

Waterhuishoudingsplan

Weging waterbelang Westgaag
Van Mierlo Bouw en Ontwikkeling B.V.



waterfeit
ADVISEURS

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Ligging plangebied	3
1.2	Leeswijzer.....	3
2.	Uitgangspunten	4
2.1	Brondocumenten	4
2.1	Beleid gemeente	4
2.2	Beleid waterschap.....	5
3.	Huidige waterhuishouding	6
3.1	Watersysteem	6
3.2	Regionale keringen	7
3.3	Oppervlakken.....	7
3.4	Maaiveldhoogte	7
3.5	Geohydrologie.....	8
3.6	Bestaande riolering.....	9
4.	Toekomstige waterhuishouding.....	10
4.1	Watersysteem plansituatie	10
4.1.1	Normdebiet	11
4.1.2	Duikers	11
4.1.3	Minimaal profiel watergangen	11
4.1.4	Bruggen.....	11
4.2	Oppervlakken.....	12
4.2.1	Dempen en graven	13
4.3	Waterberging	13
4.3.1	Infiltratiegreppels	14
4.4	Regionale keringen	15
4.5	Drooglegging	17
4.6	Afvoer vuilwater.....	18
4.7	Afvoer hemelwater	18
4.8	Geohydrologie.....	19
4.9	Onderhoud	19
5.	Conclusie	20

BIJLAGEN

- Bijlage 1. Vlakkenkaart ontwerp
- Bijlage 2. Watersysteem ontwerp
- Bijlage 3. Hydraulische berekeningen

1. Inleiding

In de gemeente Maassluis wordt de uitbreidingswijk Wilgenrijk in fases gerealiseerd. Ten noorden hiervan bevindt zich het perceel “Westgaag” dat momenteel nog een agrarische bestemming heeft. Ontwikkelaar Van Mierlo Bouw en Ontwikkeling is voornemens om op dit perceel circa 250 woningen te realiseren.

De ontwikkeling heeft gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied. In dit rapport is aangegeven hoe de waterhuishouding en compensatie wordt ingevuld.

1.1 Ligging plangebied

De ontwikkeling bevindt zich ten noorden van de kern Maassluis tussen de Maasdijk en de A20. De noordelijke begrenzing wordt gevormd door de boezemwatergang “Westgaag”. De zuidzijde van het perceel sluit aan op de ontwikkeling Wilgenrijk. Voor de begrenzing van het plangebied is uitgegaan van de kavelgrenzen per 30 januari 2024 (perceelnr 5020 en 5023) zoals bekend bij het kadaster. Het totale oppervlak bedraagt 6,03 ha. Afbeelding 1-1 toont de projectlocatie.



Afbeelding 1-1: Plangebied

1.2 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd: in hoofdstuk 2 zijn de brongegevens en uitgangspunten weergegeven, in hoofdstuk 3 wordt de huidige waterhuishouding toegelicht en in hoofdstuk 4 de toekomstige waterhuishouding en gevolgen van de ontwikkeling op deze waterhuishouding. Tot slot volgen in hoofdstuk 5 de belangrijkste conclusies.

2. Uitgangspunten

2.1 Brondocumenten

De volgende brondocumenten zijn gehanteerd:

- Tekening 2024-05-06 - dwg oppervlaktes Wilgenrijk;
- Tekening 2024-07-02 basiskaart stedenbouw Wilgenrijk (pdf);
- Watervergunning dempen en graven Wilgenrijk noord, kenmerk D-24-109223 Delfland d.d. 21 februari 2024;
- Tekening Watervergunning dempen en graven Wilgenrijk noord, kenmerk 1001-C0-N-BG-1, versie 6, Gebiedsmanagers d.d. 15 februari 2024;
- Uitgangspuntennotitie waterhuishouding voor ontwikkelaar perceel Westgaag, Gebiedsmanagers d.d. 18 oktober 2023;
- Memo Bestemmingsplan Wilgenrijk Noord: Waterhuishouding, Gebiedsmanagers d.d. 21 oktober 2022;
- Handboek inrichting openbare Ruimte Maassluis (<https://maassluis.hior.nl/>)
- Legger Delfland versie 4 april 2024;
- Verkennend milieukundig bodemonderzoek percelen I2081 en I3145, IDDS d.d. 10 mei 2023;
- Beleidsregel Medegebruik Waterkeringen, Regionale waterkeringen, Polderkaden, Landscheidingen, Hoogheemraadschap van Delfland, 15 januari 2021;
- Beleidsregel Dempden en graven, Hoogheemraadschap van Delfland, laatst gewijzigd 23 januari 2024;
- Beleidsregel Kunstwerken in wateren, Hoogheemraadschap van Delfland, 22 december 2009;
- Beleidsregel Werken in het profiel van wateren, Hoogheemraadschap van Delfland, laatst gewijzigd 28 augustus 2023.
- Handreiking weging van het waterbelang voor gemeenten, Hoogheemraadschap van Delfland, versie 21 december 2023.

2.1 Beleid gemeente

De ontwerpeisen op gebied van waterhuishouding staan beschreven in tabel 2-1.

Tabel 2-1: Technische uitgangspunten riolering gemeente

	Uitgangspunt	Bron
Minimale dekking op de buis	1,0 m	HIOR 2018
Maximale putafstand	80 m	HIOR 2018
Tussenruimte kruisingen	0,20 m	Kennisbank Stedelijk Water
Materiaal riolering HWA DWA Drainage	Voorkeur PVC SN8 (grijs) Voorkeur PVC SN8 (bruin) PP	HIOR 2018
Wandruwheid PVC Wandruwheid beton	0,003 m 0,003 m	Kennisbank Stedelijk Water
Diameter		HIOR 2018

	Uitgangspunt	Bron
HWA DWA Drainage	ø300 tot ø500 ø300 ø80	
Afschot riolering HWA DWA Drainage	Minimaal 1: ø buis 1 ‰ tot 2 ‰ 4 ‰ -	HIOR 2018
Droogweerafvoer	120 l/inwoner/dag	Kennisbank Stedelijk Water
Inwonerequivalent	2,5	Kennisbank Stedelijk Water
Ontwerpbelasting voor hydraulische toetsing	Bui09	HIOR 2018
Bergingseis	1 m ³ per particulier perceel 60 (wordt 72) mm in het gebied, waarvan tot 30 mm op minder kwetsbare plekken in het maaiveld.	HIOR 2018
Aanleg drainage	Aan weerszijden in het cunet, aansluiten op HWA-put met regelbaar instelniveau	HIOR 2018
Waterpeil (rekenpeil)	-1,80 m NAP	Legger Delfland
Toekomstig maaiveldniveau	Minimaal 1,0 m drooglegging voor openbaar gebied	Uitgangspuntennotitie waterhuishouding
Bouwpeil	1,20 tot 1,30 m boven waterpeil	Uitgangspuntennotitie waterhuishouding

2.2 Beleid waterschap

Met ingang van 1 januari 2024 is de Waterschapsverordening van kracht geworden, deze vervangt de Keur en de Algemene Regels. De beleidsregels vormen een nadere uitwerking van bepaalde regels uit de verordening.

Tabel 2-2: Uitgangspunten waterschap

Omschrijving	Uitgangspunt	Bron
Talud boven water	Minimaal 1 : 1	Beleidsregel dempen en graven
Verhouding waterdiepte en waterbreedte	1 : 5	Beleidsregel dempen en graven
Minimale diameter duiker	1,0 m	Uitgangspuntennotitie waterhuishouding
Maximale lengte duiker	20 m	Beleidsregel dempen en graven
Maatgevende afvoer duiker	Normdebiet	Beleidsregel kunstwerken in wateren
Wateropgave	7,8% wateroppervlak + 14 mm berging o.b.v. actualisatie klimaatprognose	Overleg Delfland
Beschermingszone	15 m	Legger Delfland
Onderhoudsstrook	4,0 m	Beleidsregel dempen en graven

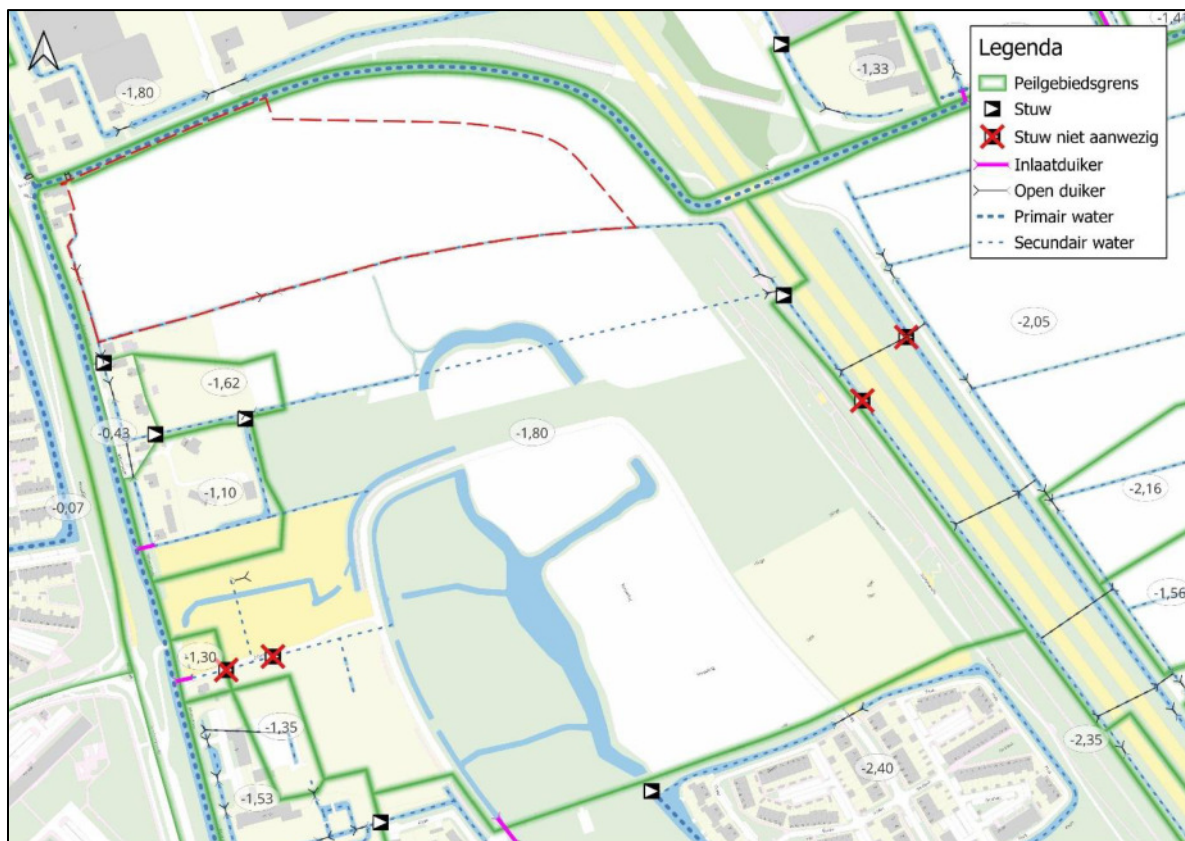
3. Huidige waterhuishouding

3.1 Watersysteem

Het oppervlaktewater in het plangebied voert middels twee sloten af naar de secundaire watergang parallel aan de snelweg A20. Het systeem wordt begrensd door de boezemwatergang aan de noord-, oost- en westzijde.

Middels een inlaatduiker ter plaatse van Weverskade 119 kan water worden ingelaten vanuit de boezem in het hoger gelegen peilgebied (-1,10 m NAP), dat middels stuwen afvoert op de lager gelegen peilgebieden met een peil van -1,62 m NAP en -1,80 m NAP. In de huidige situatie voert het systeem voornamelijk af in zuidoostelijke richting.

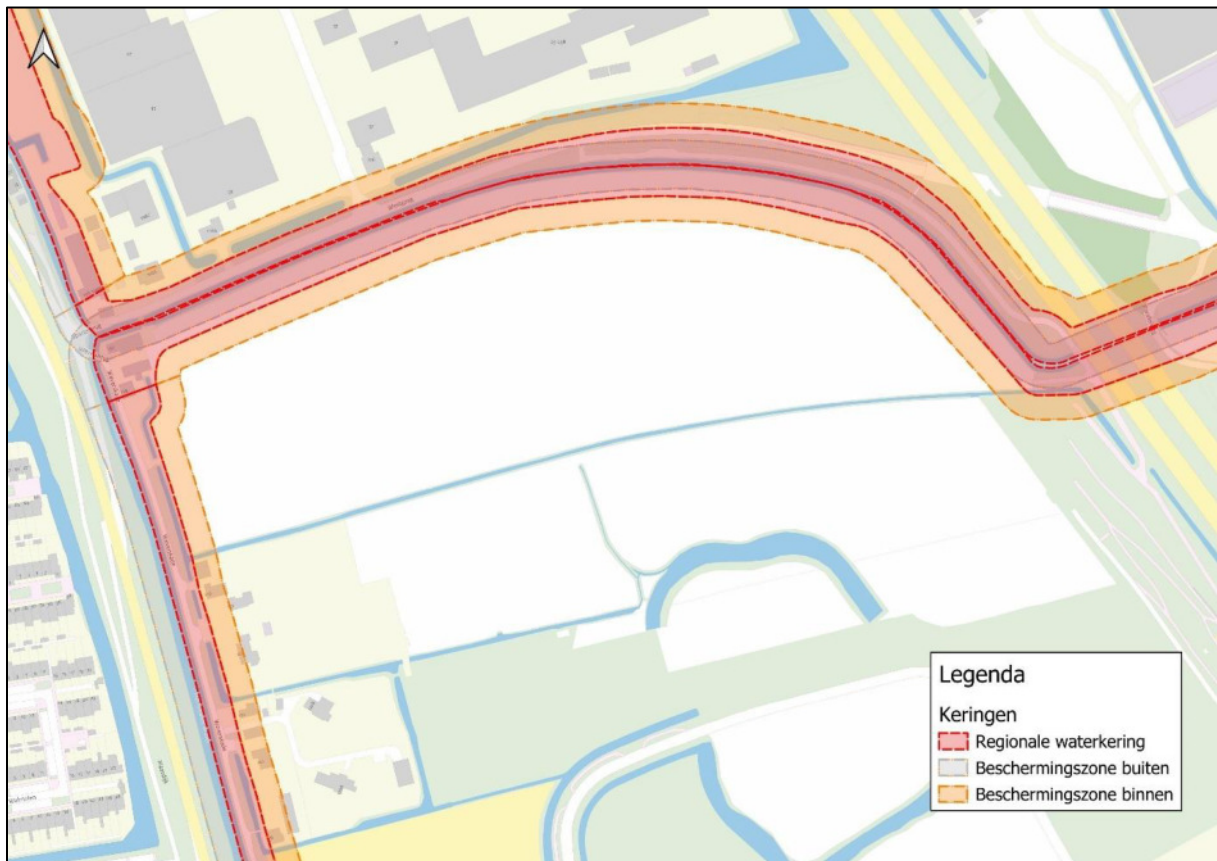
Het gebied is onderhevig aan wijzigingen die samenhangen met de ontwikkeling Wilgenrijk. De legger (afbeelding 3-1) toont hierdoor niet de actuele situatie. Het recent aangelegde oppervlaktewater binnen het plan Wilgenrijk is al wel zichtbaar in de ondergrond maar nog niet opgenomen in de legger versie 4 april 2024. Enkele stuwen staan nog wel op de legger maar zijn niet meer aanwezig. Delfland heeft aangegeven dat in het peilgebied van -1,30 m NAP momenteel een peil van -1,10 m NAP aanwezig is.



Afbeelding 3-1: Watersysteem legger Delfland

3.2 Regionale keringen

Langs de boezem bevindt zich de regionale waterkering en een beschermingszone. Voor het uitvoeren van bepaalde activiteiten in deze zones is een vergunning van het waterschap vereist. Afbeelding 3-2 toont de kernzone en beschermingszone van de keringen die aanwezig zijn.



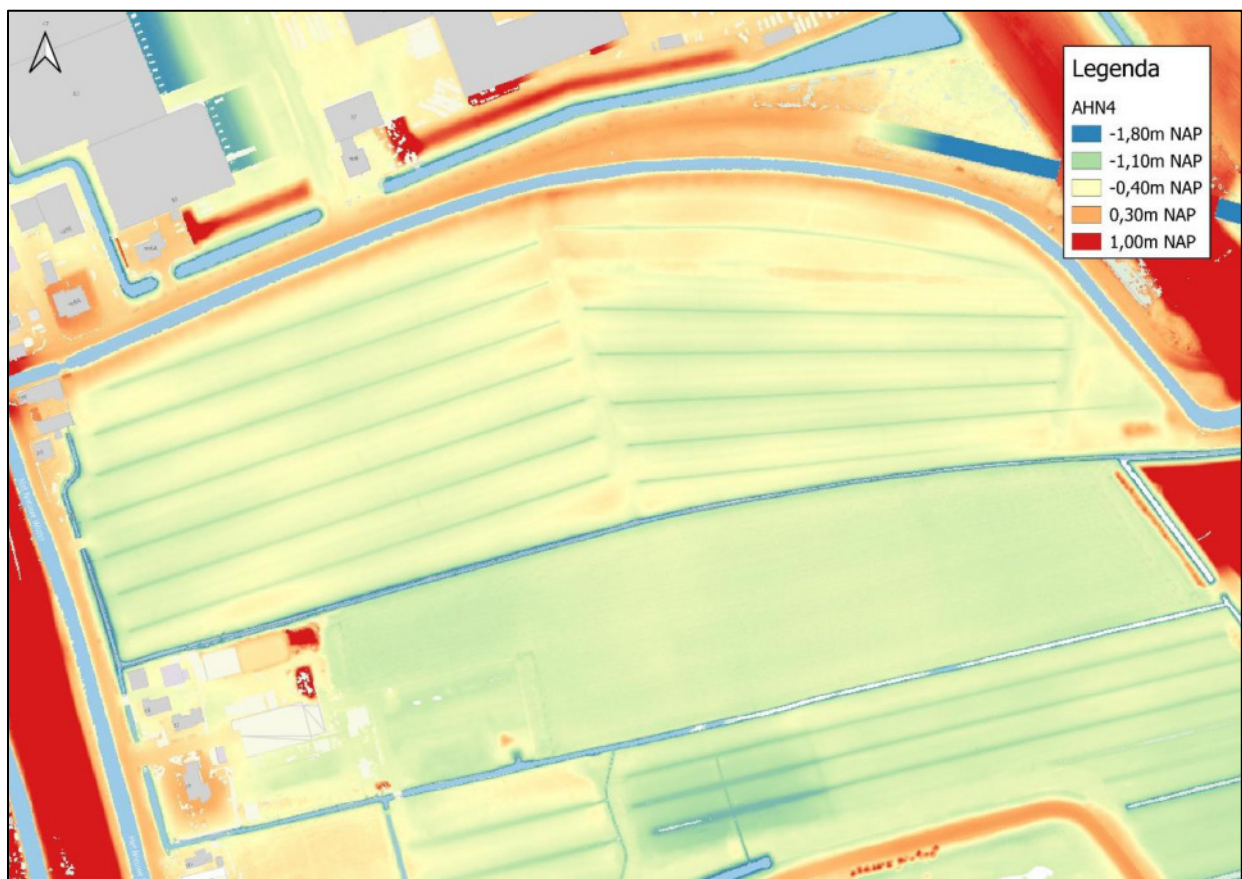
Afbeelding 3-2: Regionale keringen

3.3 Oppervlakken

Voor het bepalen van het huidige verhard oppervlak is uitgegaan van de BGT. Het gebied is in de huidige situatie volledig onverhard en omvat een oppervlakte van 6,03 ha, waarvan 0,09 ha wateroppervlak.

3.4 Maaiveldhoogte

Het huidige maaiveld ligt op basis van het AHN4 gemiddeld op -0,49 m NAP. Nabij de boezem ligt het maaiveld hoger op circa 0,15 m NAP en ter plaatse van de afwateringsgreppels ligt het maaiveld lager op minimaal -1,20 m NAP. Afbeelding 3-3 toont een overzicht van de huidige maaiveldhoogtes.



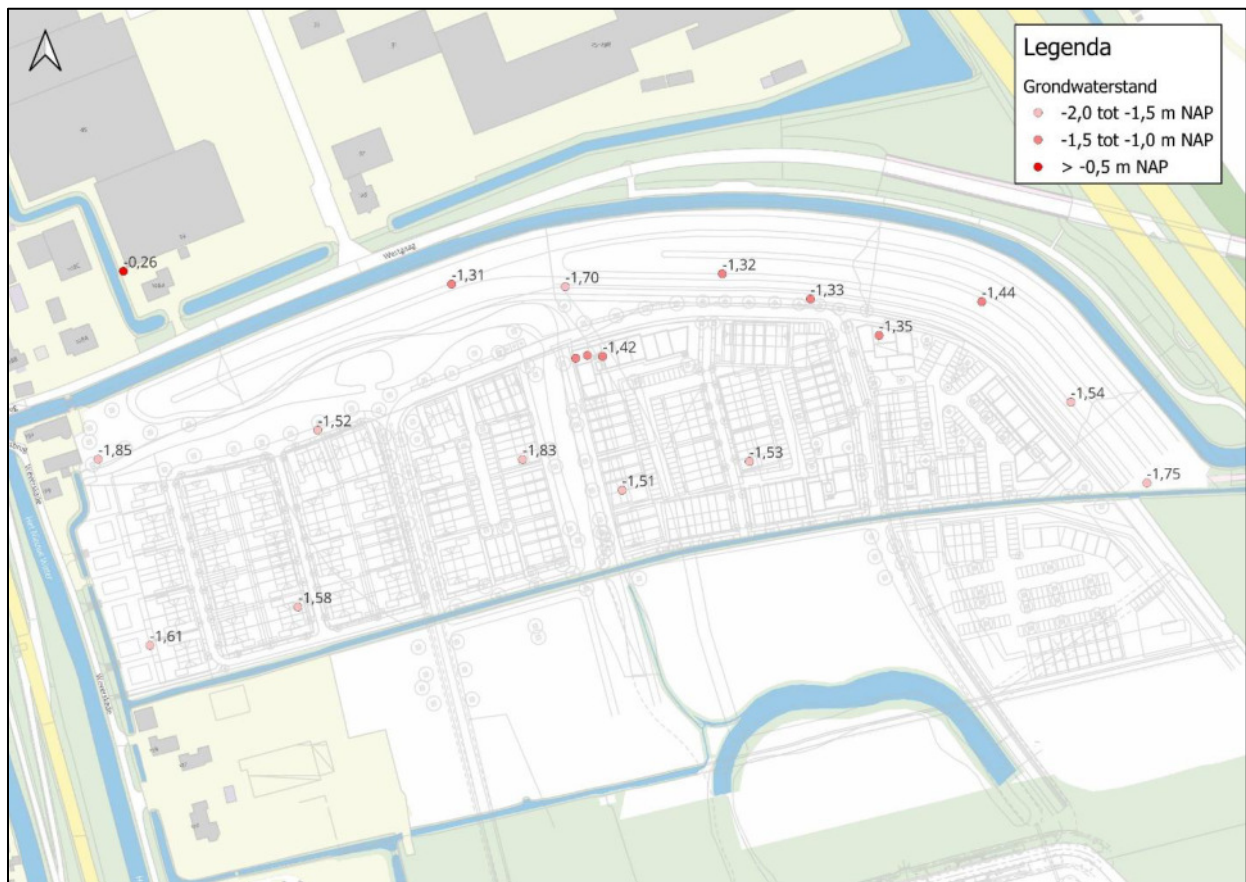
Afbeelding 3-3: Maaiveldhoogte AHN4

3.5 Geohydrologie

De droogleging in het gebied bedraagt gemiddeld 1,31 m ten opzichte van het polderpeil. De grondwaterstand zal met name nabij de boezem hoger zijn, omdat de grondwaterstand hier wordt beïnvloed door de boezem.

Er is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij begin maart 2023 grondboringen zijn uitgevoerd. De gemeten grondwaterstanden variëren hierbij tussen circa -1,30 en -1,85 m NAP en zijn weergegeven in afbeelding 3-4. De ontwateringsdiepte varieert tussen 1,0 en 1,50 m.

Er bevindt zich een peilbuis B37B0157 van het grondwatermeetnet dichtbij de boezem ten noorden van het plangebied. Deze peilbuis meet de stijghoogte van het grondwater op circa 20 m diepte. Over de meetperiode vanaf 1971 tot 2000 is de stijghoogte bij 10% van de metingen groter dan -0,26 m NAP. Gezien de gemeten stijghoogte is er sprake van een kwelsituatie en een mogelijk opbarstisico bij ontgravingen o.a. voor het aanleggen van watergangen, riolering en funderingen.



Afbeelding 3-4: Grondwaterstanden

Uit de boorprofielen en het waterhuishoudingsplan Wilgenrijk blijkt dat de bodem tenminste tot circa 19 m diep voornamelijk bestaat uit klei, lokaal afgewisseld door een veenlaag tussen 1,50 en 2 m onder maaiveld. De bestaande ondergrond is hiermee (zonder aanvullende ontwateringsvoorzieningen) niet geschikt voor infiltratie van hemelwater.

3.6 Bestaande riolering

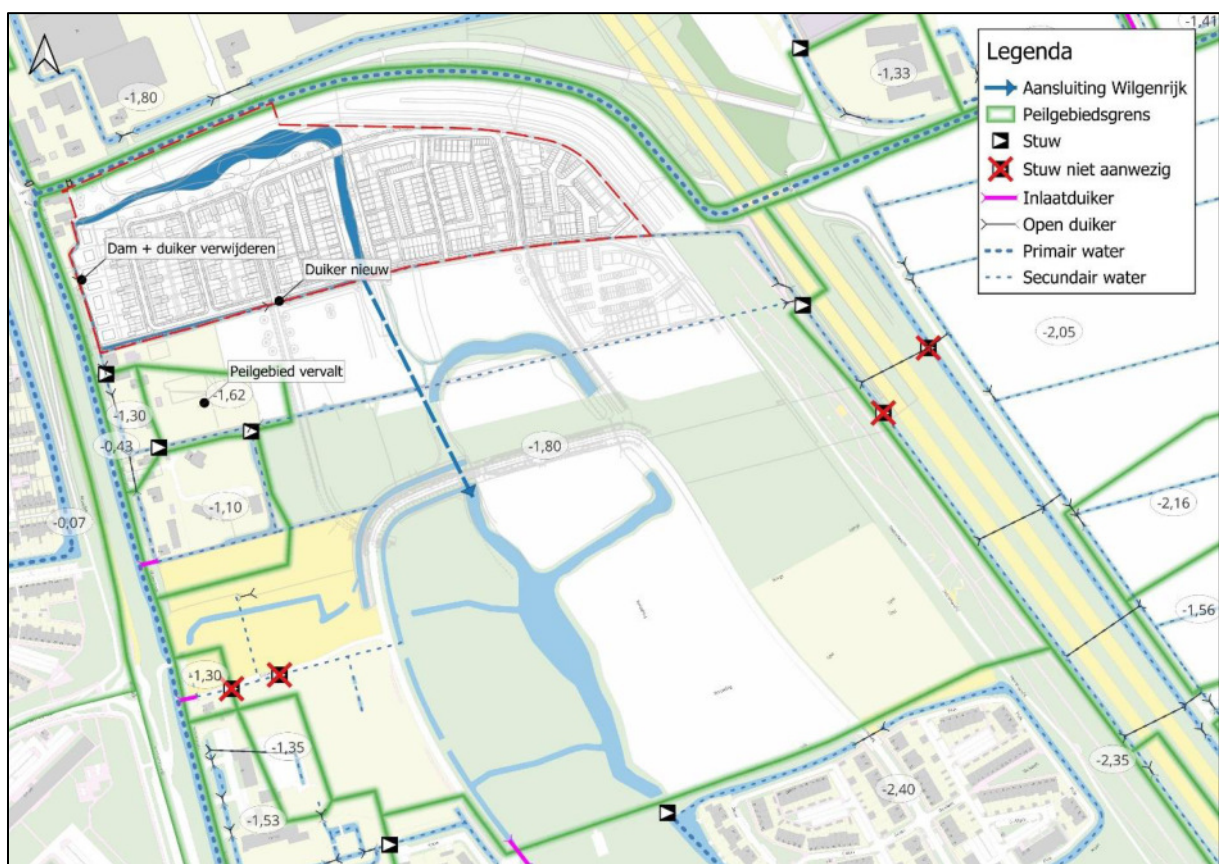
Langs de Weverskade bevindt zich een drukrioleringsstelsel voor de bestaande woningen. Dit stelsel voert af in zuidelijke richting en prikt in op het rioolgemaal in de straat Blikveld. Dit gemaal voert het afvalwater vanuit Wilgenrijk af naar het rioolgemaal Merellaan.

4. Toekomstige waterhuishouding

4.1 Watersysteem plansituatie

In de nieuwe situatie gaat het plangebied afvoeren op de ontwikkeling Wilgenrijk, waarin al rekening is gehouden met de ontwikkeling van dit plan. De afvoercapaciteit van het watersysteem is erop ingericht dat de ontwikkeling Westgaag hierop kan worden aangesloten. Hiertoe wordt een nieuwe watergang aangelegd centraal in het gebied. De aanvoer van water verloopt via de inlaten ter hoogte van Weverskade 118 en 119. Op basis van het waterhuishoudingsplan Wilgenrijk is hiermee voldoende aanvoercapaciteit beschikbaar.

De geluidswal langs de A20 wordt verlengd en het oostelijke deel van de huidige kavelstoot wordt gedempt door Wilgenrijk B.V, die hiervoor al een vergunning heeft ontvangen. De waterhuishouding van de parallelstoot langs de A20 dient hierop te worden aangepast, zoals aangegeven in het waterhuishoudingsplan Wilgenrijk. De ontwikkelaar Wilgenrijk B.V. is hierover reeds in gesprek met Delfland. De aanleg van de hoge geluidswal is onderdeel van het plan Wilgenrijk Noord. In het verlengde hiervan wordt binnen dit plan wel een lagere geluidswal gerealiseerd langs de Westgaag.



Afbeelding 4-1: Watersysteem nieuw

Het waterpeil in het plangebied wordt geregeld door een beweegbare stuw die is geplaatst in het deelgebied Wilgenrijk. Het streefpeil blijft gelijk aan het huidige peil van -1,80 m NAP, dit peil kan tot 60 cm worden opgestuwd om water vast te kunnen houden in het gebied.

In de bestaande watergang parallel aan de Weverskade is in de huidige situatie een duiker aanwezig. Om de doorstroming in deze richting te optimaliseren wordt deze dam + duiker verwijderd.

4.1.1 Normdebiet

Om het watersysteem hydraulisch te kunnen toetsen is het vereist om eerst het normdebiet te bepalen. Dit is gebaseerd op het afvoerend gebied. Hiertoe wordt globaal uitgegaan van de peilgebieden bovenstrooms van het plangebied tot aan de inlaat bij de Weverskade 119 en het projectgebied zelf. Hieruit volgt een afvoerend gebied van circa 12 ha. Hieruit volgt een maatgevende afvoer van 2.592 m³/dag ofwel 30 l/s.

Tabel 4-1: Maatgevende afvoer

	Gebied [ha]	Gebied [%]	norm [mm/dag]	Afvoer [m ³ /dag]
onverhard	6	50	14,4	864
verhard	6	50	28,8	1.728
totaal	12	100		2.592

Dit water kan zowel via de bestaande sloot langs de Weverskade als via de huidige kavelsloot ten zuiden van het plan afstromen. Als uitgangspunt voor de berekeningen is echter het volledige normdebiet aangehouden.

4.1.2 Duikers

In de huidige kavelsloot wordt een nieuwe dam met duiker gerealiseerd voor het aanleggen van een ontsluitingsweg. Deze duiker is voornamelijk bedoeld voor doorstroming in de bestaande sloot.

Op basis van de beleidsregel “Kunstwerken in Wateren” dient voor een duiker in een secundaire watergang als minimale diameter ø600 mm te worden aangehouden. De maximale opstuwing over een duiker mag bij de normafvoer niet groter zijn dan 2 mm. Berekend is dat de opstuwing 1,36 mm bedraagt, hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen. De berekening is toegevoegd als bijlage 3.

Delfland heeft aangegeven voorkeur te hebben voor het toepassen van een minimale diameter van ø1000 mm met het oog op onderhoud.

4.1.3 Minimaal profiel watergangen

Voor de nieuw te graven watergangen geldt een minimale diepte van 0,50 m en een minimale breedte van 2,5 m, uitgaand van secundaire watergangen. De bestaande sloten worden verbreed, geadviseerd wordt om hierbij uit te gaan van de minimaal vereiste afmetingen voor secundaire watergangen. Voor alle nieuwe watergangen geldt een verhouding tussen de waterdiepte en waterbreedte van 1:5.

De opstuwing in de watergangen mag niet groter worden dan 4cm/km en de stroomsnelheid mag niet groter worden dan 0,20 m/s. In de bestaande watergangen bedraagt de opstuwing 4 cm per km bij een stroomsnelheid van 0,05 m/s. Hiermee voldoet het minimale profiel aan de gestelde eisen aan de afvoercapaciteit. De berekeningen zijn toegevoegd als bijlage 3.

4.1.4 Bruggen

Op enkele locaties is een brug voorzien. Conform de beleidsregel “Werken in profiel water” gelden de volgende relevante eisen:

- Voor bruggen smaller dan 20 m (in lengterichting van de watergang gezien) geldt een maximaal verhang van 1 mm;
- De minimale brughoogte bedraagt 0,7 m bij een varend onderhouden watergang en 0,5 m bij een rijdend onderhouden watergang;
- De doorvaartbreedte bedraagt minimaal 3,1 m bij een varend onderhouden watergang;
- Er dient over een lengte van 5 m aan weerszijden van de brug oeverbescherming te worden toegepast om uitspoeling en uitzakken te voorkomen.

4.2 Oppervlakken

Voor het bepalen van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van ontwerp-tekening 2024-05-06 - dwg oppervlaktes Wilgenrijk.dwg en de tekening "22279-2024-07-02 basiskaart stedenbouw Wilgenrijk". Hier liggen de volgende uitgangspunten aan ten grondslag:

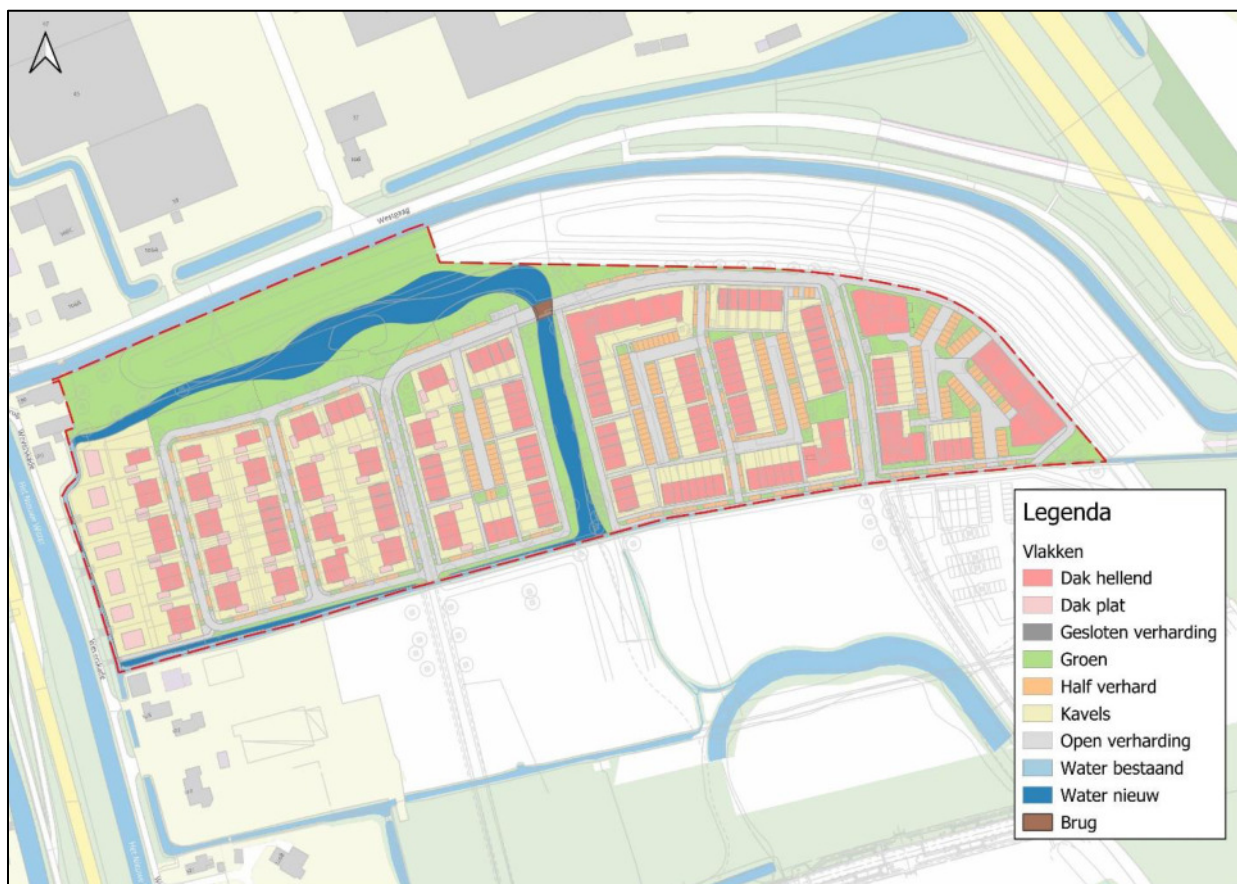
- De verkaveling is nog niet definitief, voor particuliere tuinen (kavels) is uitgegaan van gemiddeld 40% verharding;
- Halfverharding is meegeteld als 50% verhard.

Tabel 4-1: Oppervlakken in hectare

Type oppervlak	Oppervlak [ha]	Oppervlak [%]	Verhard [%]	Verhard [ha]
Dak hellend	1,11	18,46	100	1,11
Dak plat	0,13	2,18	100	0,13
Groen	1,25	20,84	-	0,00
Half verhard	0,36	5,98	50	0,18
Kavels	1,51	25,01	40	0,60
Open verharding	1,19	19,65	100	1,19
Oppervlaktewater	0,06	1,04	-	0,00
Water nieuw	0,41	6,74	-	0,00
Brug/water	0,01	0,11	100	0,01
Totaal	6,03			3,22

Uit tabel 4-1 blijkt dat in de toekomstige situatie 7,89% wateroppervlak aanwezig is in het plan, hiermee wordt voldaan aan het vereiste percentage.

Gemiddeld is het plan voor 53% verhard. Dat is iets meer dan het gemiddelde verhardingspercentage van 47% waarmee rekening is gehouden in het waterhuishoudingsplan Wilgenrijk 2014.



Afbeelding 4-2: Vlakken

Opgemerkt wordt dat de te dempen watergang door Wilgenrijk B.V. formeel gezien voor de helft binnen het plangebied Westgaag ligt. Het uitgangspunt is dat deze demping (ca 264 m²) binnen het plan Wilgenrijk wordt gecompenseerd. De resterende te dempen watervlakken (ca 18 m²) worden binnen het plan zelf gecompenseerd.

4.2.1 Dempen en graven

Tabel 4-2 toont een overzicht van de wateroppervlakken in de huidige en de toekomstige situatie.

Tabel 4-2: Dempen en graven

Type oppervlak	Huidig [m2]	Huidig [%]	Toekomstig [m2]	Toekomstig [%]
Bestaand water	495	0,82	495	0,82
Boezemwater	131	0,22	131	0,22
Dempen	282	0,47	-	
Graven	-		4.128	6,85
Totaal	907	1,51	4.754	7,89

4.3 Waterberging

De toename van verhard oppervlak leidt tot een versnelde afvoer van hemelwater. Om de nadelige gevolgen hiervan te compenseren en te anticiperen op klimaatverandering dient extra waterberging te worden gerealiseerd (in aanvulling op de berging in het oppervlaktewater). Delfland heeft

aangegeven dat de ambitie is om een aanvullende berging van 14 mm over het totale planoppervlak te realiseren. Dit getal is gebaseerd op de te verwachten neerslagtoename op basis van de laatste klimaatprognose. Hiervoor mogen alternatieve bergingsvoorzieningen worden aangewend.

De gemeente stelt dat buien van 60 tot 72 mm in één uur moeten kunnen worden opgevangen in het gebied. Er mag wel inundatie optreden, maar dit mag niet tot overlast leiden.

In de bergingsberekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Het beleid van de gemeente is dat per woning 1 m³ particuliere waterberging dient te worden gerealiseerd op eigen terrein, bijvoorbeeld door het plaatsen van een regenwateropslagtank. Dit water kan dan worden aangewend voor hergebruik. Uitgaand van 250 woningen wordt er hiermee 250 m³ berging gerealiseerd. De verantwoordelijkheid voor het in stand houden van deze berging ligt bij de bewoners en dient te worden vastgelegd in de regels bij het bestemmingsplan.
- De gemeente heeft aangegeven dat er geen Rockflow (of vergelijkbaar product) mag worden toegepast, omdat hiermee eerst meer ervaring moet worden opgedaan. In het voorgestelde ontwerp wordt hiervan geen gebruik gemaakt.
- In het wegprofiel van de rijbaan en de parkeervakken kan tijdelijk tot 5 cm water worden opgevangen.
- Taludberging is meegerekend zoals beschreven in de bijlagen van de handreiking “Weging van het waterbelang voor gemeenten”, versie 21 december 2023. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde taludhelling van 1 : 2 ½. Geadviseerd wordt om voor de nieuw te graven centrale watergang een bovenwatertalud aan te houden van 1:3 in overeenstemming met het plan Wilgenrijk.
- Het oppervlaktewater betreft het bestaand wateroppervlak en het nieuwe wateroppervlak bij het streefpeil zoals aangegeven in tabel 4-1, verminderd met een klein deel boezemwater.

In tabel 4-3 is aangegeven hoe de bergingsopgave van de gemeente kan worden ingevuld.

Tabel 4-3: Waterberging

	Oppervlak [m ²]	Berging [m]	Berging [m ³]	Berging [mm]
Oppervlaktewater (ex. boezem)	4.623	0,60	2774	46
Taludberging bij taluds 1:2½	2.110	0,60	633	10
Particuliere berging	-	-	250	4
Berging op parkeervakken	3.600	0,05	180	3
Berging op rijbaan wegen	8.090	0,05	405	7
Totaal			4.242	70

De totale waterberging over het gehele plan bedraagt 70 mm.

4.3.1 Infiltratiegreppels

In het openbare groen is ruimte voor de aanleg van infiltratiegreppels. Het hemelwater dat valt op de aangrenzende vlakken wordt bij voorkeur oppervlakkig hierop afgevoerd.

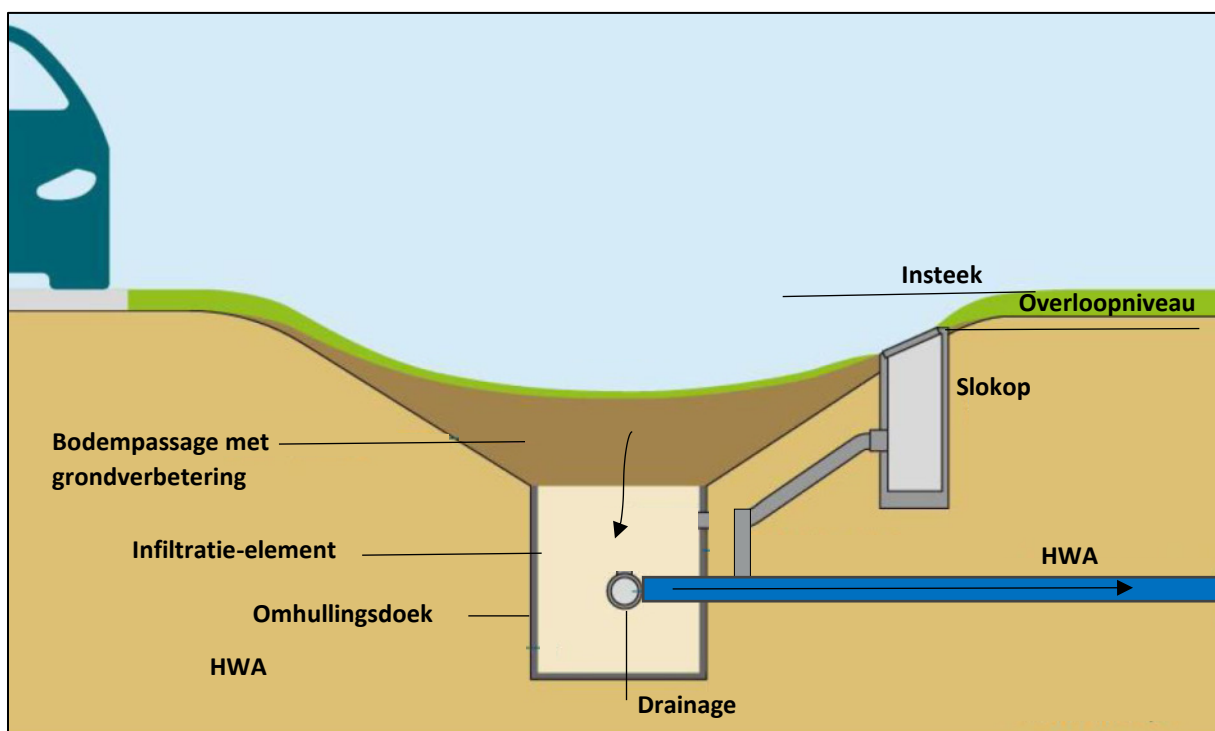
Naar verwachting kan hierin circa 3 mm berging worden gerealiseerd. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Breedte greppel van 1,80 m;
- Maximale diepte van 0,60 m waarvan 0,40 m berging;
- Toepassing van taluds 1 : 3;
- Hemelwater voert oppervlakkig af naar de greppels.

De greppels beschikken over een berging van 0,45 m³/m. Bij het realiseren van circa 1000 m greppels is er dan 180 m³ berging aanwezig.

Onder de greppels dient grondverbetering en drainage te worden toegepast om de ledigingstijd te beperken. Ook is een overloopvoorziening (slokop) vereist op 0,40 m boven de bodem die wordt aangesloten op het HWA-stelsel.

Het ontwerp-principe is weergegeven in afbeelding 4-3, dit is vergelijkbaar met de aanleg van wadi's.

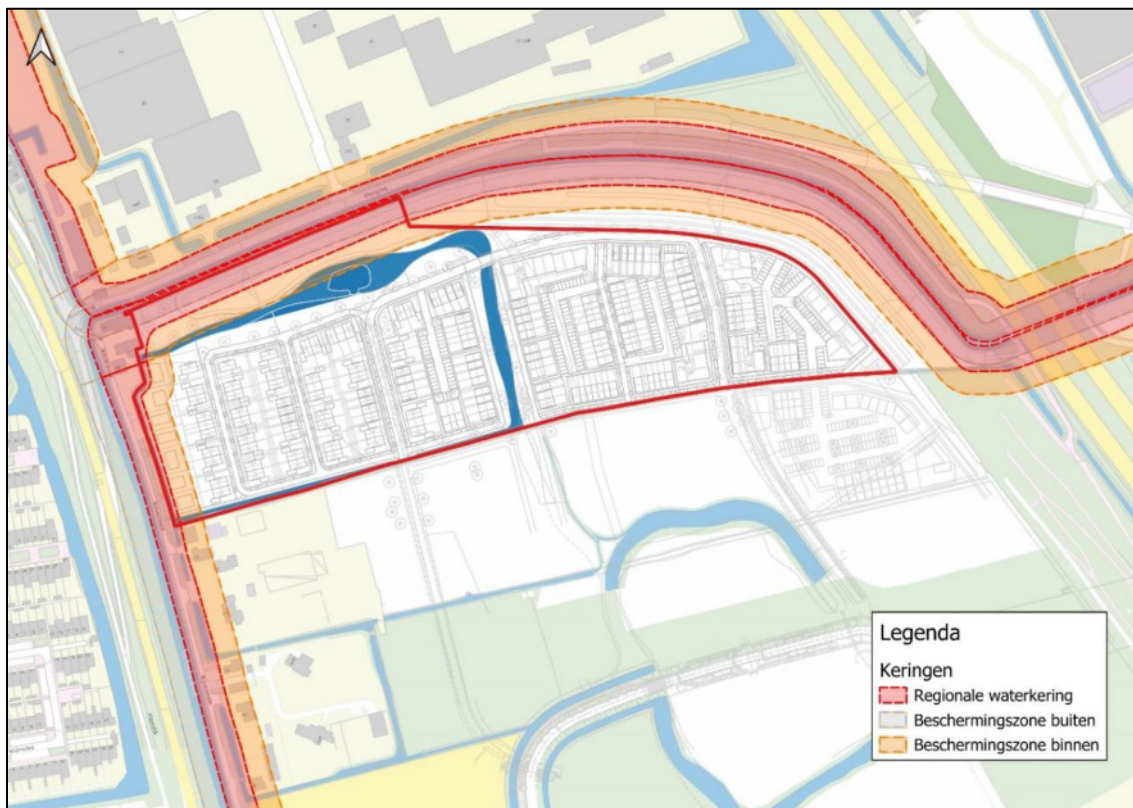


Afbeelding 4-3: Ontwerp-principe infiltratiegreppel

4.4 Regionale keringen

De woningen die zijn geprojecteerd langs de Weverskade bevinden zich volledig in de beschermingszone van de regionale waterkering, zoals is weergegeven in afbeelding 4-6. Deze woningen worden volgens het plan toegankelijk middels bruggen die volledig in de kernzone komen te liggen. Hiervoor is mogelijk een waterkering-ondersteunende constructie nodig. Dit vormt een aandachtspunt voor de aanleg. Een mogelijk alternatief is om de ontsluiting van deze woningen via de achterzijde te realiseren.

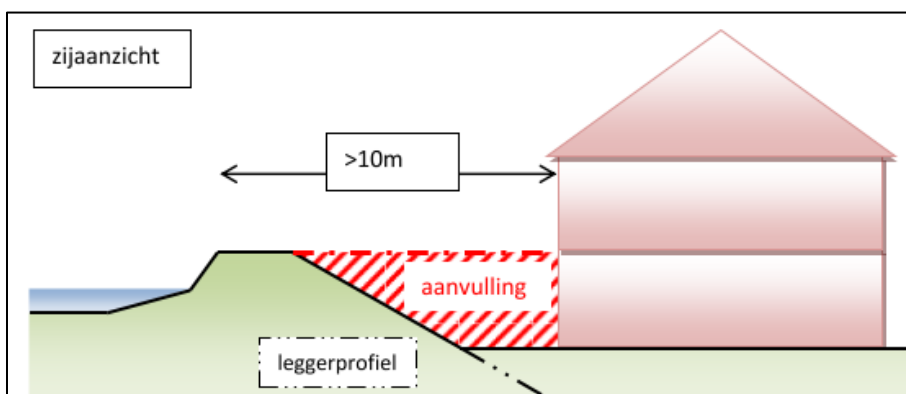
De (verlenging van) de (lagere) geluidswal valt deels samen met de beschermingszone en de kernzone. Aangetoond moet worden dat de geluidswal de stabiliteit van de kering niet nadelig beïnvloed.



Afbeelding 4-6: keringen

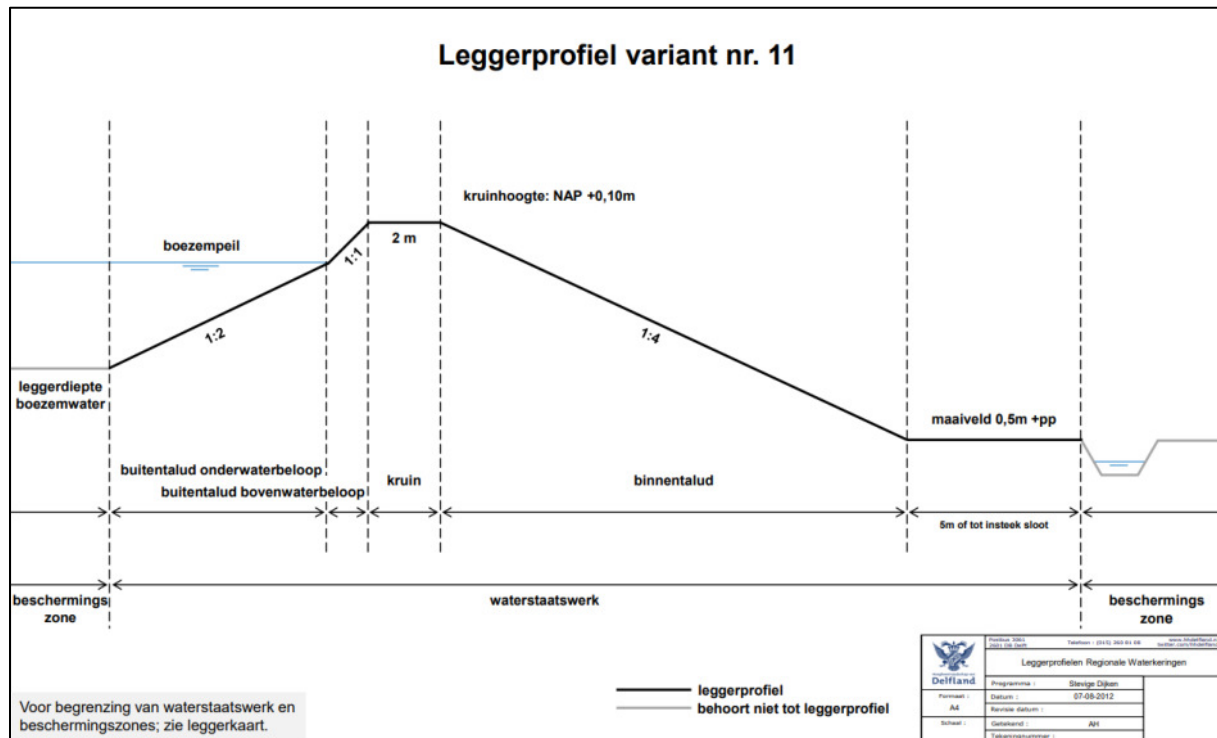
Dit betekent dat alleen onder bepaalde voorwaarden mag worden gegraven en gebouwd. Hiervoor hanteert het Hoogheemraadschap van Delfland de beleidsregel Medegebruik Waterkeringen. Voor bouwwerken gelden de volgende voorwaarden:

- Het bouwwerk wordt gerealiseerd buiten het leggerprofiel (in dwarsdoorsnede gezien), rekening houdend met zettingen. Het binnentalud van het leggerprofiel wordt hierbij denkbeeldig doorgetrokken onder het maaiveld. Uitzonderingen zijn funderingspalen en waterkeringen waarbij het maaiveld op kruinhoogte is doorgetrokken tot het bouwwerk (aangeheelde kering). Ter illustratie zie afbeelding 4-7;
- Het bouwwerk bevindt zich tenminste 10 m vanaf de buitenkruinlijn, of in geval van een verheelde kering de kruinbreedte + 1 m. Bij verheeld land ligt het achterland over een lange lengte (minimaal 25 m vanaf de buitenkruinlijn) op gelijke hoogte of boven de kruinhoogte.



Afbeelding 4-7: Principe leggerprofiel met aangeheelde kering. (Bron: Medegebruik Waterkeringen)

Het leggerprofiel dat moet worden gehanteerd is weergegeven in afbeelding 4-8.



Afbeelding 4-8: Leggerprofiel (Legger Delfland)

Bij de minimale bouwafstand van 10 m vanaf de kruin mag het bouwwerk dus niet lager dan 2,5 m onder de kruinhoogte van 0,10 m NAP worden gerealiseerd. Gezien het vereiste vloerpeil van -0,50 tot -0,60 m NAP is er hiermee voldoende ruimte om de woningen te kunnen realiseren buiten het leggerprofiel.

Aanvullend heeft Delfland de volgende aandachtspunten voor de woningen langs de Weverskade:

- Er kunnen geen kelders worden toegepast op deze locatie;
- Door hogere grondwaterstanden nabij de kering in combinatie met het mogelijk bouwen met een kruipruimte;
- Het aanleggen van nutsvoorzieningen in de Weverskade is niet wenselijk, aansluiten via het perceel Westgaag is mogelijk vereist;
- Er mag geen WKO in het waterstaatswerk worden aangelegd.

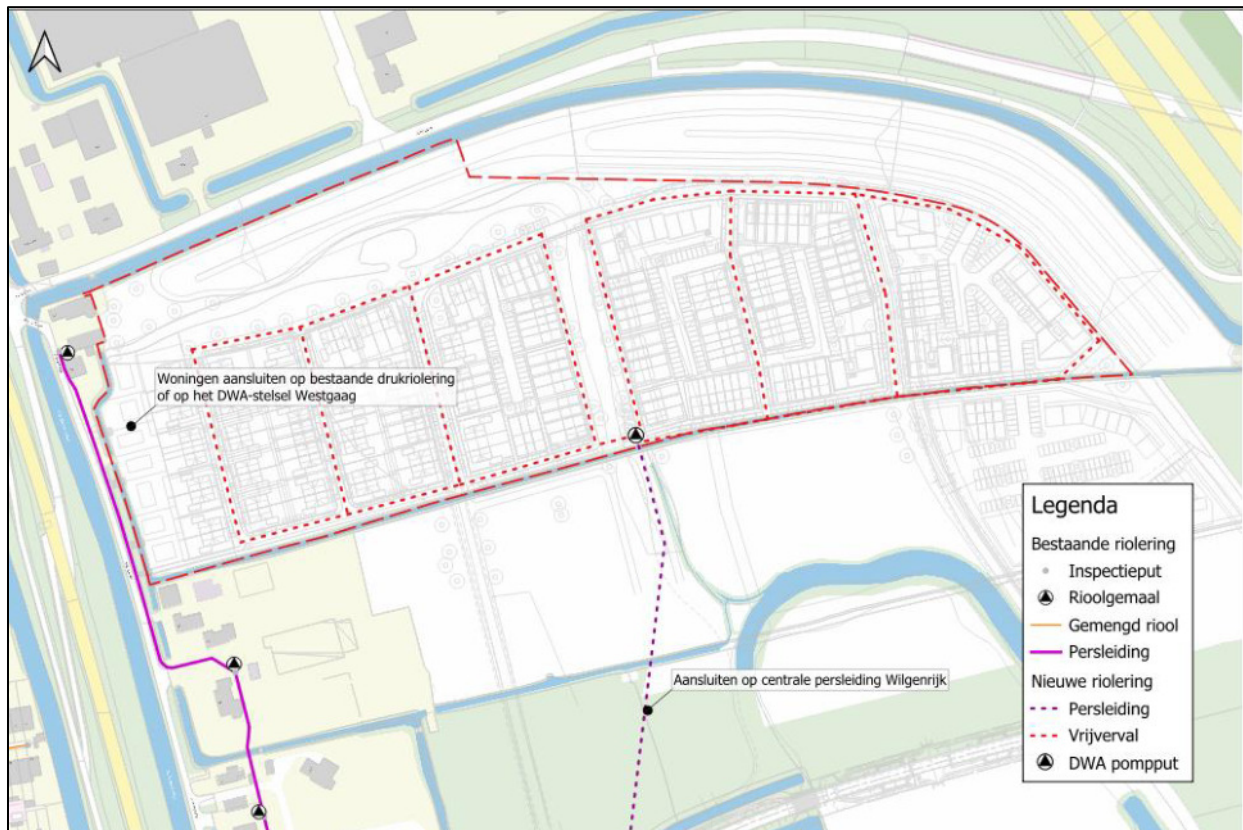
Voor de (bouw)activiteiten in de kern- en beschermingszone dient wel een vergunning te worden aangevraagd.

4.5 Drooglegging

De gemeente hanteert een drooglegging van tenminste 1,20 m voor woningen. Voor openbaar gebied geldt een droogleggingseis van 1,0 m. Bij de huidige gemiddelde maaiveldhoogte van -0,49 m NAP wordt hieraan voldaan.

4.6 Afvoer vuilwater

Voor de inzameling van vuilwater is een vuilwaterstelsel voorzien dat afvoert naar een te realiseren gemaal centraal in het gebied. Om de watergang te kunnen kruisen dient het riool lokaal wat dieper te worden aangelegd. Er dient een gronddekking van 1,30 m tussen de kruisende leiding en de bodem van de watergang aanwezig te zijn. De voorgestelde locatie van dit gemaal is erop afgestemd dat de ontgravingsdiepte zoveel mogelijk wordt beperkt. Het gemaal verpompt het afvalwater naar de centrale persleiding PE $\varnothing$ 200 van Wilgenrijk.



Afbeelding 4-9: Structuur toekomstige riolering vuilwater

De nieuwe woningen langs de Weverskade kunnen mogelijk worden aangesloten op het bestaande drukrioleringsstelsel. Delfland heeft aangegeven dat het de voorkeur heeft om deze woningen aan te sluiten aan de oostzijde, gezien de aanwezigheid van de regionale waterkering. Als alternatief kan (middels drukriolering) worden aangesloten op het DWA-stelsel Westgaag.

4.7 Afvoer hemelwater

Onder de rijbaan wordt een waterbergende fundering en cunet toegepast. Het hemelwater dat op de rijbaan en aangrenzende oppervlakken valt infiltreert in dit pakket en wordt afgevoerd naar drainage. De vlakken die niet oppervlakkig naar de waterbergende fundering kunnen afvoeren worden rechtstreeks aangesloten op een HWA-stelsel. Hierop wordt ook de drainage aangesloten.

De afwatering van de geluidswal vormt een aandachtspunt. Er dient rekening mee te worden gehouden dat bij zwaardere buien hemelwater kan gaan afstromen vanaf het binnentalud naar het plangebied. Voorgesteld wordt om middels een infiltratiegreppel dit water op te vangen. Dit dient nog nader te worden uitgewerkt.

4.8 Geohydrologie

Gezien de samenstelling van de bodem is deze slecht waterdoorlatend. De ontwatering van het gebied wordt verbeterd door een drainerende voorziening aan te leggen in het wegcunet en dit aan te vullen met goed doorlatend zand. In het Handboek Openbare Ruimte Wilgenrijk versie 2.1 is uitgegaan van een zandpakket van 0,75 m onder de wegen.

Geadviseerd wordt om de drainerende voorziening (Drainage of DIT buis) zo aan te leggen, dat deze permanent is gevuld met water. Dit beperkt de kans op oervorming en wortelingroei. Op deze wijze kan ter plaatse van de wegen voldoende ontwateringsdiepte worden gerealiseerd. In het bijlagendocument behorend bij “Handreiking weging van het waterbelang voor gemeenten”, Delfland d.d. 21 december 2023 is als richtlijn een minimale ontwateringsdiepte van 0,80 m vermeld.

Conform het beleid van de gemeente dient een separaat drainagestelsel te worden aangelegd aan weerszijden in het wegcunet. De drainage wordt aangesloten op de HWA-inspectieputten.

4.9 Onderhoud

Delfland heeft de voorkeur om het beheer en onderhoud van de watergangen binnen Westgaag over te laten aan de gemeente Maassluis. Hierover dienen nadere afspraken te worden gemaakt met de gemeente.

De primaire boezemwatergang Westgaag dient bereikbaar te blijven voor onderhoud vanaf de kant. De bestaande boezemwatergang aan de noordzijde van het plan is circa 7 m breed en kan in de huidige situatie vanaf beide zijden worden onderhouden. Geadviseerd wordt om aan de geluidswalzijde een onderhoudsstrook van 4,0 m uit de insteek van de watergang aan te houden, zodat het onderhoud vanaf beide zijden kan blijven worden uitgevoerd door Delfland. De onderhoudsstrook zelf dient vanaf beide zijden bereikbaar te zijn voor materieel.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat onderhoudsstroken nodig zijn langs de watergangen. De nieuwe watergang aan de noordzijde is deels breder dan 10 m, waardoor hier mogelijk varend onderhoud zal zijn vereist.

Nieuwe watergangen die worden beheerd en onderhouden door Delfland (indien van toepassing) dienen aan de volgende eisen te voldoen:

- Voor watergangen tot 5 m breed kan worden volstaan met enkele onderhoudsstrook van 4,0 m aan één zijde en aan de andere zijde 1,0 m;
- Watergangen tussen 5 en 10 m breed dienen aan weerszijden te worden voorzien van een onderhoudsstrook van 4 m;
- Watergangen breder dan 10 m moeten varend worden onderhouden, een onderhoudsstrook van 1 m aan weerszijden volstaat hierbij. In het plan Wilgenrijk is hiertoe een waterdiepte van 1,10 m aangehouden;
- Langs een natte ecologische zone (natuurvriendelijke oever) dient een onderhoudsstrook van 4,0 m aanwezig te zijn.
- De minimaal vereiste brughoogte bedraagt 0,5 m ten opzichte van het waterpeil bij rijdend onderhoud.
- Bij varend onderhoud is dat 0,7 m over een minimale doorvaartbreedte van 3,1 m.

5. Conclusie

Ten noorden van de uitbreidingswijk Wilgenrijk bevindt zich het perceel “Westgaag” die momenteel nog een agrarische bestemming heeft. Ontwikkelaar Van Mierlo is voornemens om op dit perceel circa 250 woningen te realiseren. In dit rapport is aangegeven hoe de toekomstige waterhuishouding eruit ziet en hoe de watercompensatie wordt ingevuld.

Bij de planontwikkeling Wilgenrijk is al rekening gehouden met de ontwikkeling van het perceel Westgaag. Centraal in het gebied komt een primaire watergang die aansluit op het watersysteem in het plan Wilgenrijk. Het streefpeil is gelijk aan Wilgenrijk Noord en bedraagt -1,80 m NAP. Middels een klepstuw in het plan Wilgenrijk kan maximaal 60 cm peilstijging worden gerealiseerd en benut voor waterberging. Na de planontwikkeling Westgaag is er 7,9% oppervlaktewater aanwezig.

Delfland heeft aangegeven dat de ambitie is om 14 mm aanvullende berging te realiseren, dit mag worden ingevuld met alternatieve voorzieningen. De gemeente vereist een berging van 60 – 72 mm in het plangebied. In het oppervlaktewatersysteem is (inclusief taludberging) 56 mm berging aanwezig. Verder is nog berging aanwezig op het maaiveld en in particuliere voorzieningen waarmee de totale berging uitkomt op 70 mm. Aanvullend kan nog circa 3 mm berging worden gerealiseerd middels infiltratiegreppels.

De drooglegging in het plangebied voldoet aan de gestelde eisen. Gezien de slechte doorlatendheid van de bodem en kwel wordt geadviseerd om drainage aan te leggen en grondverbetering toe te passen in het wegcunet. Op deze wijze kan voldoende ontwateringsdiepte worden gerealiseerd. De kans bestaat dat de bodem gaat opbarsten bij ontgravingen. Geadviseerd wordt om geotechnisch onderzoek te laten uitvoeren om te kunnen beoordelen of dit gevolgen heeft voor dit plan.

Voor de afvoer van vuilwater is een DWA-stelsel voorzien met een gemaal nabij de centrale hoofdwatergang aan de zuidzijde van het gebied. Het gemaal voert middels een persleiding af naar de centrale persleiding PE Ø200 van het plan Wilgenrijk. De geplande woningen langs de Weverskade kunnen mogelijk worden aangesloten op het bestaande drukrioleringstelsel of (middels een drukrioleringstelsel) worden aangesloten op het te realiseren vuilwaterstelsel Westgaag.

De ontwikkeling valt deels binnen de kern- en beschermingszone van de regionale waterkering. Er dient een vergunning te worden aangevraagd voor de (bouw)-werkzaamheden die hierin plaatsvinden. Dit geldt met name voor de geplande woningen langs de Weverskade en het verlengen van de (lagere) geluidswal aan de noordzijde van het plan.

Colofon

Titel	Waterhuishoudingsplan, Weging waterbelang Westgaag
Projectcode	w23.099

Opdrachtgever	Van Mierlo Bouw en Ontwikkeling B.V.
---------------	--------------------------------------

Opgesteld door	Waterfeit Adviseurs
----------------	---------------------

W: www.waterfeit.nl

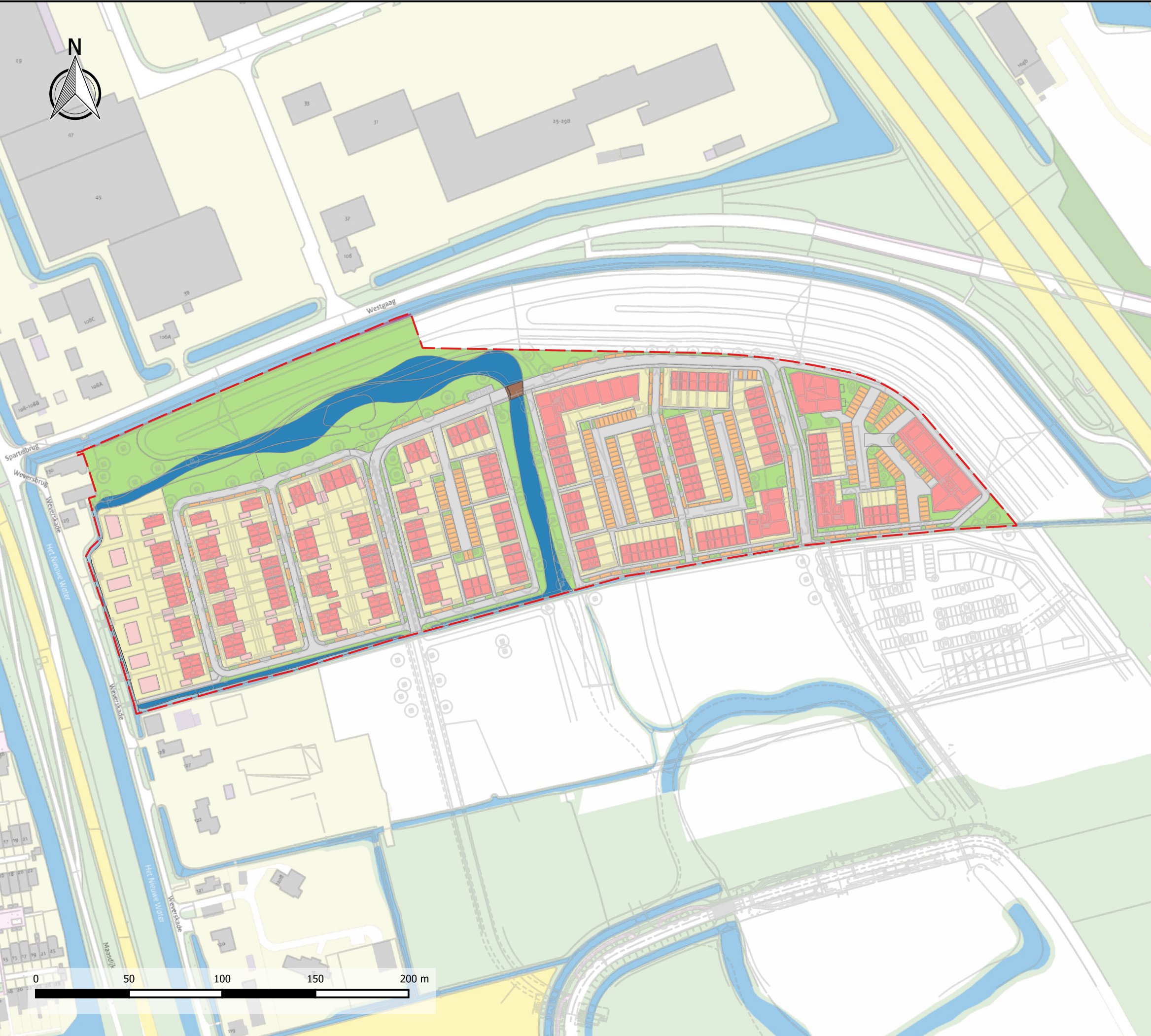
E: info@waterfeit.nl

Auteur(s)	ing. W.P.A.M. Overheijden	Datum
		5 juli 2024

Controleur	ir. P.J.M. van Hoof	5 juli 2024
------------	---------------------	-------------

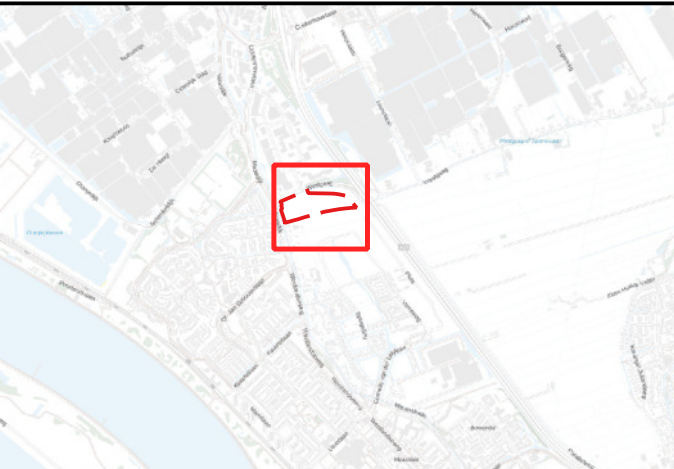
Definitief

Bijlage 1. Vlakkenkaart ontwerp



Legenda

- Plangrens
- Vlakken**
- Dak hellend
- Dak plat
- Gesloten verharding
- Groen
- Half verhard
- Kavels
- Open verharding
- Water bestaand
- Water nieuw
- Brug



Westgaag

Vlakkenkaart schetsontwerp

Datum: 5 juli 2024

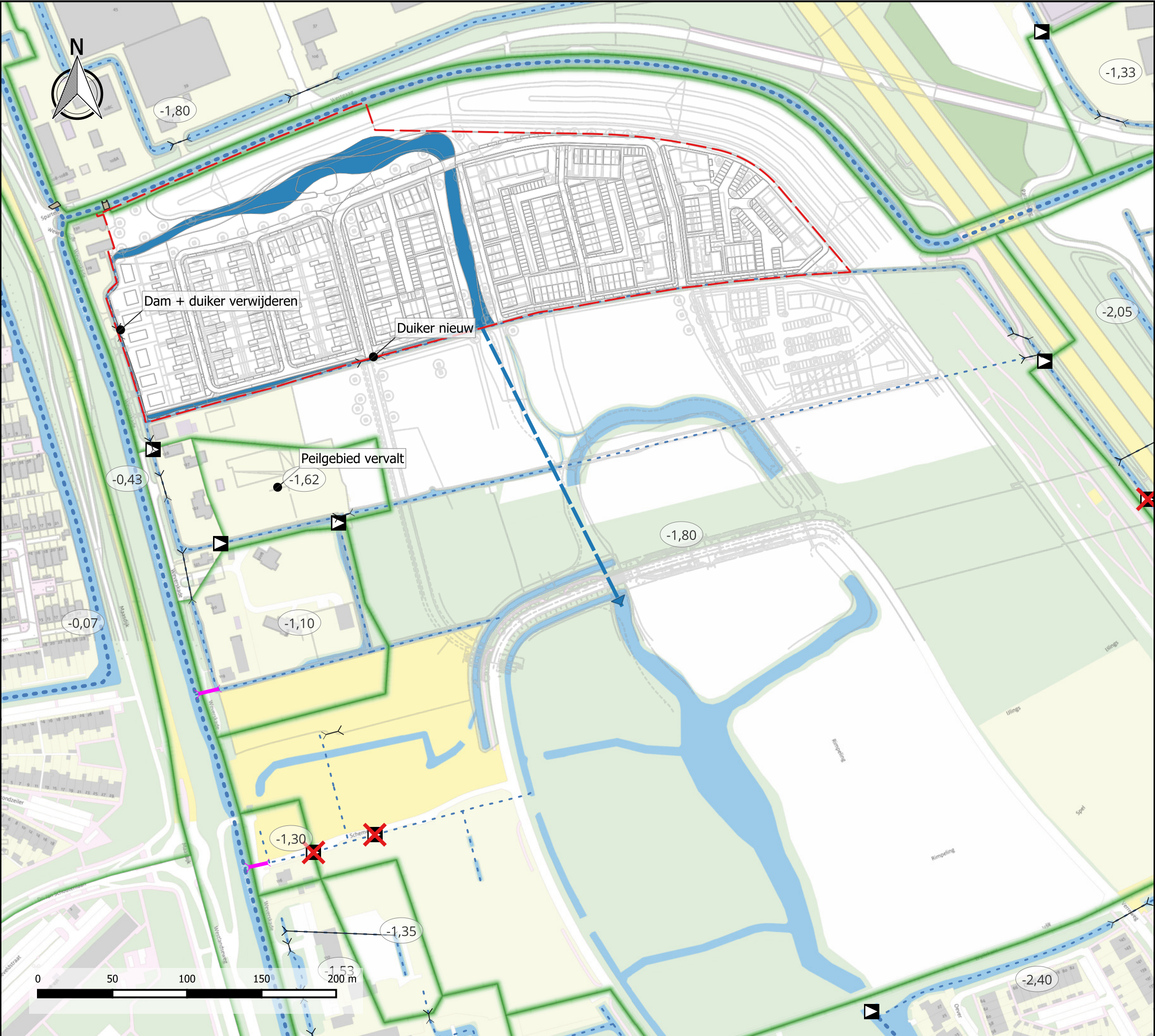
Project: w23.099

Getekend: ing. W.P.A.M. Overheijden

Formaat: A3

Schaal: 1:2.000

Bijlage 2. Watersysteem ontwerp



Legenda

- Plangrens
- Afvoerrichting
- Open duiker
- Inlaatduiker
- Stuw niet aanwezig
- Stuw
- Primair water
- Secundair water
- Peilgebied met praktijkpeil

Westgaag

Watersysteem ontwerp

Datum:	5 juli 2024
Project:	w23.099
Getekend:	ing. W.P.A.M. Overheijden
Formaat:	A3
Schaal:	1:2.500

Bijlage 3. Hydraulische berekeningen

Opstuwing duiker ø600:

Wandwrijving

Bij een maximale vulling van 40 cm waterdiepte (en 1/3 lucht) bedraagt de natte doorsnede (A) 0,20 m² en de natte omtrek 1,15 m. Hieruit volgt de hydraulische straal (R):

$$R = A / O = 0,20 / 1,15 = 0,17 \text{ m.}$$

De wandruwheid (k) bedraagt 1,0 mm. Hiermee kan de Chézy-coëfficiënt (C) worden bepaald:

$$C = 18 \log (12 \times R / k) = 18 \log (12 \times 0,173 / 0,001) = 59,76$$

De opstuwing in de duiker (lengte L = 13,8 m) kan nu worden berekend:

$$dH_{\text{wrijving}} = Q^2 \times L / (C^2 \times A^2 \times R) = 0,03^2 \times 13,8 / (59,751^2 \times 0,20^2 \times 0,174) = 0,0005 \text{ m.}$$

De opstuwing die optreedt als gevolg van de wandruwheid is 0,5 mm.

Weerstand

De stroomsnelheid (v) die optreedt in de duiker is:

$$v = Q / A = 0,03 / 0,20 = 0,15 \text{ m/s.}$$

Voor de in- en uitstromingsverliezen wordt bij evenwijdige in- en uitstroming gerekend met $\xi_{\text{in}} = 0,30$ en $\xi_{\text{uit}} = 0,45$. De zwaartekrachtversnelling (g) bedraagt 9,81 m/s².

$$dH_{\text{weerstand}} = (\xi_{\text{in}} + \xi_{\text{uit}}) \times v^2 / (2 \times g) = (0,30 + 0,45) \times 0,15^2 / (2 \times 9,81) = 0,00086 \text{ m.}$$

De totale opstuwing die over de duiker wordt berekend bedraagt dan 0,5 + 0,86 = 1,36 mm.

Geconcludeerd wordt dat wordt voldaan aan de gestelde eis van maximaal 2 mm opstuwing.

Minimaal profiel secundaire watergangen

Uitgaand van taluds van 1 : 2,5 en een minimale slootdiepte van 0,50 m is de waterbreedte 2,50 m. Dit is het minimale profiel dat binnen de beleidsregels kan worden toegepast. Het nat oppervlak (A) bedraagt dan 0,63 m² en de natte omtrek (O) is dan 2,69 m. Hieruit volgt de hydraulische straal (R):

$$R = A / O = 0,63 / 2,69 = 0,23 \text{ m.}$$

Voor de Stricklerwaarde Ks wordt uitgegaan van 20 m^(1/3)/s.

De Chézy-coëfficiënt (C) kan nu als volgt worden berekend:

$$C = Ks * R^{1/6} = 20 * 0,23^{(1/6)} = 15,7 \text{ m}^{(1/2)}/s$$

De opstuwing (I) bedraagt dan:

$$I = (Q / C / A)^2 / R = (0,03 / 15,7 / 1,25)^2 / 0,23 = 0,00004 \text{ m/m.}$$

Omgerekend bedraagt de opstuwing dan 4 cm per km.

De stroomsnelheid (v) bedraagt: $v = Q / A = 0,03 / 0,63 = 0,05 \text{ m/s.}$

Geconcludeerd wordt dat wordt voldaan aan de gestelde eisen aan de maximale opstuwing en de stroomsnelheid.