ruimtelijke inrichting. Dit wordt gebiedsgericht ingevuld, waarbij het Hoogheemraadschap vooral een adviserende rol heeft, naast de wettelijke rol.

2.4.1 Keur en Legger

In december 2009 zijn de Waterwet en de Keur Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van het oppervlaktewater, het grondwater en de waterbodem (het watersysteem), en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

De keur van het waterschap is een verordening met wettelijke voorschriften die gelden voor alle oppervlaktewaterlichamen en keringen, op het gebied van waterkwantiteit en –kwaliteit, die in beheer zijn bij het waterschap. De keur is een aanvulling op de Waterwet met verschillende gebods- en verbodsbepalingen. Bij het verlenen van watervergunningen hanteert het waterschap verschillende beleidsregels waaronder “toepassing Waterwet en Keur”. Hierin staat aangegeven in welke situaties een watervergunning kan worden verleend, waarop een aanvraag wordt getoetst en welke voorwaarden aan de watervergunning worden verbonden.

Zo zijn er regels met betrekking tot:

- Handelingen in waterkeringen en de daarbij behorende beschermingszones.
- Handelingen in watergangen en de daarbij behorende onderhoudsstrook.
- Waterstaatkundige werken als gemalen, sluizen, stuwen etc.
- De scheepvaart.
- Uitbreidingen met een toename van verhard oppervlak;
- Dempingen van oppervlaktewater.

2.4.2 Eisen Hoogheemraadschap

Aan de aanpassingen van de N243 worden door het Hoogheemraadschap de volgende eisen gesteld.

Stabiliteit van de N243 ten opzichte van de watergang

De N243 wordt in de Schermer door HHNK gezien als een interne kering, zonder wettelijke status, maar wel een kering waar extra aandacht aan wordt besteed. Vooral langs de Noordervaart ligt op de meeste plaatsen geen beschoeiing. In het nieuwe wegprofiel wordt de as van de weg meer in de richting van de Noordervaart gelegd. Ook dit heeft gevolgen voor de stabiliteit van de kering.

In het ontwerp dient te worden aangetoond dat de stabiliteit van de weg voldoet voor zowel de Schermer, Eilandspolder als de Beemster.

Watercompensatie

Voor watercompensatie wordt door HHNK geëist dat 10% van de toename van het verharde oppervlak wordt gecompenseerd. Voor de toename van het verharde oppervlak wordt hier gerekend met het direct afstromend oppervlak naar oppervlaktewater. Direct afstromend kan in dit geval betekenen dat water dat middels kolken, kolkleidingen of rioleringen afstroomt op oppervlaktewater.

Dempingen moeten 1 op 1 gecompenseerd worden binnen hetzelfde peilgebied.

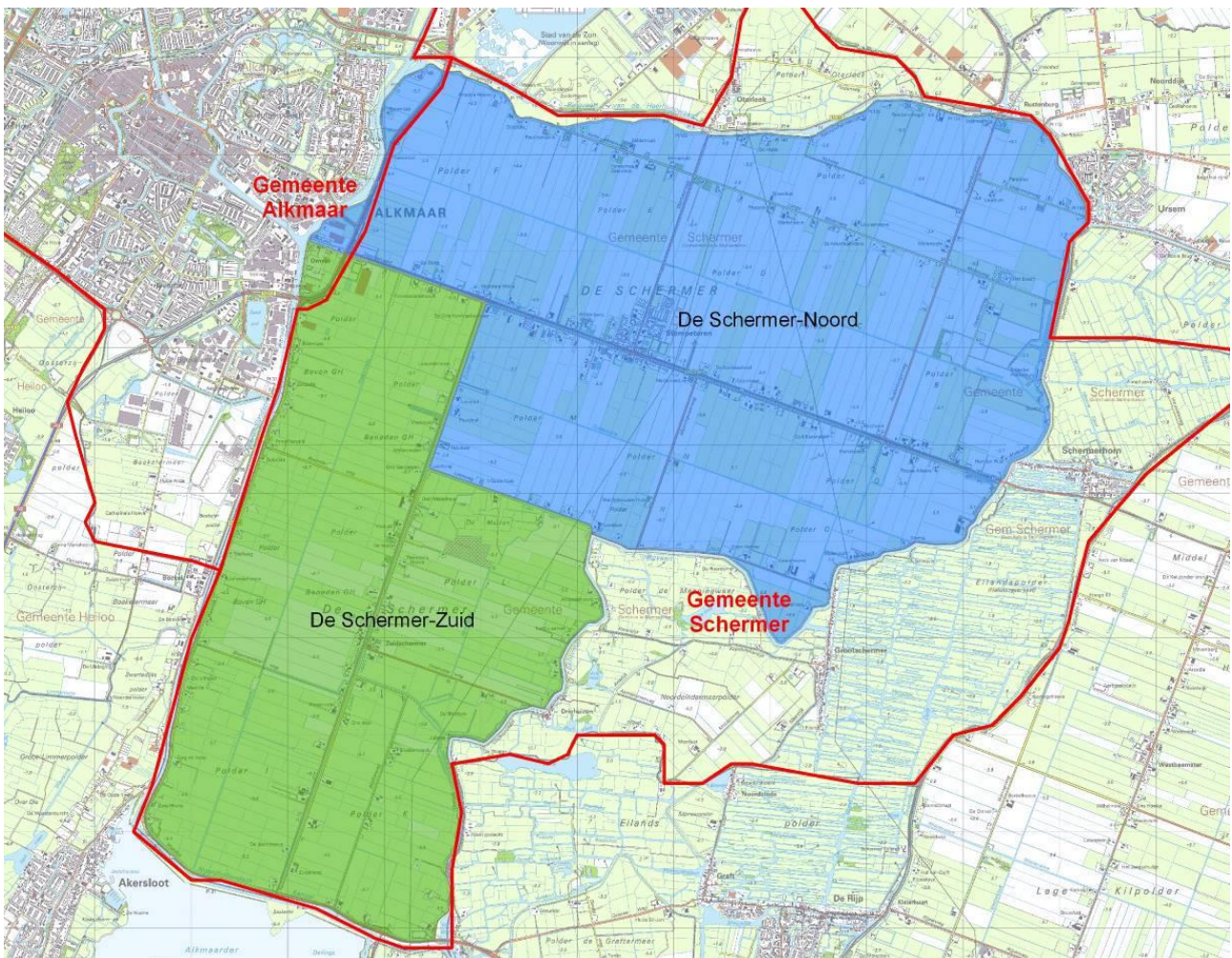
3 BESTAANDE SITUATIE

3.1 Waterstaatkundige situatie

Het plangebied ligt in 3 verschillende polders, met verschillende watersystemen. Per polder worden de verschillende watersystemen beschreven, gebaseerd op de vigerende peilbesluiten.

3.1.1 Polder de Schermer

De polder de Schermer is onderdeel van de gemeente Alkmaar en bestaat uit twee delen, de noordelijke Schermer en de zuidelijke Schermer. De N243 doorsnijdt de polder in oost – westelijke richting en ligt in het noordelijke gedeelte van de Schermer (in blauw aangegeven in de figuur).



Figuur 2 - overzicht van de Schermer

Beide gebieden hebben een apart watersysteem, waarbij de noordelijke Schermer overtollig water via stuwen vanuit verschillende peilvakken met een hoger peil afvoert naar de Noordertocht. Het streefpeil van de Noordertocht is NAP – 5,00 meter. Vanuit de boezem kan gedurende droge perioden water worden ingelaten via de omringende dijksloten en een tussen boezem (De Noordervaart, Zuidervaart en de Laanvaart). Deze vaarten hebben een peil van NAP -3,15 m en staan met elkaar in verbinding. Aan de noordzijde van de N243 bevindt zich het poldersysteem, terwijl aan de zuidzijde van de N243 de Noordervaart ligt. Voor de Schermer is een peilbesluit van kracht (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 12 december 2012).

De N243 ligt in de Polder op een waterkering, die door het Hoogheemraadschap als interne kering wordt gekenschetst.

Op een aantal locaties onder de N243 bevinden zich duikers, die als inlaatduikers fungeren vanuit de Noordervaart. De N243 verlaat de polder met een dijk kruising.

De polder heeft verschillende KRW-waterlichamen. Voor deze waterlichamen zijn doelstelling vastgelegd ter verbetering van de waterkwaliteit. De waterlichamen vallen allemaal onder bepaalde typen met een code en een naam. In polder de Schermer liggen de volgende KRW-waterlichamen met hun type:

- Waterdelen de Schermer-Noord (type M3, gebufferde (regionale) kanalen. Dit waterlichaam betreft de Noordertocht en de Noordervaart en het verbindende kanaal;
- Ook delen van de boezem rondom polder de Schermer zijn aangewezen als KRW-waterlichaam (type M7b, grote diepe kanalen met scheepvaart).

De nutriënten- en Chloridegehalten (N, P en Cl) in de polder voldoen overwegend aan het GEP (Goed Ecologisch Potentieel). Alleen het totaal-fosfaatgehalte in de Schermer-Noord ligt ongeveer 8 keer boven de GEP-norm en is daarmee erg hoog.

3.1.2 Eilandspolder

Het gebied waar de N243 is gesitueerd is onderdeel van de Eilandspolder; een open veenweidegebied dat grotendeels de functie natuur heeft. Het gebied ten noorden van de N243 is ingericht als woongebied (Schermerhorn). De N243 ligt in het peilvak 4801 – 1 (Eilandspolder) met een seizoensgebonden dynamisch peilbeheer, waarbij het zomerpeil is vastgesteld op NAP – 2,33 m en een winterpeil is vastgesteld op NAP – 2,35 m (marge +/- 2 cm). Door de aard van de ondergrond (veenweidegebied) is een zakkingsclausule van 2 mm/ jaar opgenomen. De zakkingsclausule is een bepaling die is bedoeld om gedurende de looptijd van het peilbesluit een gelijke drooglegging te houden in het gebied. De Eilandspolder ligt binnen de gemeente Alkmaar. Op een aantal locaties onder de N243 bevinden zich duikers of bruggen, die de waterstaatkundige verbinding vormen tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de Eilandspolder. Aan weerszijden van de polder kruist de weg de waterkering van de Eilandspolder.



Figuur 3 - N243 in de Eilandspolder



Figuur 4 - Natura 2000 gebied in de Schermer

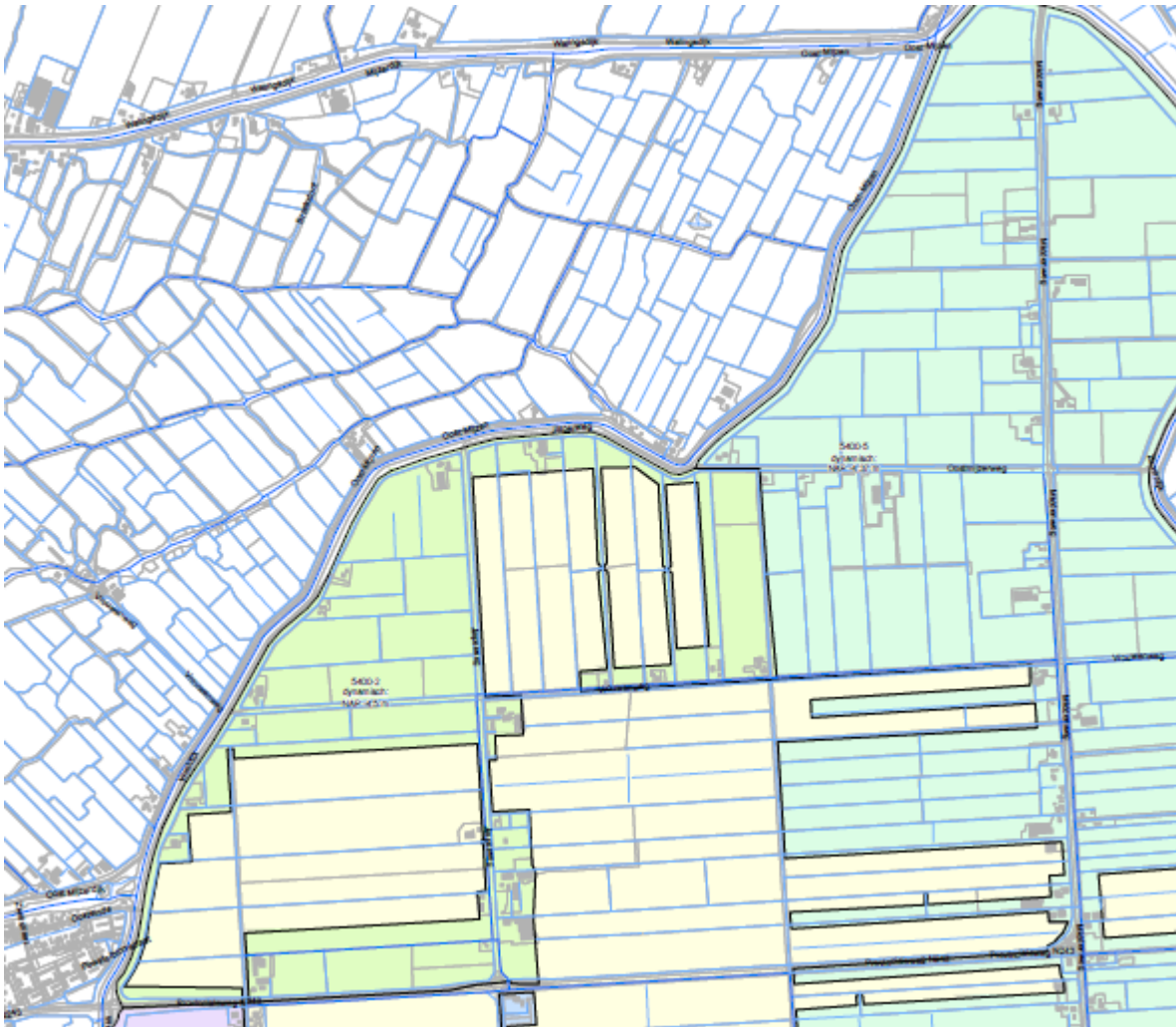
Voor het gebied ten zuiden van de N243, gelegen binnen de contouren die zijn opgenomen in Figuur 4 gelden de bepalingen uit het besluit Natura 2000 – gebied Eilandspolder (Ministerie van Economische zaken, 2013).

Voor de Eilandspolder gelden eisen die betrekking hebben op de Kaderrichtlijn water. De achtergrondwaarden voor Fosfaat en Stikstof zijn relatief hoog. Voor Stikstof is deze 2.06 mg/liter, terwijl de gemiddelde concentratie in het oppervlaktewater 4.50 mg/liter is. (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2014).

3.1.3 De Beemster

De droogmakerij de Beemster is in 1612 drooggelegd en heeft grotendeels de bestaande waterstaatkundige structuur en verkaveling behouden. Op basis van deze verkaveling staat de polder op de UNESCO-werelderfgoedlijst.

De N243 loopt in oost – westelijke richting door de polder, totdat de Middenweg is bereikt. Met een rotonde buigt de weg af in noordelijke richting (naar Avenhorn). Aan weerszijden van de N243 liggen wegsloten, die zijn verbonden met het watersysteem binnen de polder.



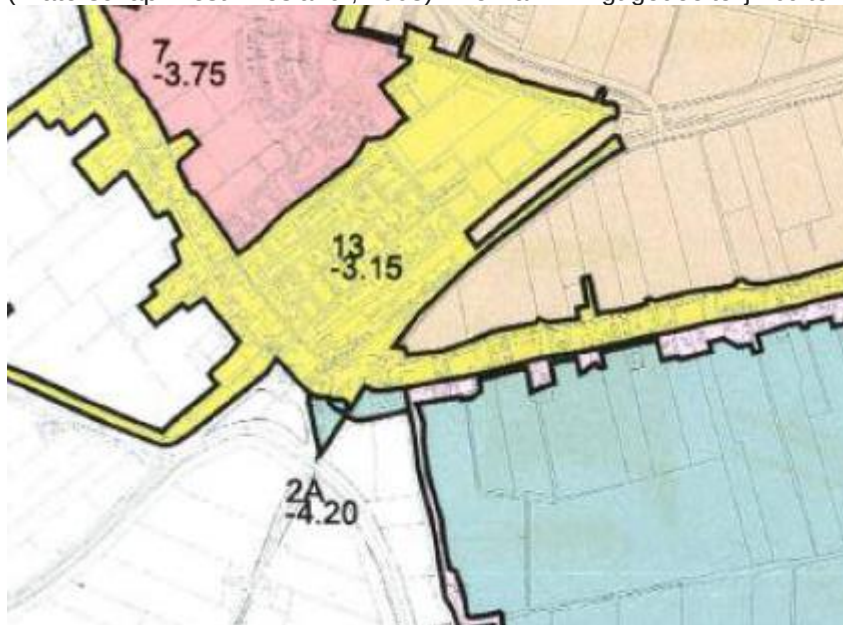
Figuur 5 - Ligging N243 in de Polder

In het peilbesluit (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2011) is opgenomen dat het gele peilvak een dynamisch waterpeil heeft dat is vastgelegd op NAP -5,00 meter (Zomer en winter). Het lichtgroene peilvak heeft een dynamisch peil dat is vastgesteld op NAP – 4,50 meter, terwijl het donkergroene peilgebied een vastgesteld peil heeft van -4,37 meter. Ook hiervoor geldt dat onder de N243 op meerdere locaties bruggen of duikers zijn gesitueerd als waterstaatkundige verbinding. In het plangebied bevinden zich geen KRW wateren.

Waterkwaliteit in het gebied is matig: de gemiddelde concentratie in het oppervlaktewater voor Stikstof bedraagt 4,58 mg/liter terwijl de theoretische achtergrondwaarde 1,45 mg/liter bedraagt. Voor Fosfor bedraagt deze 0,61 mg/liter, terwijl de theoretische achtergrondwaarde 0,28 bedraagt. (Alterra, 2013)

3.1.4 Westerkogge

De N243 loopt tot het einde van het plangebied in de bemalingseenheid Westerkogge. Deze bemalingseenheid bestaat uit drie verschillende polders, die tijdens de ruilverkaveling bijeen zijn gevoegd. Dit zijn achtereenvolgens de Polder Beschoot, de Polder de Westerkogge en de Baarsdorpermeer. De N243 loopt vooral door de peilvakken 2A (NAP – 4,20 meter), 13 (NAP – 3,15 meter) en 3 (NAP – 4,00 meter) (Waterschap West Friesland, 2003). Peilvak 2A ligt gedeeltelijk buitendijks, in de boezem van de Beemster.



Figuur 6 - ligging van de N243 in het deelgebied Westerkogge

De Beemsterboezem is aangewezen als KRW Water (type M7b, grote diepe kanalen met scheepvaart).

Voor deelgebied Westerkogge geldt een gemiddelde stikstofconcentratie van 3,92 mg/l, waarbij een theoretische achtergrondconcentratie van 1,55 mg/liter is berekend. De gemiddelde fosforconcentratie ligt op 0,91 mg/l, terwijl hier een theoretische achtergrondconcentratie van 0,39 mg/l is berekend. (Alterra, 2013).

3.2 Waterveiligheid

In het plangebied liggen meerdere regionale waterkeringen, die zijn vastgelegd in de legger regionale keringen van het hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2017). Deze zijn achtereenvolgens:

- De Molendijk; de waterkering rond de Schermer;
- De Westdijk; de waterkering rond de Beemster;
- De kruising met de Beemsterringvaart aan de noordzijde van de polder;
- De kruising met de Beemsterringvaart en de Westerkogge (tussen de Kathoek en de Slimdijk. Het gebied dat tussen deze en de voorgaande bullet ligt, is buitendijks.

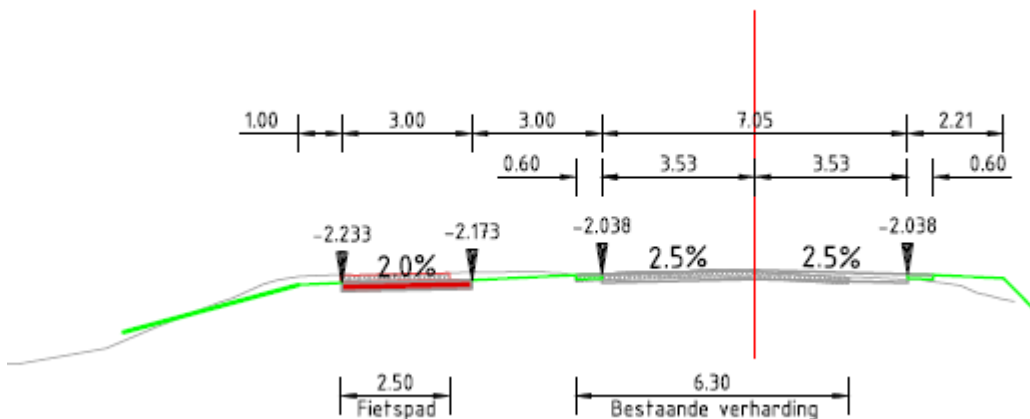
Voor de Molendijk staat voor de komende jaren een dijkversterking op het programma. Start van deze werkzaamheden wordt in 2018 verwacht, terwijl de werkzaamheden enige jaren gaan duren. Niet bekend is wanneer de kruising met de N243 wordt aangepakt. Overige aanpassingen aan waterkeringen zijn niet bekend.

Daarnaast is de N243 in veel gevallen een peilscheiding en wordt gezien als een interne kering (binnen de polder). Deze keringen hebben geen wettelijke status, maar worden binnen HHNK als bijzonder aangemerkt.

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.1 Inleiding

In de toekomstige situatie wordt het wegprofiel van de N243 aangepast, waarbij het tracé van de weg niet wijzigt, maar op een aantal locaties wordt aangepast. Het wegprofiel wordt hierbij verbreed tot een breedte van 7,05 meter, met een fietspadbreedte van 3,00 meter. Een en ander is weergegeven in Figuur 7. Op een aantal plaatsen langs het traject worden tussen het fietspad en de hoofdrijbaan toeritten naar de verschillende percelen aangelegd. Deze worden verhard met een gesloten verharding. Ook worden op een aantal plaatsen langs het traject parkeerplaatsen aangelegd. Deze parkeerplaatsen zijn uitgevoerd in een open verharding.



Figuur 7 - standaardprofiel N243 (bestaand en nieuw)

Uit de figuur blijkt dat het verharde oppervlak toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie. Ook vinden een aantal dempingen plaats in het gebied om de weg te kunnen aanleggen en worden op enkele locaties watergangen vergraven.

Ook worden een aantal bestaande kruisingen vervangen door rotondes of aangepast in het profiel:

- De aansluiting met de Zuidervaart wordt vervangen door een rotonde, waarbij de huidige duikerverbinding met de Noordervaart komt te vervallen en als een open waterverbinding wordt uitgevoerd. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De aansluiting van de Oterlekerweg wordt uitgevoerd als rotonde. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De bestaande aansluiting op de Rustenburgerweg wordt uitgevoerd als een rotonde. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De aansluiting op de Molendijk wordt uitgevoerd als een rotonde. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De aansluiting op de Westdijk wordt uitgevoerd als een rotonde. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De kruising met de N243/ Middenweg blijft een rotonde, maar wordt aangepast. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;
- De kruising met Kathoek wordt uitgevoerd als een rotonde. Volgens de vigerende ontwerpvoorschriften van de provincie Noord-Holland worden deze rotondes niet in de banden gezet, maar wateren via de berm af;

In samenspraak met de waterbeheerder zijn eisen opgesteld ten aanzien van de watercompensatie. Deze eisen zijn opgenomen in paragraaf 2.4.2.

4.2 Waterstaatkundige situatie

Door de aanpassingen aan de weg wordt de bestaande waterstaatkundige situatie op een aantal locaties gewijzigd:

- Ter plaatse van de aansluiting van de Noordervaart met de Zuidervaart wordt de duiker verwijderd en wordt een vrije watergang gecreëerd in de plaats van de duiker. Om een kruising met de Zuidervaart mogelijk te maken wordt iets zuidelijk van de bestaande kruising twee aparte bruggen gebouwd voor het langzaam en snelverkeer. Geprojecteerde doorvaarthoogte van de langzaam verkeerbrug is 0,75 meter, terwijl de geprojecteerde doorvaarthoogte van de snelverkeerbrug 0,50 meter bedraagt.
- Ter plaatse van de aansluiting met de Oterlekerweg wordt de bestaande duiker in de Noordervaart verlengd.
- Ter hoogte van hmp. 6.9 wordt een duiker met een diameter van 800 mm onder de N243 gelegd. De duiker heeft een lengte van 30 meter.
- Ter plaatse van de aansluiting met de Rustenburgerweg wordt de bestaande duiker in de Noordervaart verlengd.
- Door de aanleg van de rotonde in de Molendijk wordt groot onderhoud uitgevoerd aan kunstwerk 19E09.
- Aan de noordzijde van kunstwerk 19G03 wordt een nieuwe fietsbrug gebouwd;
- Door de aanleg van de rotonde in de Westdijk wordt groot onderhoud uitgevoerd aan kunstwerk 19G04. Ook wordt aan de noordzijde van de brug een fietsbrug gebouwd.
- Aan de noordzijde van kunstwerk 19G05 wordt een nieuwe fietsbrug gebouwd.
- Bestaande duikers blijven in grootte bestaan.

4.3 Waterveiligheid

Het verticaal alignement van de weg wordt op een aantal locaties aangepast door de aanleg van rotondes. Aangezien rotondes nagenoeg horizontaal in het wegprofiel komen te liggen wordt de verticale wegas op een aantal locaties aangepast. Dit geldt vooral voor de Molendijk en de Westdijk. Voor de gehele Westdijk staat een dijkversterkingsprogramma op de planning voor de komende jaren. Uit de legger blijkt dat de kering daar een normhoogte heeft van NAP + 0,1 meter. De kruin van de weg aldaar ligt op NAP + 2 meter; buiten de kernzone van de waterkering. Alle overige kruisingen met de waterkeringen blijven buiten de kernzone van de waterkering.

4.4 Watercompensatie

Watercompensatie is in twee onderdelen gesplitst:

- Watercompensatie als gevolg van dempen en graven van oppervlaktewater;
- Watercompensatie als gevolg van het aanbrengen van extra verhard oppervlak.

Eisen hiervoor zijn opgenomen in paragraaf 2.4.2.

4.4.1 Watercompensatie als gevolg van het aanbrengen van extra verhard oppervlak

Met het waterschap is afgesproken dat 10% moet worden gecompenseerd op het direct afstromend wateroppervlak. Hierbij is onderscheid gemaakt in de oppervlakken die middels een constructie rechtstreeks afwateren op oppervlaktewater. We kijken hierbij vanaf de richting Alkmaar naar Avenhorn. Hmp 0 ligt bij Alkmaar:

- Het nieuwe profiel bestaat uit een hoofdrijbaan met een breedte van 7,05 meter. De helft van deze rijbaan watert af naar de zuidelijke berm (rechterberm) en uiteindelijk in een watergang; de andere helft watert af naar de linker berm. De hoofdrijbaan is voorzien van een dichte (asfalt) verharding.
- In het meest voorkomend dwarsprofiel is de linker berm voorzien van parkeerplaatsen of een tussenberm. Het fietspad ligt nl. altijd aan de linkerkant van de hoofdrijbaan. Deze tussenberm is voorzien van waterdoorlatende verharding.
- Het fietspad heeft een breedte van 3 meter en is voorzien van een dichte verharding (asfalt). Afwatering van het fietspad vindt plaats aan de linkerkant van het wegprofiel, in een berm, die meestal afwatert op een watergang.

Voor het hele traject gelden de volgende oppervlakteberekeningen (Tabel 1). In de tabel is per peilvak en polder het verschil uitgerekend tussen het bestaande verharde oppervlak en het geprojecteerde verharde oppervlak. In de tabel zijn deze in vierkante meters weergegeven. Voor deze oppervlakken wordt uitgegaan dat lozingen rechtstreeks plaatsvinden op de berm.

Tabel 1 - watercompensatie ten opzichte van verhard oppervlak

Peilvak	Omschrijving	Lengte tracé [m]	Oppervlak bestaand [m2]	Oppervlak nieuw [m2]	Verskil [m2]
4852-01	Schermer	5500			
4851-12	Schermer	165	390,4	345,6	44,8
4851-14	Schermer	555	3833,7	3832,2	1,5
4851-15	Schermer	231	2088,5	1866,6	221,9
4851-17	Schermer	4517	34742,5	34262,28	480,22
4851-48	Schermer	1144	8439,1	8240,2	198,9
4801-01	Eilandspolder	875	9270,8	9195,3	75,5
4801-02	Eilandspolder	280	2069,2	2137,3	-68,1
4801-03	Eilandspolder	280	1428,3	1517,5	-89,2

5400-1	Beemster	2615	16490,9	17590,9	-1100
5400-2	Beemster	1230	6042,9	6595,1	-552,2
5400-3	Beemster	385	1931,9	1771,2	160,7
5400-5	Beemster	3940	42018,6	41662,9	355,7
6130W-2	Westerkogge	220	1080,5	1295,8	-215,3
6130W-13	Westerkogge	960	5623,8	5957,7	-333,9
6130W-3	Westerkogge	730	4041,9	4144,9	-103
1000-01	Tussen Beemster en Westerkogge	135	425,25	475,9	-50,65
Totaal			139918,3	140891,4	-973,13

Afwatering via de bermen van zowel fietspad als hoofdrijbaan vindt vertraagd plaats. De mate waarin deze vertraging wordt bereikt is afhankelijk van de breedte van de bermen, de aanwezige begroeiing en de mate waarin infiltratie in de bodem kan optreden. Voor de kruisingen geldt een ander beeld. Bestaande kruisingen staan in de opsluitbanden en wateren via kolken af op het oppervlaktewater. Voor de toekomstige situatie zijn kruisingen en rotondes opgenomen in het ontwerp. In het standaard rotonde ontwerp van de provincie Noord-Holland wordt uitgegaan van het principe dat geen opsluitbanden worden toegepast, maar wordt afgewaterd via de berm. Tijdens het laatste water overleg tussen HHNK en de provincie Noord-Holland is aangegeven dat dit principe ontwerp wordt overgenomen voor dit tracé. Uitgaande van dit principe is in Tabel 2 een opgave gegeven van de in het tracé opgenomen kruispunten. In de tabel is de kruispuntnaam opgegeven. Per kruising is het toekomstige type kruising aangegeven, gevolgd door de inliggende polder, peilvak en lozingswijze.

Tabel 2 - kruisingen en lozingswijze

Kruispuntnaam	Toekomstig kruising type	Toekomstig afvoerprincipe	Polder	Peilvak noordzijde	Peilvak zuidzijde
Omval/ aansluiting Noordervaart	T-kruising	Berm	Schermer	04851-12	0
Aansluiting Zuidervaart	Rotonde	Berm	Schermer	04851-15	04852-01
Aansluiting gemeentehuis	T-kruising	Berm	Schermer	04851-17	0
Aansluiting Oterlekerweg noordzijde	Rotonde	Nog niet bekend	Schermer	04851-17	0
Aansluiting Oterlekerweg Zuidzijde	Rotonde	Berm	Schermer	04852-01	0
Aansluiting Rustenburgerweg	Rotonde	Berm	Schermer	04851-17	04852-01
Aansluiting Oosternotweg	T-kruising	Berm	Schermer	0	0
Aansluiting Molendijk	Rotonde	Berm	Schermer	04851-48	0

Kruispuntnaam	Toekomstig kruising type	Toekomstig afvoerprincipe	Polder	Peilvak noordzijde	Peilvak zuidzijde
Aansluiting Zuidje	T-kruising	Berm	Schermer	0	0
Aansluiting Groeneweg	T-kruising	Berm	Schermer	0	0
Aansluiting Westdijk	Rotonde	Berm	Beemster	5400-2	5400-3
Aansluiting Jisperweg	Kruispunt	Kolken	Beemster	5400-2	5400-1
Rotonde Middenweg	Rotonde	Berm	Beemster	5400-5	0
Aansluiting Vrouwenweg	Kruispunt	Kolken	Beemster	5400-5	0
Aansluiting Mijzerweg	Kruispunt	Kolken	Beemster	5400-5	0
Aansluiting Kathoek	Rotonde	Kolken	Westerkogge	13	0

In de tabel zijn een tweetal aandachtspunten aangegeven:

- Rotonde Oterlekerweg. De zuidzijde van de rotonde ligt aan de Noordervaartzijde. Afwatering kan hier plaatsvinden via de berm. De noordzijde is een ander verhaal: de vraag is of in een stedelijke omgeving afwatering via de berm kan plaatsvinden, zonder wateroverlast te veroorzaken in deze omgeving. We zijn in dit geval uitgegaan van een directe lozing op een riool of een oppervlaktewaterstelsel.
- Rotonde Kathoek. Aan de oostzijde van de rotonde wordt aangesloten op een groot verhard oppervlak, uitmondend in particuliere grond. Het hebben van een afwateringsysteem is hier meegenomen om te voorkomen dat hemelwater vanaf de weg het particuliere terrein op stroomt.

Uitgaande van bovenstaande afvoerprincipes is de volgende verdeling gemaakt van de compensatie per kruispunt (Tabel 3). In de berekeningen die ten grondslag liggen aan deze tabel zijn de compensatie oppervlakken al gebaseerd op te graven oppervlaktewater.

Tabel 3 - compensatie per kruispunt

Kruispuntnaam	Toekomstig kruising type	Polder	Bestaand verhard oppervlak [m2]	Toekomstig verhard oppervlak [m2]	Compensatie peilvak noordzijde [m2]	Compensatie peilvak zuidzijde [m2]
Omval/ aansluiting Noordervaart	T-kruising	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Zuidervaart	Rotonde	Schermer	600	0	-30	-30
Aansluiting gemeentehuis	T-kruising	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Oterlekerweg noordzijde	Rotonde	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Oterlekerweg Zuidzijde	Rotonde	Schermer	600	0	-60	0
Aansluiting Rustenburgerweg	Rotonde	Schermer	450	0	-22,5	-22,5
Aansluiting Oosternotweg	T-kruising	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Molendijk	Rotonde	Schermer	0	0	0	0

Kruispuntnaam	Toekomstig kruising type	Polder	Bestaand verhard oppervlak [m2]	Toekomstig verhard oppervlak [m2]	Compensatie peilvak noordzijde [m2]	Compensatie peilvak zuidzijde [m2]
Aansluiting Zuidje	T-kruising	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Groeneweg	T-kruising	Schermer	0	0	0	0
Aansluiting Westdijk	Rotonde	Beemster	450	0	-22,5	-22,5
Aansluiting Jisperweg	Kruispunt	Beemster	600	600	0	0
Rotonde Middenweg	Rotonde	Beemster	600	0	-60	0
Aansluiting Vrouwenweg	Kruispunt	Beemster	600	900	30	0
Aansluiting Mijzerweg	Kruispunt	Beemster	600	900	30	0
Aansluiting Kathoek	Rotonde	Westerkogge	300	1800	150	0

Uitgaande van 10% compensatie in het betreffende peilvak moeten de volgende oppervlakken worden gecompenseerd (Tabel 4).

Tabel 4 - te compenseren oppervlakken

Peilvak	Beemster	Eilandspolder	Schermer	Tussen Beemster en Westerkogge	Westerkogge	Totaal
1000-01						
4801-01						
4801-02						
4801-03						
4851-12						
4851-14						
4851-15			-30			
4851-17			-22			
4851-48			0			0
4852-01			-30			
5400-1						

Peilvak	Beemster	Eilandspolder	Schermer	Tussen Beemster en Westerkogge	Westerkogge	Totaal
5400-2	-23					
5400-3						
5400-5						
6130W-13						
6130W-2						
6130W-3						
13					75	75

4.4.2 Watercompensatie als gevolg van het dempen en graven van watergangen

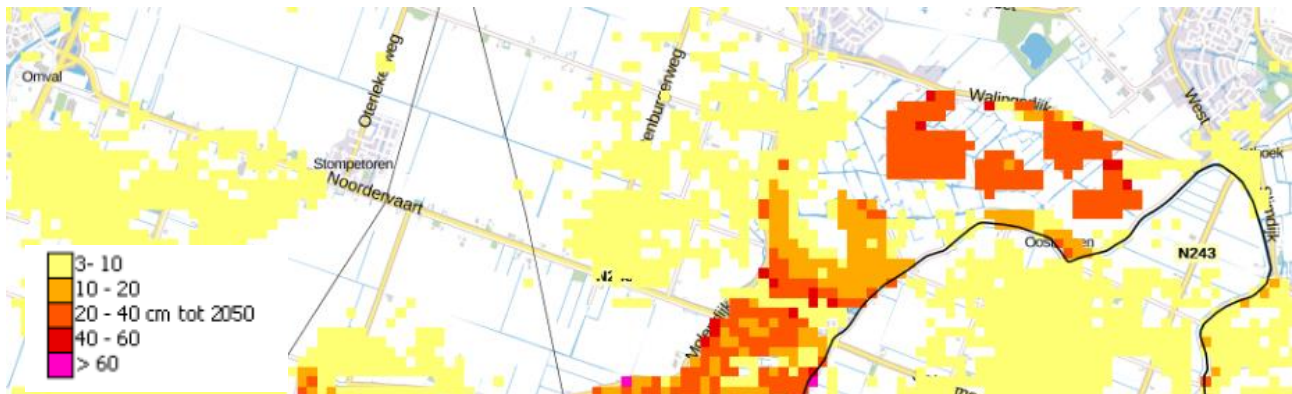
In vooral de Schermer wordt water gedempt en opnieuw gegraven. In totaal komt dit neer op een opgave die onderstaand is weergegeven (Tabel 5). Uit de tabel blijkt dat meer oppervlaktewater wordt gegraven dan wordt gedempt.

Tabel 5 - te compenseren oppervlaktewater

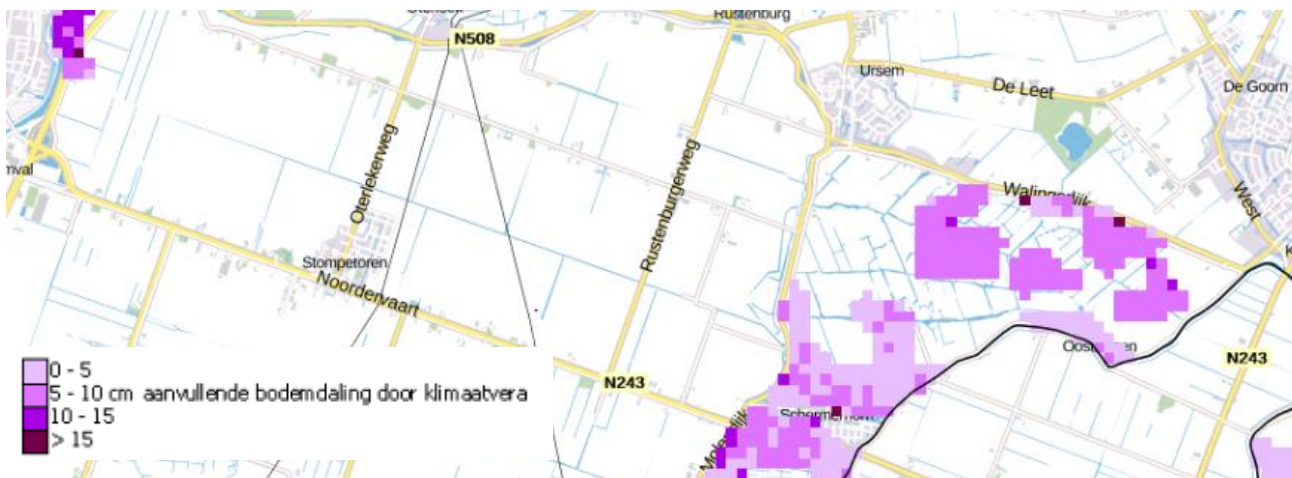
Vervallen oppervlaktewater	123 m ²
Te graven oppervlaktewater	974 m ²
Totaal	-851 m²

4.5 Grondwater

Er vindt geen noemenswaardige aanpassing in het verticaal alignement plaats, op de rotondes na. Er worden ook geen tunnels aangelegd in het tracé, zodat het plan geen verdere gevolgen heeft voor het grondwater of de grondwaterstroming in het gebied. Wel is gekeken naar de zetting in het gebied door de klimaateffectatlas te bekijken. (Stichting Climate Adaptation Services, 2018). Deze actie is vooral uitgezet om te kijken naar de ontwateringsdiepte van de weg, zodat kan worden gekeken wat de toekomstige onderhoudssituatie van de weg is en welke eventuele maatregelen moeten worden genomen om de ontwateringsdiepte op peil te houden. Uit de atlas blijkt dat in het gebied vooral een forse zetting in de Eierlandspolder ontstaat van ca. 0,50 meter ter hoogte van het weglichaam. In de overige polders lijkt de bodemdaling beperkt te blijven tussen de 3 en 10 cm.



Figuur 8 - toekomstige bodemdaling zonder klimaatverandering



Figuur 9 - Toename bodemdaling als gevolg van klimaatverandering (2050, scenario WH)

5 HIATEN IN KENNIS

Er zijn twee hiaten in kennis opgenomen in deze watertoets:

- De stabiliteit van de weg ten opzichte van de naastliggende watergangen. Deze berekeningen worden in de DO-fase van dit project uitgevoerd. In deze fase is gekeken naar de ligging van de weg ten opzichte van de naastliggende watergang. Als uitgangspunt voor het ontwerp is een talud van 1:2 aangehouden; soms steiler. Daar waar dit niet mogelijk is, is een damwand ontworpen in de naastliggende watergang.
- De mogelijkheid tot het bouwen van constructies in de kernzone van de waterkering. Het gaat hier vooral om de brug in de Westdijk. Hier wordt een fietspad naast gelegd, waarvan de landhoofden worden gefundeerd in de kernzone van de waterkering.

6 BIBLIOGRAFIE

- Alterra. (2013). *Achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater van HHNK - Deelrapport 1: analyse achtergrondconcentraties voor Stikstof en fosfor op basis van water- en nutriëntenbalansen voor de Beemster*. Wageningen: Alterra .
- Alterra. (2013). *Achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater van HHNK - deelrapport 23: analyse achtergrondconcentraties voor stikstof en fosfor op basis van water en nutriëntenbalansen voor deelgebied Westerkogge*. Wageningen: Alterra.
- Deltacommissaris. (2017, 09 1). *www.deltacommissaris.nl*. Opgeroepen op 11 2017, van Deltaprogramma 2018: <https://deltaprogramma2018.deltacommissaris.nl/viewer/paragraaf/1/2-deltaprogramma-chapter/1-inleidende-samenvatting/paragraaf/samenvatting>
- Deltacommissie. (2014, 11 14). *Deltabeslissingen*. Opgehaald van www.deltacommissaris.nl: <https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/deltabeslissingen>
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier . (2014). *Achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater van HHNK - deelrapport 17: analyse achtergrondconcentraties voor stikstof en fosfor op basis van water- en nutriëntenbalansen voor deelgebied Eilandspolder*. Wageningen: Alterra Wageningen UR.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. (12 december 2012). *Peilbesluit Schermer*. Heerhugowaard.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. (2011). *Peilbesluit Beemster*. Heerhugowaard: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. (2015). *Peilbesluit Eilandspolder, Mijzen en Kamerhop*. Heerhugowaard: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. (2017, november 27). *www.hhnk.nl*. Opgehaald van www.hhnk.nl: https://www.hhnk.nl/portaal/legger-regionale-waterkeringen_41262/
- Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie. (2014). *Handreiking Ruimtelijke adaptatie*. Opgehaald van Kennisportaal Ruimtelijke adaptatie: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/handreiking/handreiking/>
- Ministerie van Economische zaken. (2013). *Besluit Natura2000 gebied Eilandspolder* . Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu; ministerie van Economische zaken. (2015). *Nationaal Waterplan 2016 - 2021*. Den Haag.
- Provincie Noord Holland. (2016, december). *Omgevingsvisie 2050*. Opgeroepen op 11 14, 2017, van www.noord-holland.nl: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Projecten/Omgevingsvisie/Verkenningen_NH2050
- Provincie Noord-Holland. (2015). *watervisie 2021*. Haarlem: provincie Noord-Holland.
- Stichting Climate Adaptation Services. (2018, 01 25). <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>. Opgehaald van <http://www.klimaat-effectatlas.nl>.
- Waterschap West Friesland . (2003). *Peilbesluit Westerkogge*. Waterschap Westfriesland.

COLOFON

TRAJECTBENADERING N243
WATERTOETS

KLANT

Provincie Noord Holland

AUTEUR

Arrien Borst

PROJECTNUMMER

D03071.000249.0100

ONZE REFERENTIE

079664364 0.4

DATUM

31 januari 2018

GECONTROLEERD DOOR

Sharon Dikmans

VRIJGEGEVEN DOOR

Niek Meijerink
projectmanager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com