

Oppervlaktewatertoetsing Zeeheldenwijk

**Actualisatie door uitbreiding met Fase 2 De Akkers
gemeente Urk**

21 november 2023 - Confidential

Contactpersoon

RUUD KLOOSTERMAN
Projectleider Stedelijk Water &
Klimaatadaptatie

M 0627060877
E ruud.kloosterman@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Huidige en ontwerpsituatie	6
2.1	Huidige situatie (referentie)	6
2.2	Ontwerp situatie	6
3	Werkwijze	7
3.1	Uitgangspunten	7
3.2	Aanpassingen aan het model	7
3.2.1	Ontwerp situatie	7
4	Resultaten	10
4.1	Vergelijking waterstand huidige en ontwerp situatie	10
4.2	Vergelijking afvoer huidige en ontwerp situatie	11
5	Conclusies	13
	Bijlage A Dwarsprofielen watergang	14
	Colofon	16

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Urk is bezig met de realisatie van een grootschalige ontwikkeling voor woningbouw, bedrijvigheid en openbare ten oosten van het bedrijventerrein Zwolsehoek. De ontwikkeling, genaamd Zeeheldenwijk, krijgt een nieuwe verkeersontsluiting vanaf de Domineesweg (N351) over de Urkervaart naar de Urkerweg (N352). Het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Er zijn verschillende fases gedefinieerd.

In het bestemmingsplan Zeeheldenwijk (NL.IMRO.0184.BP2019ZHW-0302) is de wateropgave bepaald en vastgesteld dat er voldoende oppervlaktewater wordt gerealiseerd in de eindfase. Afspraak, eveneens vastgelegd in de waterparagraaf, is om gedurende de verdere werking van de inrichtingsplannen per fase een hydraulische maatwerkberekening uit te voeren om de plannen tussentijds te toetsen en uiteindelijk om de watervergunning te verlenen per fase. In dit rapport is de 2e toetsing uitgevoerd vooraf aan de realisatie van fase 2 De Akkers.

Voor Fase 1 is de toetsing eerder al uitgevoerd¹. De 2^e toetsing betreft een actualisatie en uitbreiding met Fase 2 De Akkers (ten oosten van Fase 1). Deze fase mag ook geen negatieve effecten hebben op het watersysteem.



Figuur 1. Overzicht van de ontwikkeling Zeeheldenwijk fase 1 en fase 2 De Akkers. Het rode vierkant geeft de locatie van de Zwolsebrug weer.

¹ Oppervlaktewater toetsing Zeeheldenwijk fase 1, 7 juli 2020 Arcadis

1.2 Doel

Het doel van de toetsing die is beschreven in deze rapportage is aantonen dat met de ontwikkeling van de Zeeheldenwijk Urk Fase 1 en de Akkers er geen verslechtering op het functioneren van het aanwezige watersysteem ontstaat. Het ontwerp mag bij een extreme neerslag situatie geen negatieve invloed hebben op het watersysteem buiten het projectgebied.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige en de ontwerpsituatie beschreven. In hoofdstuk 3 is de werkwijze van de oppervlaktewater modellering beschreven en in hoofdstuk 4 de resultaten daarvan. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies en aanbevelingen beschreven. Dit rapport is een actualisatie op de eerdere toetsing voor de Zeeheldenwijk fase 1.

2 Huidige en ontwerpsituatie

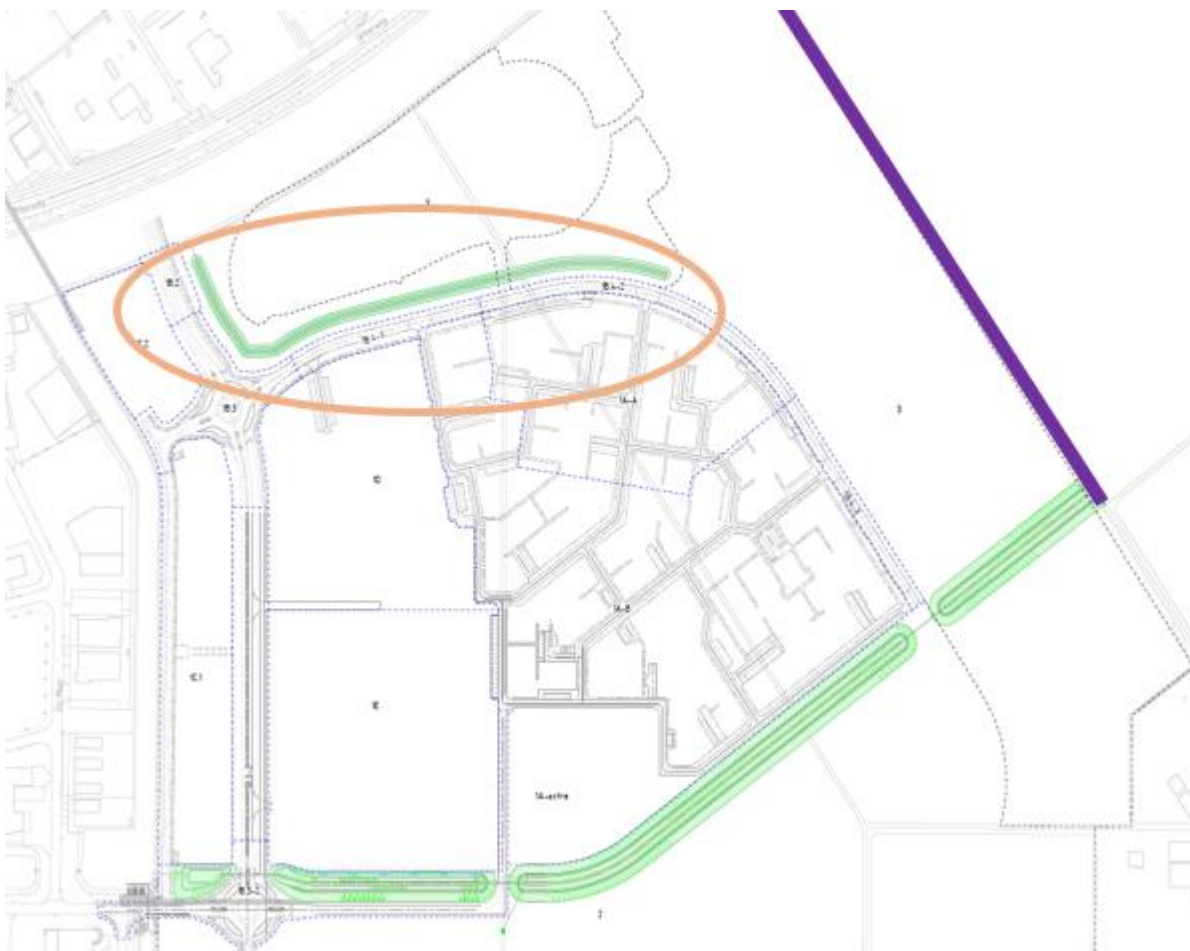
2.1 Huidige situatie (referentie)

De huidige situatie is de situatie van voor de ontwikkeling van de Zeeheldenwijk Urk. Dit gebied bestaat uit agrarische percelen en afwaterende sloten. In de huidige situatie wateren de sloten af in noordelijke richting naar de Urkervaart. De ontwikkeling van Fase 1 en de Akkers beslaat ongeveer 32 Ha. Van de huidige situatie is eerder al een Sobek model beschikbaar gesteld, gebruikt voor de toetsing van Fase 1.

2.2 Ontwerp situatie

Het plangebied van Fase 1 en de Akkers binnen de Zeeheldenwijk heeft een bruto oppervlak van 32 ha waarin drie watergangen zijn opgenomen (zie Figuur 2) met een totaal wateroppervlak van 1,64 ha. Ten zuiden van fase 1 is een watergang aangelegd (van oost naar west) met een open verbinding met de Zuidermeertocht. In deze watergang liggen 4 duikers. De twee meest oostelijke duikers zijn rond met diameter 800 mm. De twee westelijke duikers, onder de Michiel de Ruijterallee en onder de weg parallel aan de Zuidermeertocht, zijn muilduikers met breedte 2,34 m en hoogte 1,70 m aangelegd. De watergang vangt regen- en grondwater op afkomstig van fase 1.

Aan de noordzijde ligt een watergang (oranje cirkel) welke afwatert op de Urkervaart middels een duiker, rond diameter 800 mm. Deze watergang zal in de toekomst (bij aanleg eiland) verruimd worden naar een grote vijverpartij met twee brede open verbindingen met de Urkervaart. De watergang is vooruitlopend aangelegd om regen- en grondwater op te vangen uit fase 1. De 3^e watergang ligt ten oosten van de Akkers (paarse lijn) en betreft een huidige landbouwsloot die verlegd en verruimd wordt, deze staat in open verbinding met de Urkervaart en de al gegraven oost-west watergang. Regen- en grondwater afkomstig van de Akkers voeren af op deze te verruimen watergang.



Figuur 2. Watergangen in het projectgebied.

3 Werkwijze

3.1 Uitgangspunten

Voor de toetsing worden de huidige situatie en de ontwerpsituatie doorgerekend in een oppervlaktewatermodel in Sobek (versie 2.16.003). De toetsing wordt uitgevoerd met een neerslaggebeurtenis die aangeleverd is door het Waterschap Zuiderzeeland: bui 657

Bui 657

Bui 657 is door het waterschap Zuiderzeeland bepaald als de representatieve neerslaggebeurtenis om een T=100 (een situatie die jaarlijks een kans heeft van 1% om te worden overschreden) voor de Noordoostpolder.

De huidige situatie en de ontwerpsituatie worden met deze bui doorgerekend. Deze situaties worden vergeleken om aan te tonen dat de ontwerpsituatie niet leidt tot een verslechtering van het watersysteem. Hiervoor wordt gekeken of de waterstanden in de Urkervaart en de Zuidermeertoet in de ontwerpsituatie niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast is er ook gekeken of de berekende afvoer ter hoogte van de Zwolse brug (zie rode vierkant in Figuur 1 voor de locatie) niet toeneemt. Ook is de totale afvoer vanuit de open verbindingen van het plangebied met de zuidermeertoet en Urkervaart bij de ontwerp situatie in beeld gebracht.

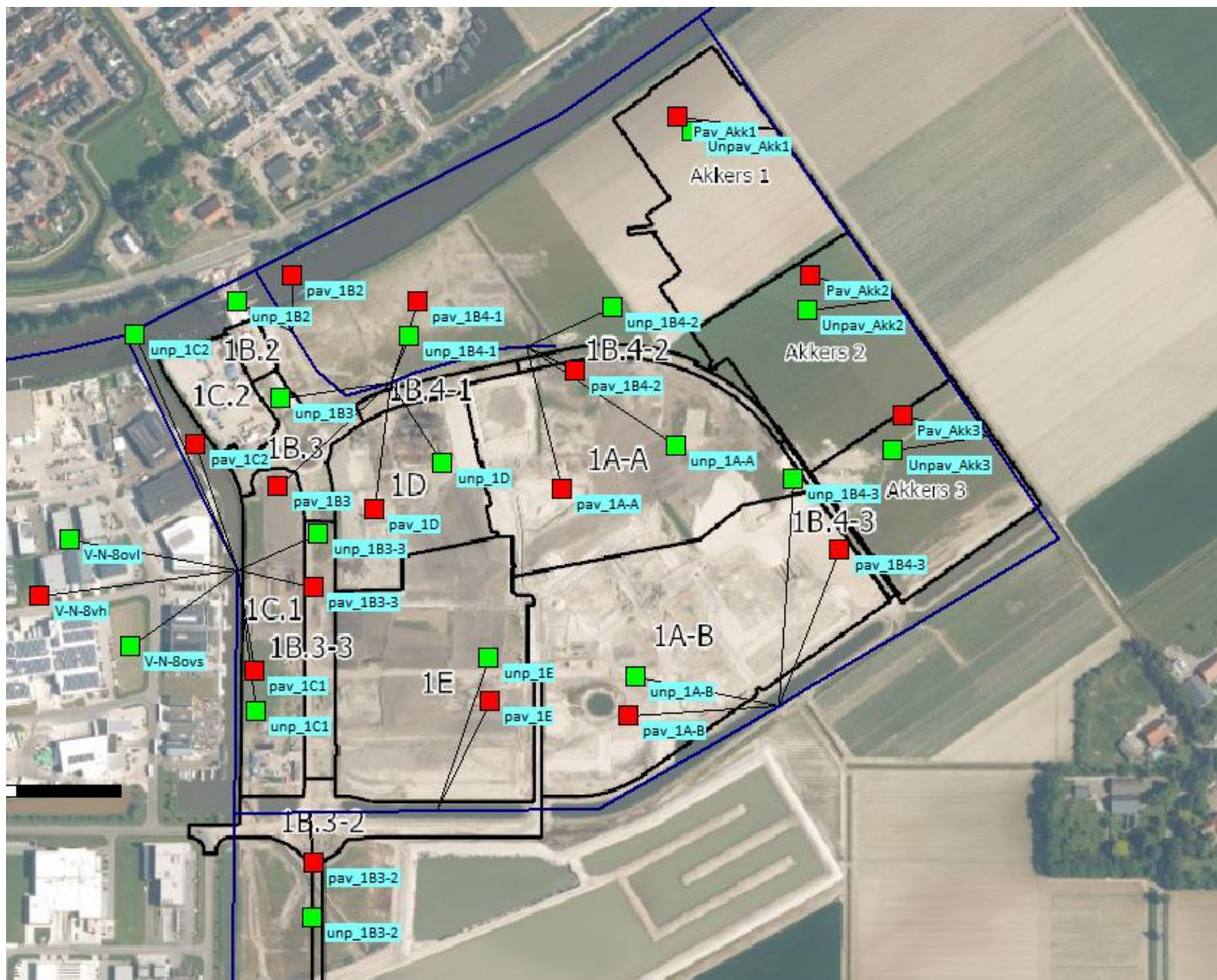
3.2 Aanpassingen aan het model

Door het waterschap Zuiderzeeland is het actuele model van Noordoostpolder aangeleverd. Hierin zijn alle hoofdwatervangsten opgenomen. Het model rekent met Rainfall-Runoff (RR) en Channel-Flow (CF). Ten behoeve van de toetsing zijn enkele kleine aanpassingen in het model noodzakelijk om de ontwerpsituatie te verwerken. Hieronder staan de aanpassingen beschreven.

3.2.1 Ontwerp situatie

Ten behoeve van de modellering van de ontwerpsituatie zijn de volgende aanpassingen uitgevoerd ten opzichte van het model van de huidige situatie.

- Voor elk deelgebied in fase 1 en de Akkers is de afwatering gemodelleerd als een deel verhard (Paved, rode vierkanten) en onverhard (Unpaved, groene vierkanten). Deze wateren per deelgebied op dezelfde locatie af op de watervangsten, conform het ontwerp;
- De instellingen van de paved nodes zijn gelijk aan paved node V-N-8vh en de unpaved nodes aan V-N-8ovl. De schematisatie van deze knopen is weergegeven in Figuur 3. Waar bekend zijn deze oppervlakten overgenomen uit ontwerptekeningen;
- De oppervlakken verhard en onverhard zijn weergegeven in Tabel 1;
- De ontworpen watervangsten, totaal 1,64 ha wateroppervlak, zijn toegevoegd aan het model. De dwarsprofielen van deze watervangsten zijn te zien in Bijlage A.



Figuur 3. Onverharde en verharde knopen in het SOBEK-model.

Tabel 1. Oppervlakken per deelgebied voor Fase 1 en de Akkers.

Fase	Oppervlak verhard (Ha)	Oppervlak onverhard (Ha)	Oppervlak totaal (Ha)
1A-A	2,99	1,77	4,76
1A-B	3,09	2,90	5,99
1B.2*	0,13	0,04	0,17
1B.3*	0,60	0,15	0,75
1B3.2*	1,45	0,37	1,82
1B3.3*	0,59	0,15	0,74
1B4.1*	0,22	0,05	0,27
1B4.2*	0,24	0,06	0,30
1B4.3*	0,12	0,03	0,15
1C.1*	1,48	0,37	1,85

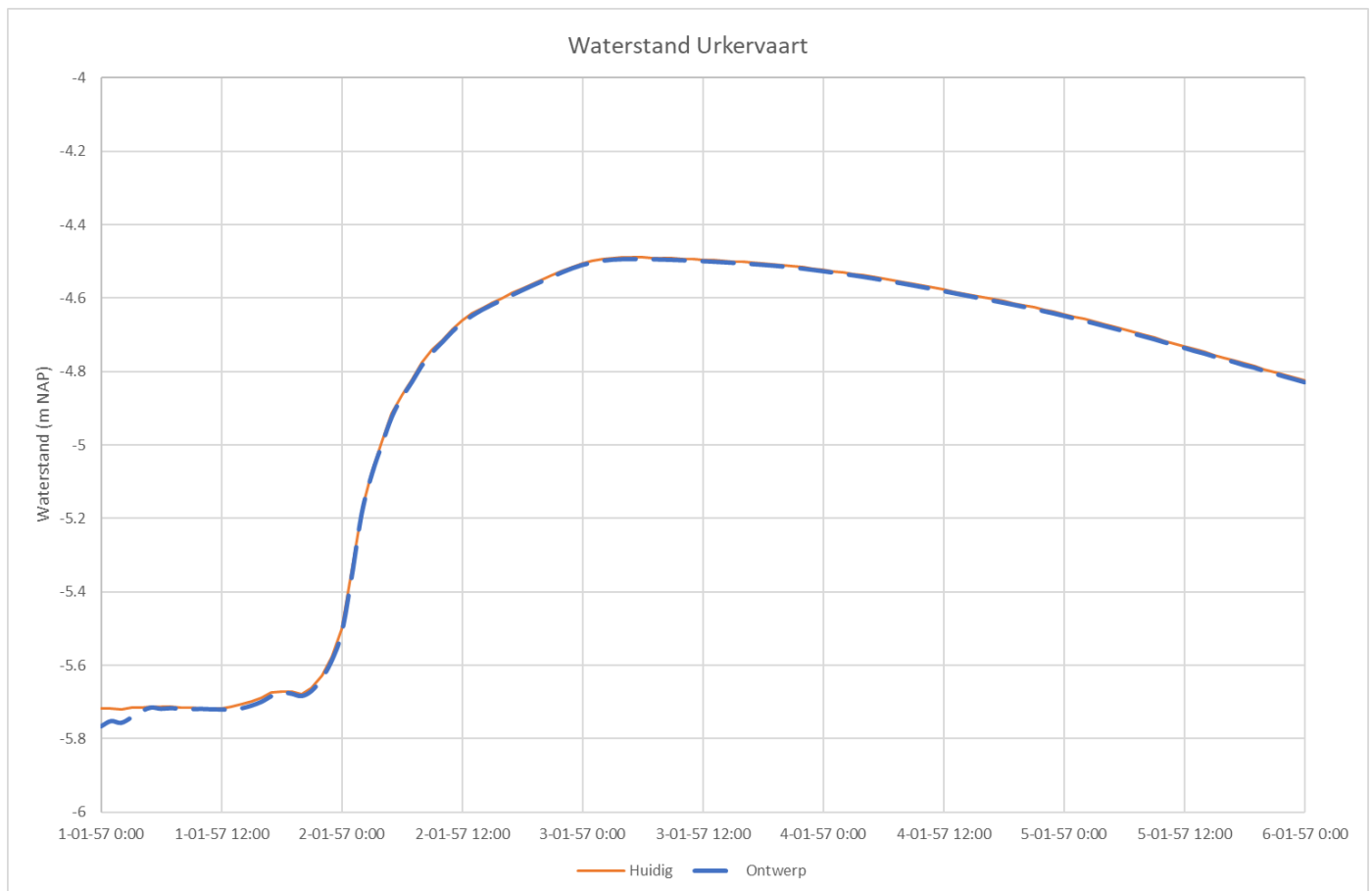
Fase	Oppervlak verhard (Ha)	Oppervlak onverhard (Ha)	Oppervlak totaal (Ha)
1C.2*	0,61	0,15	0,76
1D	1,13	1,06	2,19
1E*	3,42	0,86	4,28
De Akkers 1	1,66	1,51	3,17
De Akkers 2	1,63	1,33	2,95
De Akkers 3	1,27	1,19	2,46
Totaal	20,63	11,99	32,62

* Definitieve inrichting nog onbekend. Bij deze fase is uitgegaan van 80% verhard en 20% onverhard oppervlak.

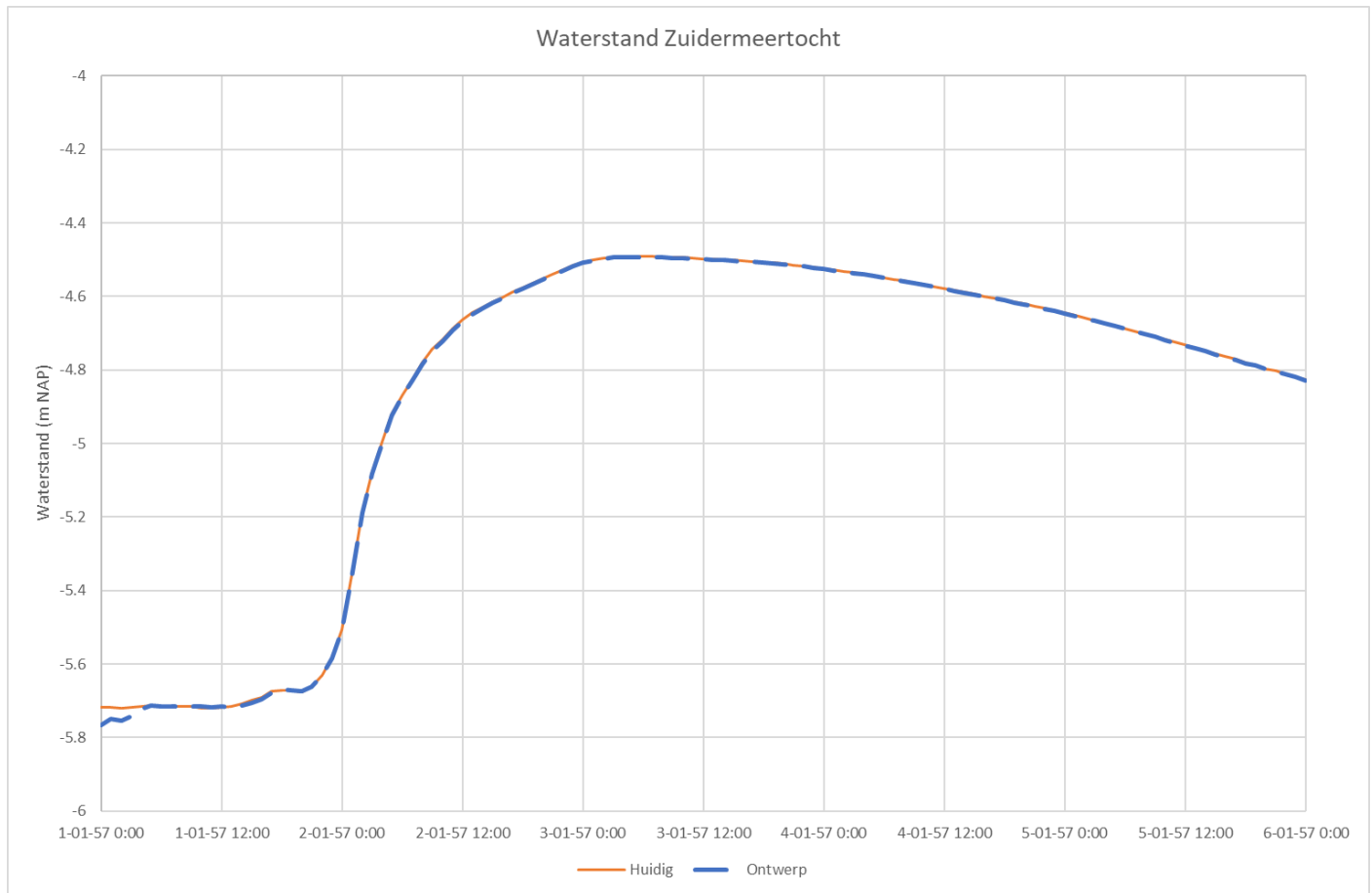
4 Resultaten

4.1 Vergelijking waterstand huidige en ontwerp situatie

In Figuur 4 en Figuur 5 zijn de resultaten van de berekeningen bij Bui 657 voor de huidige en ontwerp situatie weergegeven. Beide figuren laten zien dat de waterstand in de ontwerpsituatie bij zowel de Urkervaart als de Zuidermeertoicht niet stijgt. De piekwaterstand is in beide situaties hetzelfde. Het ontwerp leidt niet tot verslechtering van het watersysteem. Hiermee wordt aangetoond dat in deze extreme situatie het ontwerp voldoet aan de eisen van het waterschap Zuiderzeeland.



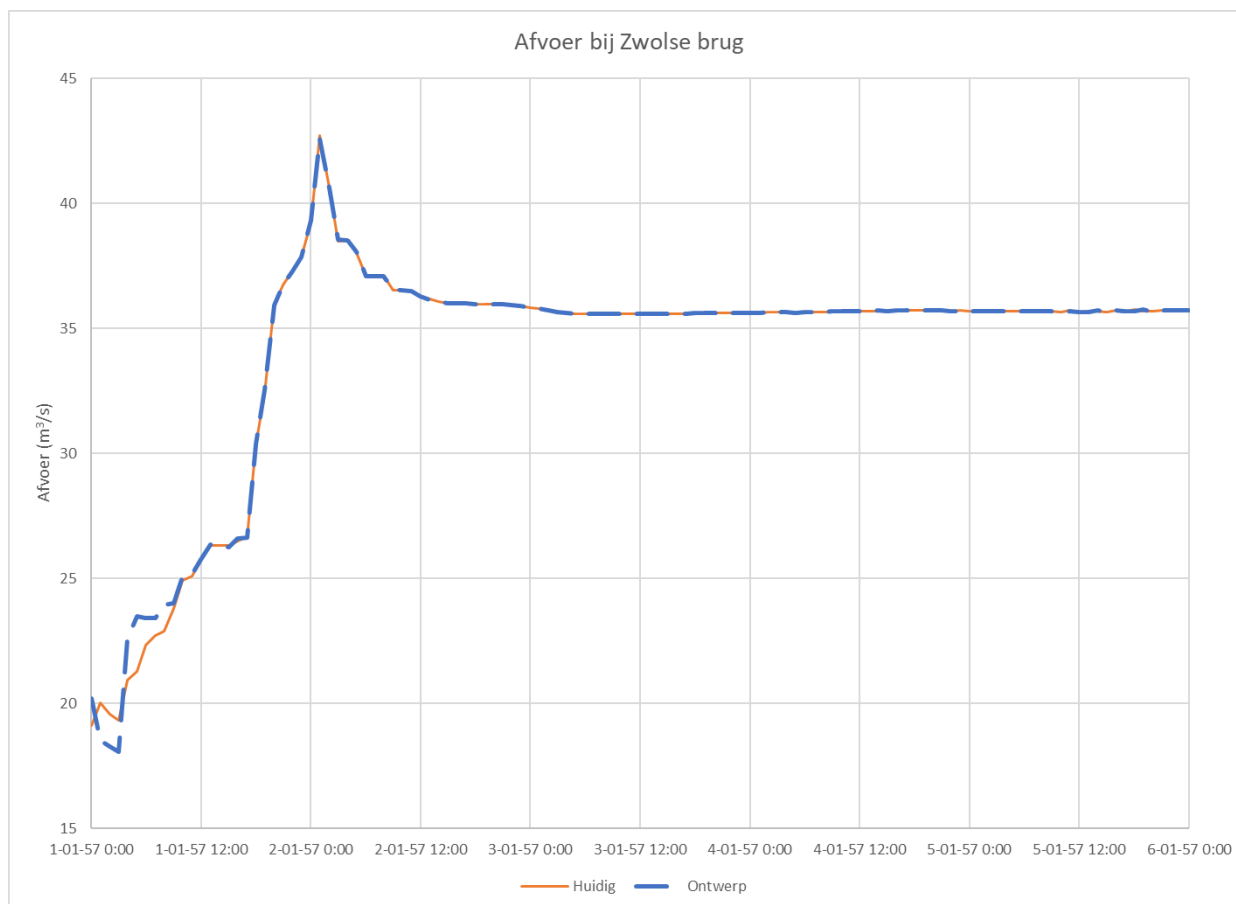
Figuur 4. Berekende waterstand in de Urkervaart bij zowel de huidige als ontwerp situatie.



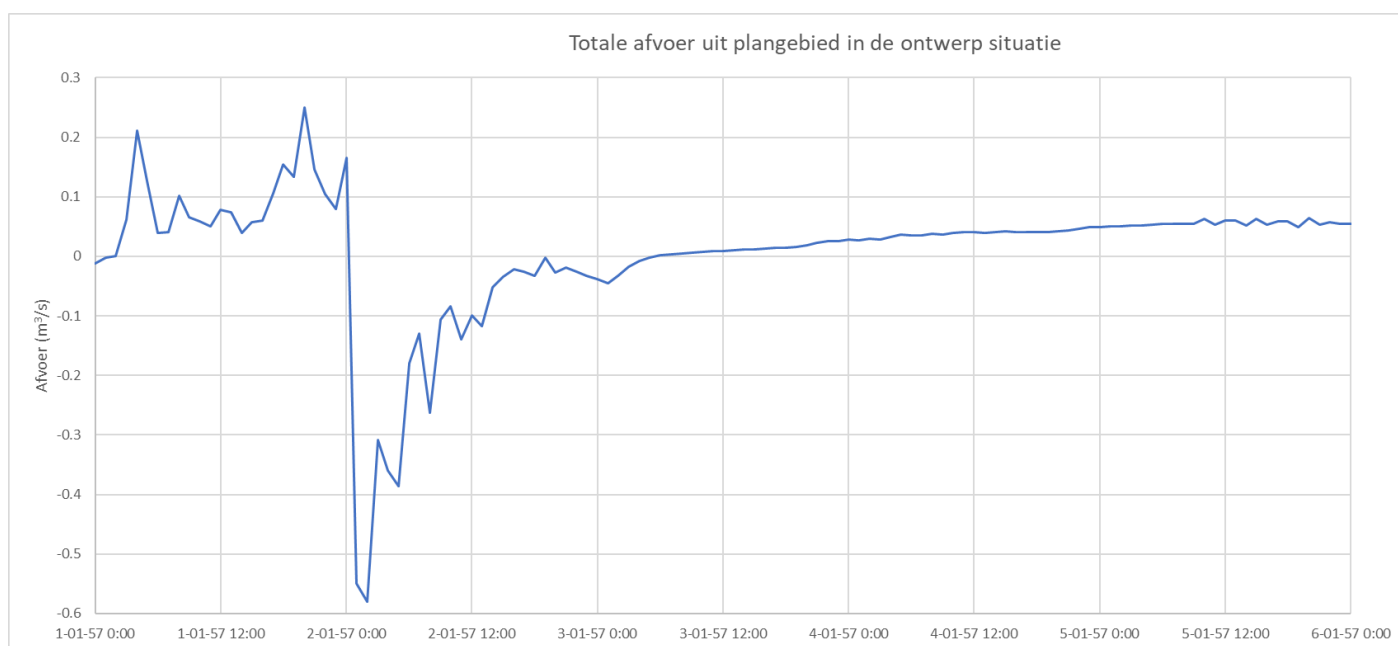
Figuur 5. Berekende waterstand in de Zuidermeertocht bij zowel de huidige als toekomstige situatie.

4.2 Vergelijking afvoer huidige en ontwerp situatie

In Figuur 6 zijn de berekende afvoeren bij Bui 657 voor de huidige en ontwerp situatie weergegeven. De figuur laat zien dat de piekafvoer in de ontwerpsituatie bij de Zwolsebrug niet stijgt. De piekafvoer is in beide situaties nagenoeg hetzelfde. Daarnaast is in Figuur 7 de totale afvoer uit het plangebied in de ontwerp situatie weergegeven. Bij een positieve afvoer is er sprake van afvoer uit het plangebied (dus naar de Urkervaart en Zuidermeertocht), bij een negatieve afvoer is er sprake van afvoer richting het plangebied. In het begin van de bui is te zien dat er afwenteling vanuit het plangebied plaatsvindt. Daarna, wanneer de afvoer in de grafiek negatief wordt, vindt er juist berging plaats in het plangebied. Het ontwerp leidt niet tot verslechtering van het watersysteem. Hiermee wordt aangetoond dat in deze extreme situatie het ontwerp voldoet aan de eisen van het waterschap Zuiderzeeland.



Figuur 6. Berekende afvoer bij de Zwolse brug voor zowel de huidige als ontwerp situatie.



Figuur 7. Totale afvoer uit het plangebied in de ontwerp situatie. . Bij een positieve afvoer is er sprake van afvoer uit het plangebied (dus naar de Urkervaart en Zuidermeertocht), bij een negatieve afvoer is er sprake van afvoer richting het plangebied.

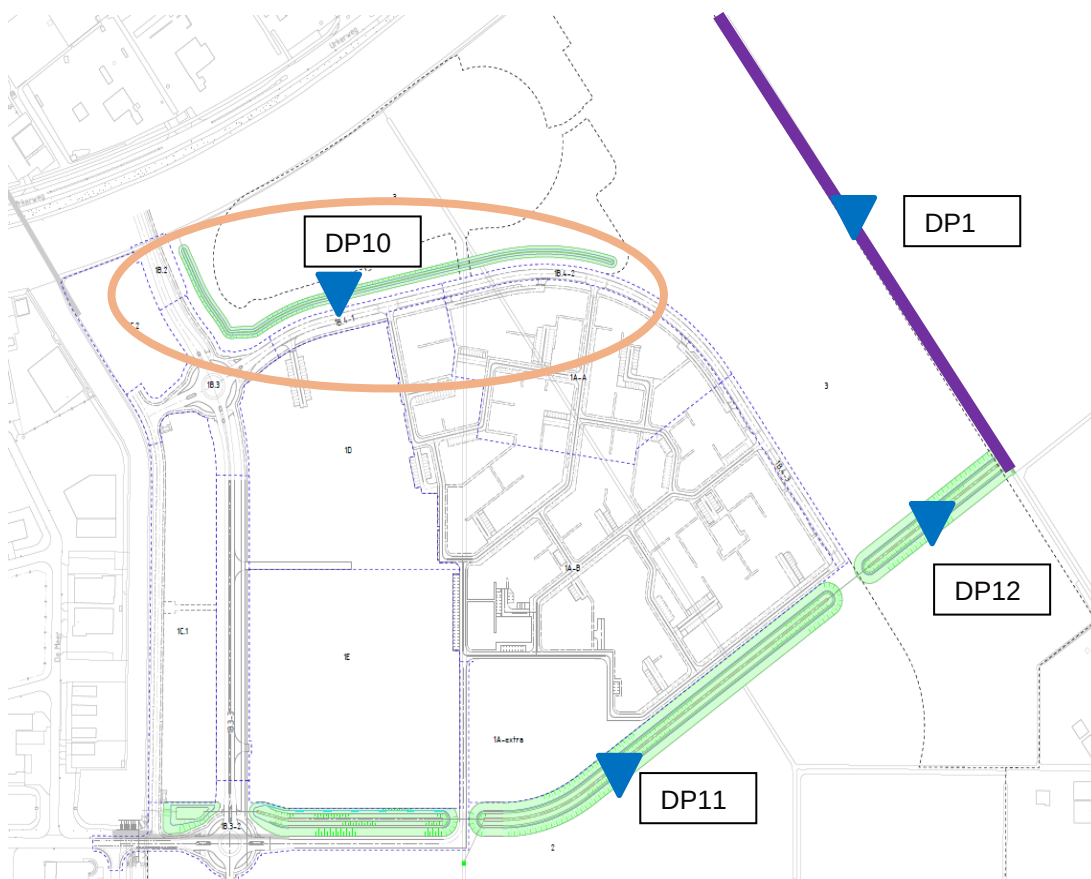
5 Conclusies

In het bestemmingsplan Zeeheldenwijk (NL.IMRO.0184.BP2019ZHW-0302) is de wateropgave bepaald en vastgesteld dat er voldoende oppervlaktewater wordt gerealiseerd in de eindfase. Afspraak, eveneens vastgelegd in de waterparagraaf, is om gedurende de verdere werking van de inrichtingsplannen per fase een hydraulische maatwerkberekening uit te voeren om de plannen tussentijds te toetsen en uiteindelijk om de watervergunning te verlenen per fase. In dit rapport is de 2^e toetsing uitgevoerd vooraf aan de realisatie van fase 2 De Akkers.

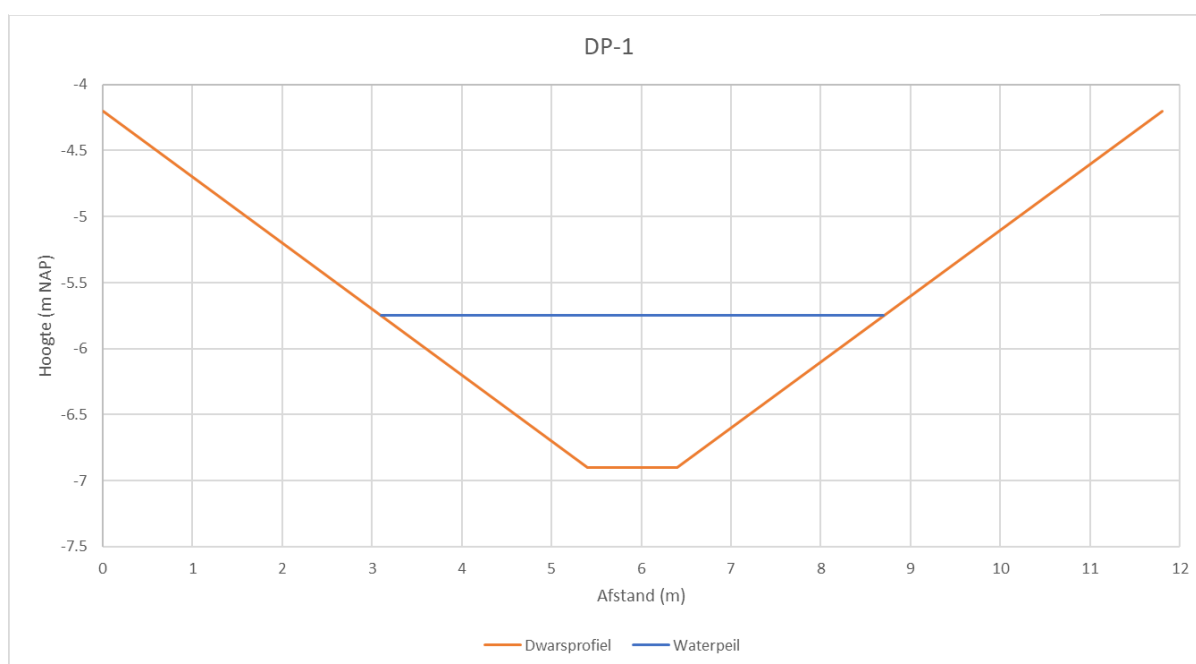
Het doel van de toetsing die is beschreven in deze rapportage is aantonen dat met de ontwikkeling van de Zeeheldenwijk Urk Fase 1 en fase 2 De Akkers er geen verslechtering van het aanwezige watersysteem ontstaat door de ontwikkeling van Fase 1 en de Akkers van de Zeeheldenwijk. Het ontwerp mag bij een extreme neerslag situatie geen negatieve invloed hebben op het watersysteem buiten het projectgebied.

Met de oppervlaktemodellering van de huidige en ontwerpsituatie bij de T=100 representatieve neerslaggebeurtenis (Bui 657) is aangetoond dat de ontwerpsituatie niet leidt tot hogere piekwaterstanden en afvoeren. Hierdoor ontstaat er geen verslechtering van het watersysteem door de realisatie van zowel Fase 1 als de Akkers.

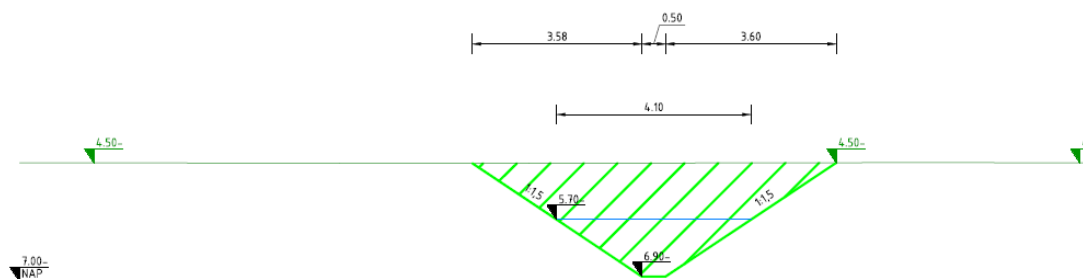
Bijlage A Dwarsprofielen watergang



Figuur 8. Overzicht van de watergangen en dwarsprofielen

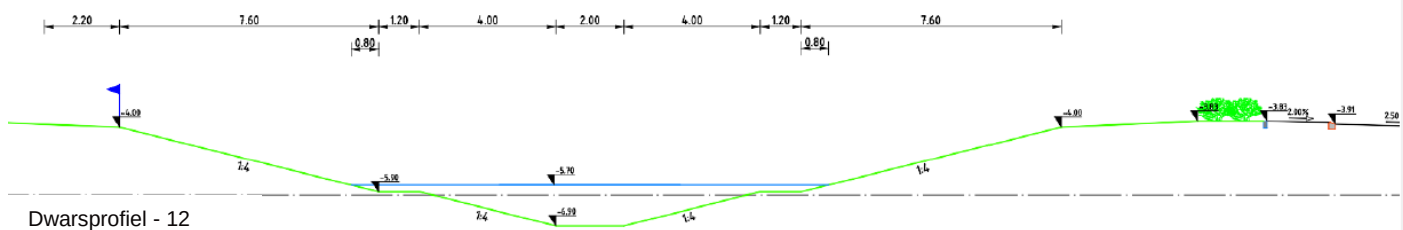
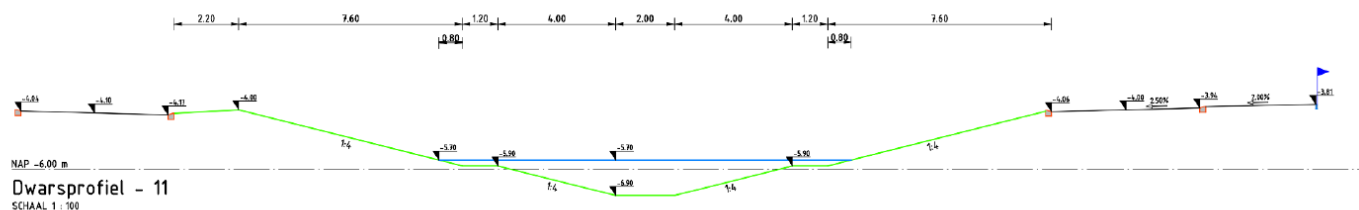


Figuur 9. Dwarsprofiel 1 (paarse watergang).



Dwarsprofiel 10
SCHAAL 1 : 100

Figuur 10. Dwarsprofiel 10. Dit is het tijdelijke dwarsprofiel voor deze watergang. In de toekomst wordt de watergang nog vergroot.



Figuur 11. Dwarsprofielen 11 en 12. Dit zijn de dwarsprofielen van de oost-west watergang.

Colofon

OPPERVLAKTEWATERTOETSING ZEEHELDENWIJK
ACTUALISATIE DOOR UITBREIDING MET FASE 2 DE AKKERS

KLANT

gemeente Urk

AUTEUR

Bram Winkelaar

PROJECTNUMMER

30129949

ONZE REFERENTIE

5DJUTF6N57RH-1201928446-10078:2.0

DATUM

23 november 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Ruud Kloosterman
Projectleider Stedelijk Water & Klimaatadaptatie

Patrick de Groot
Projectleider Urban Design

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T [+31 \(0\)88 4261 261](tel:+3120884261261)

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.linkedin.com/company/arcadis)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)