



Waterstructuurplan ontwikkeling Middelveen V Zuidwolde

15 januari 2026

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Verantwoording

Titel	Waterstructuurplan ontwikkeling Middelveen V Zuidwolde
Opdrachtgever	SWO De Wolden-Hoogeveen
Projectleider	Leon Droppert
Auteur(s)	Stef Sloot
Tweede lezer	Jeroen Lasonder
Kenmerk	R001-1298179SLS -V02-kst-NL
Aantal pagina's	27 (exclusief bijlagen)
Datum	15 januari 2026
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
W.A. Scholtenstraat 3a
Postbus 722
9400 AS Assen
T +31 59 23 91 30 0
E info.assen@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Huidige situatie	5
2.1	Locatie.....	5
2.2	Voormalige grondgebruik	6
2.3	Maaiveld	6
2.4	Bodem	7
2.4.1	Bodemopbouw	7
2.4.2	Doorlatendheid.....	8
2.5	Oppervlaktewater	8
2.6	Grondwater	9
2.7	Waterkering	11
2.8	Riolering	11
2.9	Klimaatadaptatie	12
3	Uitgangspunten voor het watersysteem	13
3.1	Oppervlaktewater	13
3.2	Ontwatering en drooglegging	14
3.3	Grondwater	14
3.4	Waterkwantiteit.....	14
3.5	Waterkwaliteit.....	15
3.6	Hemelwaterafvoer	15
3.7	Riolering	15
4	Advies planpeilen	16
5	Toekomstige situatie.....	17
5.1	Stedenbouwkundig plan.....	17
5.2	Waterbergingsopgave	18
5.2.1	Gebiedsopgave	18
5.2.2	Ontwikkelopgave.....	19
5.2.3	Stresstest wateroverlast.....	20
5.2.4	Conclusie waterbergingsopgave	22
5.3	Hemelwater- en afvalwaterstructuur.....	22

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

5.3.1	Huidige hemelwater- en afvalwaterstructuur	23
5.3.2	Toekomstige hemelwaterstructuur	24
5.3.3	Toekomstige afvalwaterstructuur	25
6	Conclusie.....	27
Bijlage 1	Berekening waterberging t.b.v. ontwikkelopgave	

1 Inleiding

Gemeente De Wolden is van plan nieuwbouwwijk Middelveen fase V met circa 145 woningen te ontwikkelen. Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling zijn verschillende voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd. Naast een inventarisatie van ruimtelijke kwaliteiten en kansen, een participatiebijeenkomst en locatiebezoeken, is een eerste stedenbouwkundige schets opgesteld. Dit alles vormt samen met de Woon(zorg)visie de basis voor het verder uit te werken plan.

De gemeente De Wolden heeft TAUW gevraagd om voor het gebied een waterstructuurplan uit te werken, waarmee invulling wordt gegeven aan de water- en klimaataspecten voor de nieuwe woonwijk. Het doel is onder meer om de toekomstige waterstructuur integraal af te stemmen op het omliggende watersysteem en geohydrologie, welke voldoet aan de actuele eisen met betrekking tot de waterhuishouding (toetsing door waterschap Drents Overijsselse Delta) en invulling geeft aan de lokale adaptatiestrategie (LAS) en uitvoeringsagenda (LUA).

Toelichting stedenbouwkundige ondergrond

Kort voor het afronden van deze rapportage zijn enkele woningtypen binnen het plan gewijzigd en zijn circa 5 woningen vervallen. Deze wijzigingen hebben een te verwaarlozen invloed op de hemelwaterafvoer en een minimale invloed op de te creëren waterberging. Mede omdat veel waterberging gecreëerd wordt om de ontwikkeling klimaatrobust te maken. Daarom de rapportage niet aangepast aan deze laatste wijziging.

2 Huidige situatie

2.1 Locatie

Het plangebied ligt in het zuidwesten van de kern Zuidwolde (zie Figuur 2.1). Ten noorden wordt het plangebied begrensd door een groenstrook dat als (water)bufferzone fungeert. Ten oosten wordt het plangebied begrensd door de woonwijk Middelveen IV. Ten zuiden wordt het plangebied begrensd door agrarische percelen richting het westen en bos richting het oosten. Ten westen wordt het plangebied begrensd door de Middelveenseweg langs het voormalige kippenboerderij en verder door bosschage en agrarische percelen.



Figuur 2.1 Ligging plangebied Middelveen V te Zuidwolde

2.2 Voormalige grondgebruik

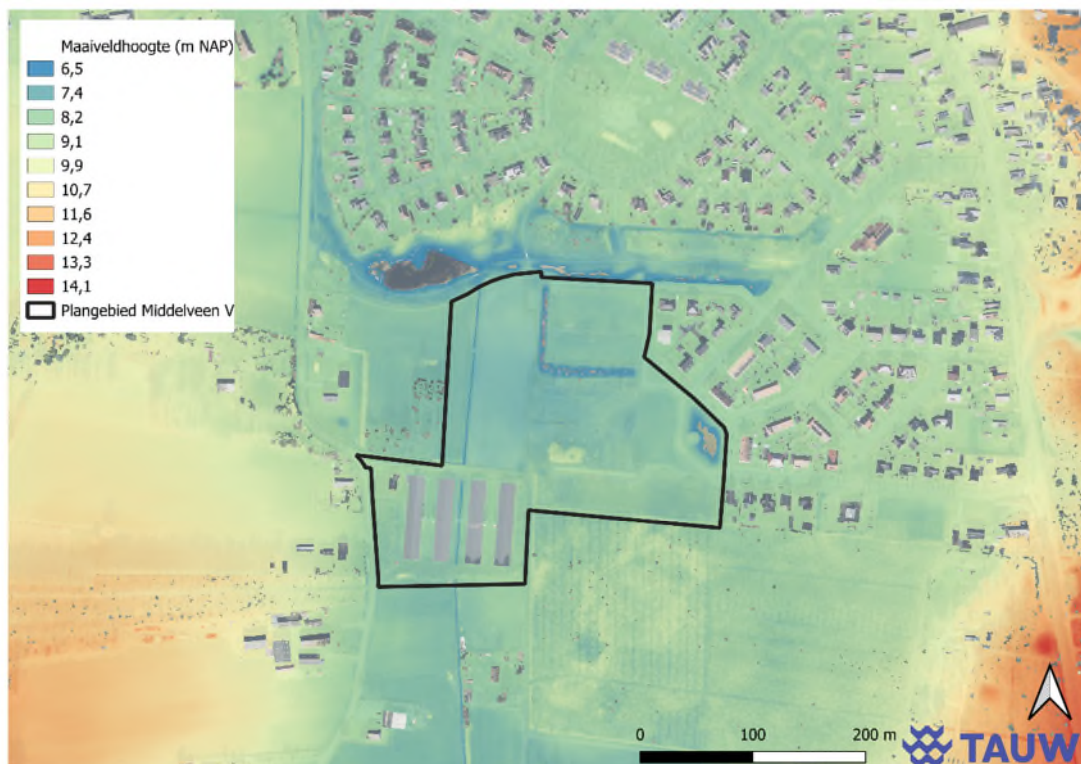
Het plangebied wordt in de huidige situatie gebruikt voor meerdere doeleinden. In het zuidwesten van het plangebied ligt een voormalige kippenboerderij waarvan de bebouwing ten tijde van schrijven van dit rapport nog aanwezig zijn. Het zuidoosten van het plangebied bestaat uit bosschage. Het oosten van het plangebied is deels ingericht als speelvoorziening (voetbalterrein) en waterberging (wadi). Een waterberging loopt door het noorden van het plangebied.

Het (noord)westen van het plangebied is het erf verpacht voor agrarisch gebruik. In het midden en noorden van het plangebied is het terrein begroeid en zo ver bekend bij de gemeente niet in gebruik.

2.3 Maaiveld

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) is inzicht verkregen in het maaiveldverloop in en rondom het plangebied (Figuur 2.2). Het plangebied bevindt zich in een beekdal begrensd door twee stuwwallen ten westen en oosten en is tevens het laagste punt in het gebied. Het plangebied heeft een gemiddelde maaiveldhoogte van circa +7,8 m NAP en loopt af naar het (noord)westen richting de secundaire legger watergang dat door het plangebied loopt. Het maaiveld varieert tussen circa +7,4 m NAP in het westen en circa +8,3 m NAP in het oosten en zuiden.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL



Figuur 2.2 Maaiveldhoogte in en in de omgeving van het plangebied (bron: AHN4)

2.4 Bodem

2.4.1 Bodemopbouw

Op basis van de landelijke openbare database van DINoloket (www.Dinoloket.nl) is een inventarisatie van de bodemopbouw uitgevoerd. De regionale bodemopbouw op basis van het REGIS II-bodemmodel (Figuur 2.3) laat zien dat de bodem tot minsten 40 m -mv hoofdzakelijk uit zand bestaat. Boorprofielen in en in de omgeving van het plangebied tonen eenzelfde beeld waarin de bodem hoofdzakelijk uit zwak tot matig siltig zand bestaat met plaatselijk een dunne veenlaag in de eerste 1 m -mv.

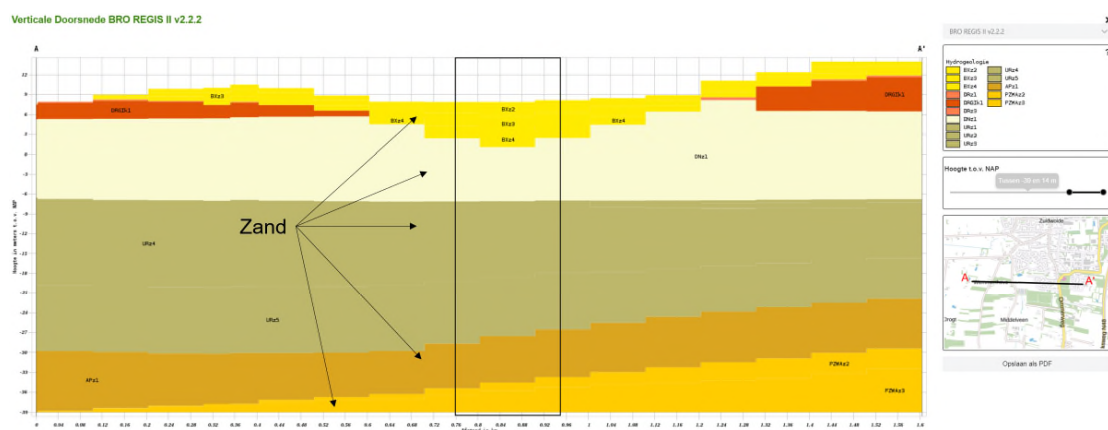
In december 2024 heeft TAUW in opdracht van gemeente De Wolden een infiltratieonderzoek uitgevoerd¹. Voor dit onderzoek heeft er op 12 en 13 november 2024 veldwerk plaatsgevonden waarbij er grondboringen zijn genomen. De boringen uit het bodemonderzoek bevestigen dit beeld. De bodemopbouw bestaat tot circa 0,5 m-mv uit overwegend zeer fijn, zwak siltig, zwak tot matig humeus zand. Dieper bestaat de ondergrond uit matig fijn, zwak siltig zand. Plaatselijk is op een diepte tussen de 1,5 à 2 m -mv sprake van een zwak grindige bijmenging.

¹ TAUW (2024), Infiltratieonderzoek, waterstructuurplan ontwikkeling Middelveen V Zuidewolde (kenmerk: R002-1298179BRG-V01-rik-NL)

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

2.4.2 Doorlatendheid

Het siltige karakter van de bodem kan mogelijk zorgen voor een beperkte infiltratiecapaciteit. Uit het doorlatendheidsonderzoek² van TAUW blijkt dat binnen het plangebied de doorlatendheid van de bodem varieert. Het plangebied ten noorden van de voormalige kippenboerderij heeft een redelijk goede (1-2 m/dag) tot goede (>2 m/dag) doorlatendheid. Ter hoogte van de kippenboerderij wijkt de doorlatendheid af (0,5-1 m/dag)., maar is wel voldoende voor het toepassen van infiltratievoorzieningen. De minimale doorlatendheid die wij hanteren voor het aanleggen van een wadi is namelijk 0,5 m/dag. Het is mogelijk dat hier verdichting van de ondergrond heeft plaatsgevonden als gevolg van het bedrijfsgebouw en de werkzaamheden op de boerderij.



Figuur 2.3 Regionale bodemopbouw met de locatie van het plangebied aangegeven in zwart (bron: DINOloket BRO REGIS II).

2.5 Oppervlaktewater

Het plangebied bevindt zich in peilgebied RM146, volgens de legger van het waterschap wordt hier een vastpeil van +5,8 m NAP gehanteerd (Figuur 2.4). Uit de praktijk blijkt dat het waterpeil in de waterstructuur binnen het plangebied en de vijver ten noorden van het plangebied op een peil van +6,8 m NAP.

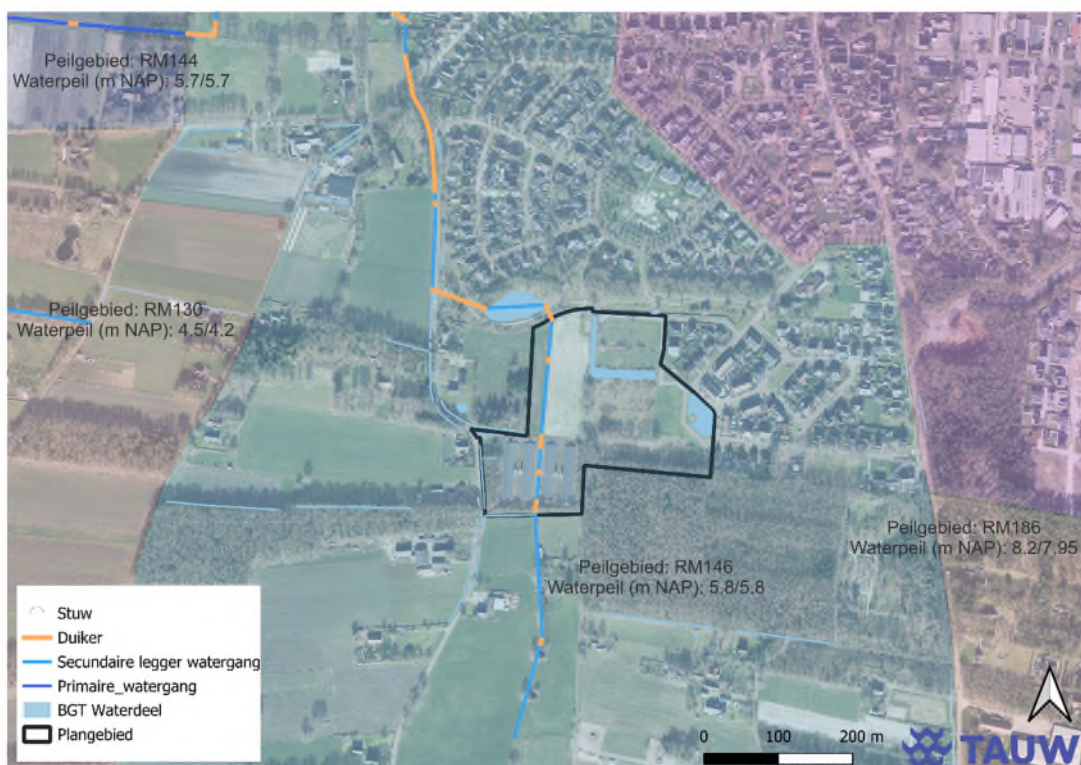
Binnen het plangebied en in de omgeving van het plangebied is een uitgebreide (oppervlakte)waterstructuur aanwezig. Door het plangebied stroomt een secundaire legger watergang in noordelijke richting. Deze watergang bevindt zich bovenstrooms in het watersysteem en is op meerdere locaties onderbroken met een duiker. De secundaire leggerwatergang fungeert in de praktijk als zaksloot en watert middels een duiker af op de waterberging ten noorden van het plangebied. De noordelijke wadi dient als waterberging voor de aangrenzende woonwijk ten noorden ervan. Deze berging op peil gehouden door een pomp die overtollig water afvoert. De capaciteit van de pomp is onbekend.

² TAUW (2024), Infiltratieonderzoek, waterstructuurplan ontwikkeling Middelveen V Zuidewolde (kenmerk: R002-1298179BRG-V01-rik-NL)

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Via deze pomp wordt het water onder de Middelveenseweg door naar de secundaire legger watergang (schouwsloot) gepompt, die langs het oosten van de Middelveenseweg naar het noorden en vervolgens westen afvoert op de Fortwijk. Ten hoogte van de woning te Middelveenseweg 2 wordt het water door een lange duiker (minsten 200 m) afgevoerd die slechts een diameter van 0,2 m heeft.

Naast de secundaire watergang die door het plangebied stroomt zijn een aantal greppels en zaksloten aanwezig langs de projectgrens nabij de voormalige kippenboerderij en langs de Middelveenseweg. Daarnaast zijn twee waterbergingen aanwezig binnen het plangebied ten behoeve van de woonwijk Middelveen IV aan de oostzijde.



Figuur 2.4 Overzicht (oppervlakte)waterstructuur in en rondom het plangebied (bron: WDOD en BGT)

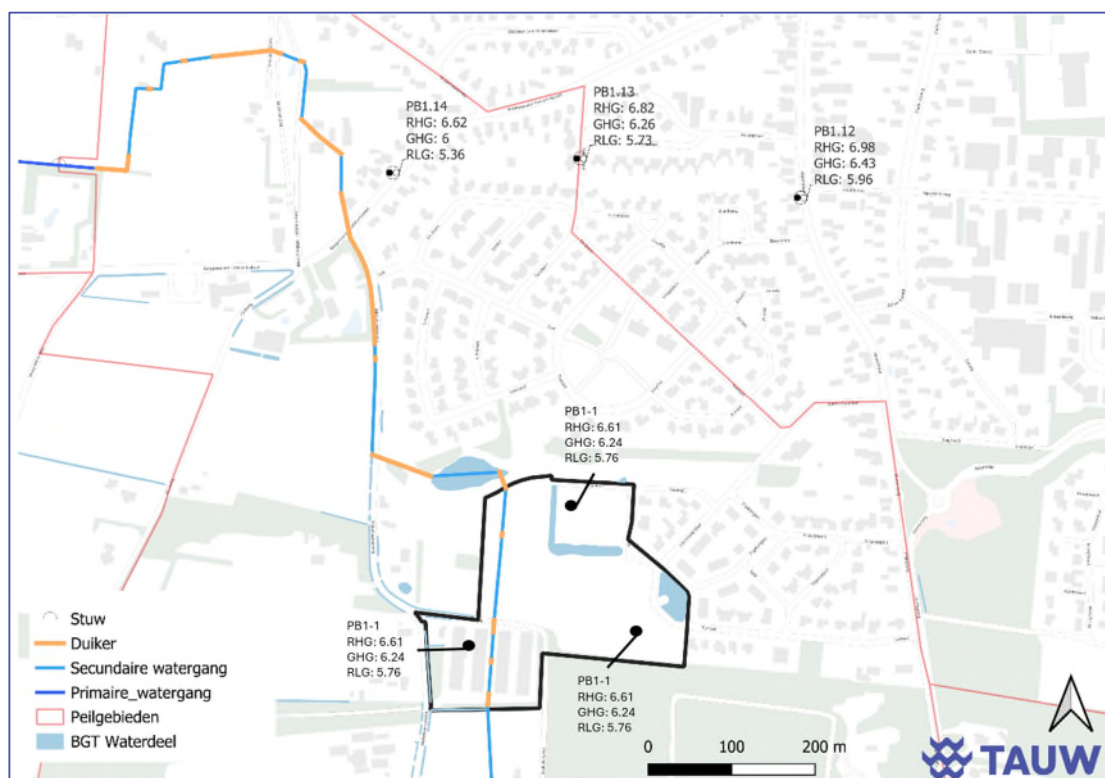
2.6 Grondwater

De Gemeente De Wolden heeft grondwatergegevens aangeleverd bestaande uit meetreeksen van drie peilbuizen ten noorden van het plangebied. Daarnaast heeft TAUW ook doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd³, inclusief veldwerk, om de infiltratiemogelijkheden binnen het projectgebied te bepalen. Hierbij zijn drie peilbuizen geplaatst om gedurende 6 maanden de grondwaterstand binnen het plangebied te meten.

³ TAUW (2024), Infiltratieonderzoek, waterstructuurplan ontwikkeling Middelveen V Zuidewolde (kenmerk: R002-1298179BRG-V01-rik-NL)

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

De meetreeksen van de gemeente tonen grondwaterstanden tussen 2018 en medio 2024.
De meetreeksen van TAUW tonen grondwaterstanden tussen november 2024 en medio juli 2025.
De peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 2.5, inclusief de karakteristieken⁴ van de meetreeksen.



Figuur 2.5 Situering peilbuizen met indicatieve karakteristieke grondwaterstanden, de peilgebieden van het waterschap zijn aangegeven met rood (bron: gemeente De Wolden, WDOD en BGT)

Figuur 2.6 presenteert de beschikbare meetreeksen van de drie peilbuizen ten noorden van het plangebied en de drie peilbuizen binnen het plangebied.

Uit de grafiek valt op te maken dat de fluctuatie van de grondwaterstand in de peilbuizen vergelijkbaar grondwatergedrag tonen. Peilbuis PB1.14 heeft overwegend de laagste gemeten grondwaterstanden. Dit is te verwachten gezien de korte afstand tot oppervlaktewater vergeleken met de andere twee peilbuizen. Oppervlaktewater heeft een onttrekkende werking.

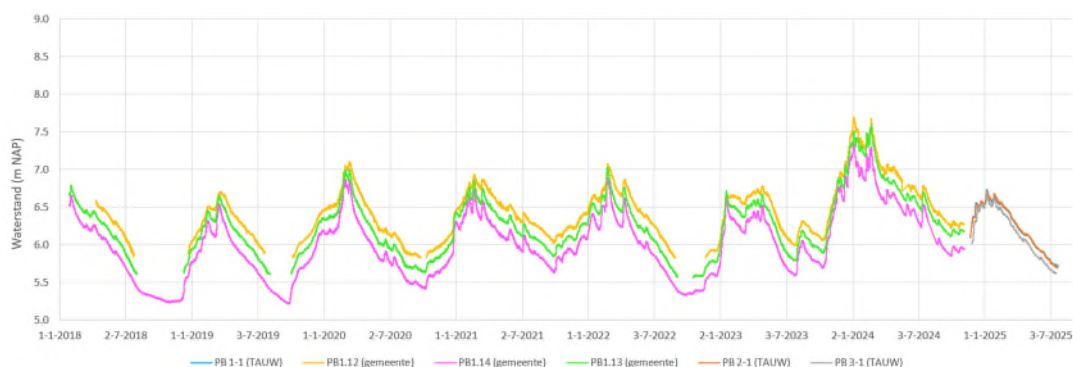
PB1.12 heeft overwegende de hoogste gemeten grondwaterstanden. Ook dit is te verwachten door de grotere afstand tot oppervlaktewater vergeleken met de andere twee peilbuizen en de nabijheid van deze peilbuis tot de stuwwal ten westen, waar het water van de hoger gelegen stuwwal naar het lagere gebied stroomt.

⁴ Karakteristieken bestaan uit de representatief hoogste grondwaterstand (RHG) 92^{ste} percentiel, gemiddelde grondwaterstand (GEM) 50^{ste} percentiel en representatief laagste grondwaterstand (RLG) 8^{ste} percentiel.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

De grondwaterstanden tussen peilbuis PB1.14 (laagste grondwaterstand) en PB1.12 (hoogste grondwaterstand) kunnen tot wel circa 0,4 m verschillen, bij lage grondwaterstanden.

B 1-1, PB 1-2 en PB 1-3 hebben alle drie een kortere meetreeks. De resultaten van deze meetreeksen vertonen een vergelijkbaar verloop, wat te verwachten is gezien de korte onderlinge afstand en de ligging in een vergelijkbaar gebied. Ondanks de beperkte duur van de metingen vallen de karakteristieken van deze peilbuizen binnen dezelfde range als die van de meer noordelijk gelegen peilbuizen die een langjarige meetreeks hebben. De fluctuatie tussen de peilbuizen ligt hier lager door de nabijheid van oppervlaktewater. De hoogste grondwaterstand ligt in de range van +7,6 – 7,8 m NAP. De laagste grondwaterstand ligt in de range van 2,1 - 2,4 m-mv.



Figuur 2.6 Meetreeksen van peilbuizen in de omgeving van het projectgebied (bron: gemeente De Wolden & TAUW)

Tabel 2.1 peilbuis karakteristieken m-mv

Peilbuis	Maaiveld (m+NAP)	RHG (m-mv)	RGG (m-mv)	RLG (m-mv)	Bron	Locatie
PB 1.12	17.0	10	10,6	11	Gemeente	Buiten plangebied
PB1.13	15.8	9.2	9,5	10	Gemeente	Buiten plangebied
PB 1.14	16.7	10,2	10,7	11,4	Gemeente	Buiten plangebied
PB 1-1	7.8	-	1,6	-	TAUW	Binnen plangebied
PB 2-1	8.0	-	1,7	-	TAUW	Binnen plangebied
PB 3-1	8.1	-	1,9	-	TAUW	Binnen plangebied

2.7 Waterkering

In en rondom het plangebied zijn geen waterkeringen of kerende constructies aanwezig op basis van de legger waterkering van WDOD. Er zijn daarom geen beperkingen voor de ontwikkeling als gevolg van een primaire of regionale waterkering.

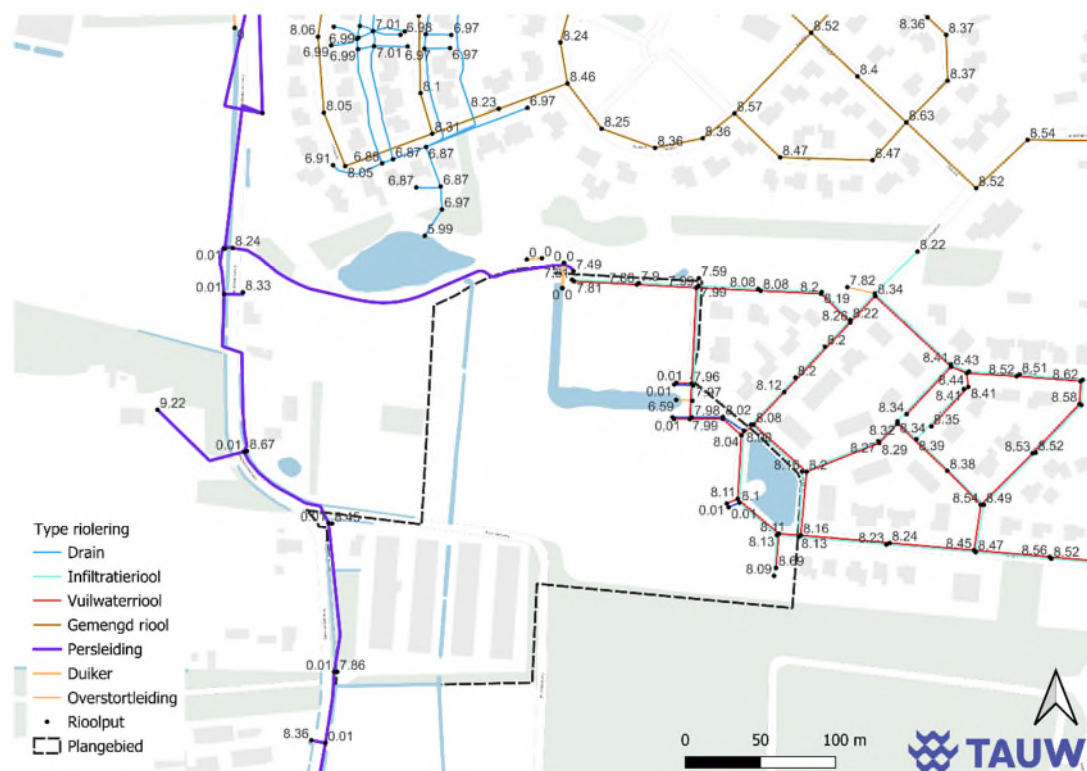
2.8 Riolering

Binnen het plangebied is langs het noorden, onder de Kienholt, en langs het westen, onder de Kienholt, Landschapslaan en Turflaan, een gescheiden stelsel aanwezig als onderdeel van de woonwijk ten oosten van het plangebied (Figuur 2.7). Dit betekent dat afvalwater en hemelwater afzonderlijk van elkaar wordt ingezameld en afgevoerd.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Het gescheiden stelsel bestaat uit een infiltratieriool (IT-riool; $\varnothing 315$ mm) en vuilwaterriool (d.w.a.-riool; $\varnothing 250$ mm). Beide leidingen voeren onder vrij verval af. Het hemelwater voert middels het IT-riool af op de bergingsvoorzieningen aan de rand van het plangebied van Middelveen V en aangrenzend aan het noorden van het plangebied.

Het d.w.a.-riool is aangesloten op het rioolgemaal (38153) aan het einde van de Kienholt waar een persleiding ($\varnothing 110$ mm) is aangesloten en richting de Middelveenseweg loopt.



Figuur 2.7 Schematische weergave van het gemeentelijk rioelstelsel (bron: GWSW Apps)

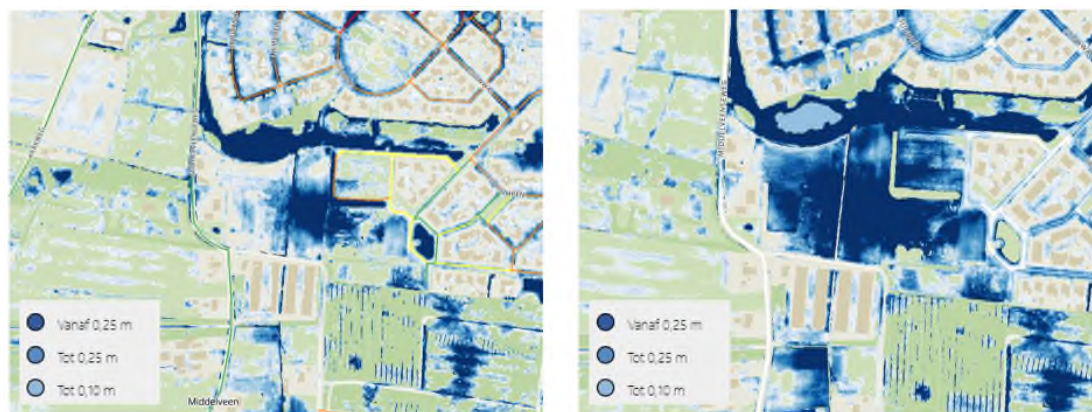
2.9 Klimaatadaptatie

De Fluvius klimaatatlas en het Klimaateffectatlas is geraadpleegd om gevoel te krijgen bij bepaalde risico's omtrent wateroverlast.

- Een bui van 70 mm in één uur ($T=100$) resulteert in water op het maaiveld op een groot deel van het plangebied in de huidige situatie. Hierbij is er sprake van overlast door grootschalig ondergelopen gebieden bij hevige neerslag. Op sommige plekken is een waterdiepte van meer dan 25 cm berekend
- Een bui van 90 mm in één uur ($T=100$) resulteert in water op het maaiveld op het merendeel van het plangebied in de huidige situatie. Hierbij is er sprake van overlast door grootschalig ondergelopen gebieden bij hevige neerslag. Voor een groot is een waterdiepte van circa 10-15 cm berekend en op minstens een kwart van het plangebied een waterdiepte van meer dan 25 cm berekend

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

- Vanuit klimaatscenario WH2050 is de verwachting dat de laagste grondwaterstanden enigszins gelijk blijven
- Qua kans op een overstroming van het gebied is bij de kansen T=10, T=100 en T=1.000 niet aanwezig. Vanuit het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) is de overstromingskans van het plangebied niet aanwezig



Figuur 2.8 Stresstest wateroverlast bui 70 mm in één uur (links) en 90 mm in één uur (rechts) (bron: Fluvius Klimaatatlas)

3 Uitgangspunten voor het watersysteem

Voor het bepalen van de uitgangspunten voor het watersysteem zijn de volgende beleidsstukken geraadpleegd:

- Klimaatadaptatie: Lokale adaptatiestrategie (LAS) 2023 – 2028, gemeente De Wolden
- RWP gemeente De Wolden – Riolerings en Water Programma 2023-2028
- Uitgangspunten Openbare Ruimte, gemeenten De Wolden en Hogeveen
- Uitgangspunten Wateradvies – Wegen Waterbelang (WDOD, 2024)

3.1 Oppervlaktewater

- Gebiedsafvoer:
 - De maatgevende afvoer voor stedelijk gebied is 0,8 l/s/ha
 - Bij een T=100 situatie is een afvoer toegestaan van maximaal 1,6 l/s/ha, overeenkomend met 28 mm bij een buiduur van 48 uur
- De functie van primaire A- watergangen en secundaire B-watergangen moet te allen tijde worden gegarandeerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de beschermingszone van deze watergangen zoals in de Keur beschreven
- Indeling watergangen naar gemiddeld afvoerdebiet 1 tot 2 dagen in het jaar:
 - A-watergang (primaire watergang): afvoer >25 l/s, aanvoer >5 l/s
 - B-watergang (secundaire watergang): afvoer 10-25 l/s, aanvoer 3-5 l/s
 - C-watergang (overige water): afvoer <10 l/s, aanvoer <3 l/s
- Onderhoud van watergangen is als volgt:
 - A-watergang - waterschap

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

- B-watergang - aanliggende eigenaar, controle door waterschap
- C-waterschap - kadastrale eigenaar, geen controle door waterschap
- Langs A-watergangen dient een 5 meter obstakel-vrije zone aangehouden te worden van de insteek watergang
- Voor het dempen, verleggen of graven van wateren (ook die niet in beheer zijn bij het waterschap) dient altijd een Watervergunning te worden aangevraagd bij het Waterschap Drents Overijsselse Delta
- Het dempen van watergangen (of greppels dieper dan 40 cm) dient 100 % gecompenseerd te worden
- B-watergang binnen het plangebied behoudt B-status omdat met de ontwikkeling voldoende berging gerealiseerd wordt en de afvoer daarom niet toeneemt

3.2 Ontwatering en drooglegging

Voor zover bekend hebben het Waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente geen eisen met betrekking tot grondwaterstanden binnen de bebouwde omgeving. Daarom is uitgegaan van algemeen geaccepteerde uitgangspunten voor de ontwateringsdiepte.

- De ontwateringsdiepte voor groenvoorzieningen bedraagt minimaal 0,5 m onder maaiveld (0,5 m-mv) in de RHG-situatie
- Voor woningen zonder kruipruimte geldt een minimale ontwateringsdiepte van 0,5 m onder maaiveld in de RHG-situatie
- Voor woningen met kruipruimte is een minimale ontwateringsdiepte van 0,9 m-mv vereist in de RHG-situatie
- Voor wegen geldt een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m-mv in de RHG-situatie

3.3 Grondwater

- Vergroten infiltratie en minimaliseren verharding ten behoeve van aanvulling grondwater

3.4 Waterkwantiteit

- Per m² aan verhard oppervlak moet er 80 mm binnen het plangebied geborgen worden
- Compensatie in openbare ruimte
 - De volledige compensatie-eis wordt opgevangen in de openbare ruimte; er geldt geen bergingseis voor particulier terrein
- Type berging
 - Het waterschap adviseert voor deze ontwikkeling een statische berging van 80 mm, bestaande uit een combinatie van waterbergende voorzieningen en tijdelijke opslag op maaiveld/straat
 - Op straatniveau mag maximaal 20 cm water staan, gemeten vanaf het laagste wegpeil, mits dit geen waterschade veroorzaakt
- Uitgangspunten berging in wadi's:
 - Waking maaiveld overloop slokop: 0,2 m
 - Maximale waterdiepte 0,3 m
 - Taludhelling 1 : 3

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

- De slokops van de wadi's worden verbonden met het HW-riool of krijgen een overloop over het maaiveld naar oppervlaktewater.
- De berging zal water zal plaatsvinden in de wadi's en het oppervlaktewater binnen het plangebied. De overige berging zal plaatsvinden in het perceel ten westen van de ontwikkeling.
- Waterbergingsgebied noordzijde
 - De gemeente heeft een sterke voorkeur om het noordelijke waterbergingsgebied niet aan te passen, vanwege de goede werking en de waardering door bewoners

3.5 Waterkwaliteit

- Het watersysteem wordt zo ontworpen dat het geen risico's voor de volksgezondheid creëert en voldoende schoon is voor mensen, planten en dieren
- Afvoer hemelwater
 - Schoon hemelwater (bijvoorbeeld vanaf dakoppervlakken) kan direct worden afgevoerd naar oppervlaktewater.
- Geïsoleerde vijverpartijen of watergangen worden vermeden. Het watersysteem wordt ontworpen met aandacht voor doorspoeling
- Er worden geen uitloogbare materialen gebruikt die tot een verontreiniging van het oppervlaktewater kunnen leiden

3.6 Hemelwaterafvoer

- Materiaalgebruik
 - Uitloogende materialen vermijden
 - Hemelwater zo veel mogelijk bovengronds houden
 - Vermijdt activiteiten die afstromend hemelwater verontreinigen

Extreme neerslag:

- Normbui en klimaatcorrectie
 - Voor het bepalen van de compensatie wordt uitgegaan van een bui met een herhalingstijd van 1 keer per 100 jaar (T=100), vermeerderd met 10% als toeslag voor klimaatverandering
- Overlastnormen bij extreme neerslag
 - Bij een bui van 80 mm mag er geen water tegen de gevels van de panden opstroomen
 - Bij een T=100 bui mag een waterdiepte van 0,2 m op straat geen waterschade veroorzaken
- Waterschadebeperking
 - Voorkeur voor bovengrondse voorzieningen
 - Hemelwaterafvoer, waterberging en infiltratievoorzieningen worden bij voorkeur bovengronds gerealiseerd

3.7 Riolering

- Binnen Middelveen V wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

- Riolering in bestaand en nieuw bebouwd gebied moet een bui 8 (20 mm in een uur) kunnen afvoeren zonder dat water op straat optreedt

4 Advies planpeilen

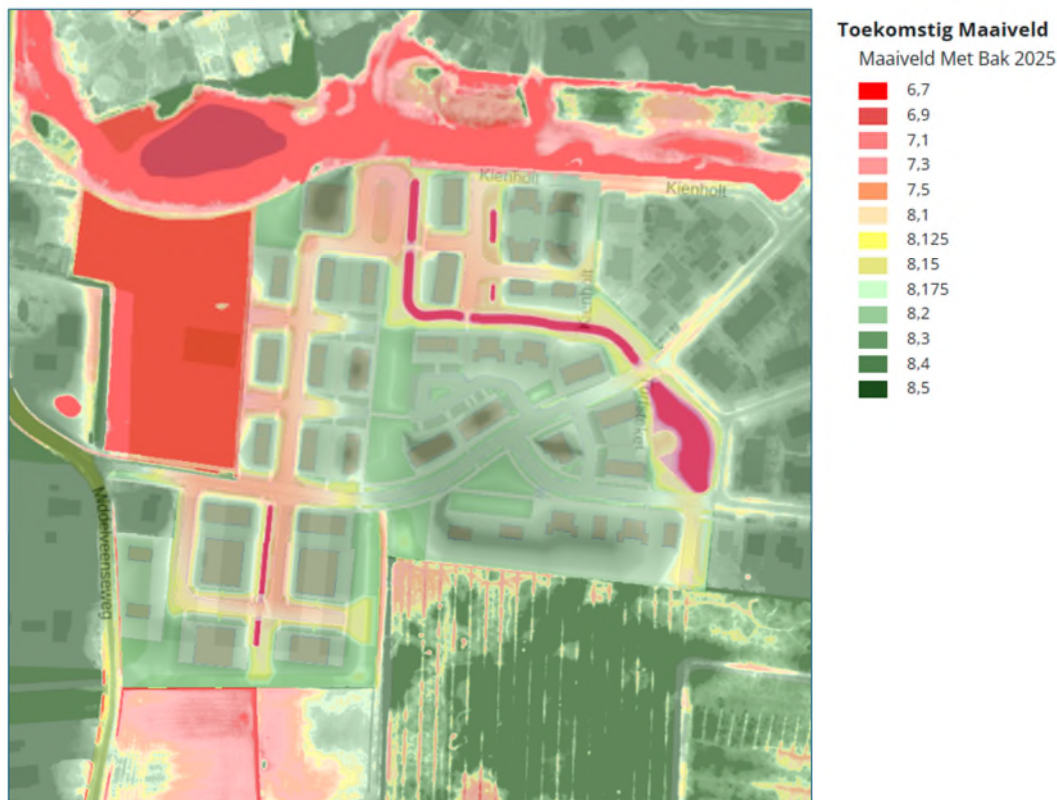
Bij de inventarisatie is geconstateerd dat het plangebied laag ligt en zeer gevoelig is voor wateroverlast bij hevige buien. Om die reden zijn met het programma Tygron modelberekeningen uitgevoerd om te bepalen welke maatregelen nodig zijn om een klimaat robuuste wijk aan te leggen ten aanzien van extreme neerslag. Uit dit onderzoek is gebleken dat extra waterberging moet worden aangelegd en dat het plangebied opgehoogd moet worden. Om te voorkomen dat bij een extreme neerslaggebeurtenis één keer per honderd jaar afstromend hemelwater in woningen kan stromen dient de maaiveldhoogte nabij de gevel van de woningen minimaal +8,3 m NAP te zijn. Zie ook paragraaf 5.2.1.

Op basis van de wateroverlastanalyse is het hoogteplan van het maaiveld opgesteld. Zie figuur 4.1). Uitgangspunt hierbij is dat de afwatering via het maaiveld plaatsvindt richting de waterbergende voorzieningen.

De RHG ligt meer dan 1,8 meter onder het laagste toekomstige maaiveldniveau van circa +8,0 m NAP. Daarmee voldoet het plangebied ruimschoots aan de minimale ontwateringsdiepte-eisen voor verschillende functies. Zie paragraaf 3.3.



Figuur 4.1 Hoogteplan (Bron: Hoogteplan Middelveen_def 2025-06-16.pdf, TAUW, 2025-06-16)



Figuur 4.2 Maaiveldhoogte toekomstige situatie

5 Toekomstige situatie

5.1 Stedenbouwkundig plan

Het huidige plangebied bestaat voornamelijk uit een groene bosschages en landbouwterrein (Tabel 5.1). In de toekomst zal de verharding in het plangebied sterk toenemen door de bouw van de woonwijk. Hierdoor zal het oppervlak aan onverhard terrein afnemen en zal er een toename plaatsvinden in het oppervlak verhard terrein en daken.

Tabel 5.1 Ruimtegebruik huidige en toekomstige situatie (afgerond op 1 decimaal)

Oppervlaktes in ha	Huidige situatie (ha)	Toekomstige situatie (ha)
Daken	0,5	0,8
Terreinverharding	0,8	2,3
Onverhard terrein	6,0	4,3
Totaal	7,3	7,3

Het plangebied beslaat 7,3 ha. In de toekomstige situatie zal het gehele plangebied herontwikkeld worden. Ongeveer 4,3 ha zal bestaan uit openbaar groen en water. Het overige zal bestaan (3,17 ha) zal bestaan uit verharding.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL



Figuur 5.1 stedenbouwkundigplan

5.2 Waterbergingsopgave

Binnen het plangebied zijn er twee bergingsopgaven aanwezig. Hierbij gaat het om de ontwikkelingsopgave en de gebiedsopgave. Het plangebied is gelegen in een gebied waar veel water vanuit de omgeving komt toestromen en dus de opgave van het plangebied vergroot. De waterberging is nodig is om overlast als gevolg van de toestroom van water uit de omgeving te voorkomen is de gebiedsopgave. Daarnaast er berging als gevolg van toename van het verhard afvoerend oppervlak. Dat is de ontwikkelopgave.

5.2.1 Gebiedsopgave

Doormiddel van een Tygron analyse⁵ is de totale opgave bepaald. Deze bedraagt in de ordegrootte 17.000 m³. (Zie rapportage 'Wateroverlastanalyse Middelveen V', d.d. 7 november 2025 (kenmerk R003-1298179SLS-V02-prr-NL).

Het creëren van waterberging is noodzakelijk om te voorkomen dat bij een extreme bui met een herhalingstijd van T=100 water in panden stroomt. Hoewel het niet nodig is om de volledige 17.000 m³ aan bergende voorzieningen aan te leggen, mag bij een dergelijke extreme situatie water tijdelijk op het maaiveld blijven staan, binnen en ook buiten het plangebied. Echter, het mag niet in gebouwen terecht komen.

⁵ Bron: rapport "Ontwikkeling Middelveen V te Zuidwolde, analyse extreme neerslag" d.d. 28-1-2025

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Om dit te voorkomen, wordt het plangebied opgehoogd. Daarnaast wordt aan de westzijde van de ontwikkeling een waterberging gerealiseerd. Middelveen V met 0,6 m over een oppervlakte van 0,93 ha. Daarmee wordt circa 5.600 m³ extra waterberging gecreëerd. Daarnaast kan, door het ophogen van het plangebied vel meer water geborgen worden op het maaiveld dan wanneer niet opgehoogd wordt.

Deze voorziening is bedoeld om bij minder extreme buien dan T=100 wateroverlast te beperken, aangezien dit gebied door omgevingsfactoren gevoelig is voor wateraccumulatie. Bij de bepaling van de maatregelen is uitgegaan van het verlagen van het perceel ten westen van

5.2.2 Ontwikkelopgave

De ontwikkelopgave (80 mm berging). Is op basis van 3,17 ha bedraagt de bergingseis met betrekking tot de ontwikkelopgave ~2.540 m³ Het realiseren van de ontwikkelopgave is op basis van de verordening een verplichting. De gebiedsopgave dient gerealiseerd te worden in de daarvoor gestemde voorzieningen. Binnen deze ontwikkeling zijn dat het oppervlaktewatersysteem en wadi's. De berging wordt zodanig gerealiseerd dan het water onder het niveau van het laagste niveau van de wegverharding blijft.

De ontwikkelopgave is uitgewerkt in de notitie "Waterberging Middelveen V" d.d. 15 januari 2026 (kenmerk: N001-1298179JLO-V02). Zie bijlage 1.

In Tabel 5.2 en Tabel 5.3 staat de potentiële waterberging weergegeven die gerealiseerd zal worden binnen de wadi's en watergangen in het plangebied. De locaties van de wadi's staan weergegeven in Figuur 5.2.

Voor de wadi's bedraagt de totale bergingscapaciteit circa 70 m³, terwijl de watergangen een berging van ongeveer 1.120 m³ bieden. Gezamenlijk komt dit neer op een totale berging van 1.190 m³ binnen het plangebied. Ten opzichte van de vereiste ontwikkelopgave is er een bergingstekort van 1.350 m³.

Deze resterende benodigde bergingscapaciteit zal worden gerealiseerd op het perceel ten westen van het plangebied (geel gekleurd).

Tabel 5.2 berging wadi's

Wadi	Berging (m ³)
1	19,9
2	7,9
3	33,9
4	7,9
Berging totaal (m³)	70

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Tabel 5.3 Berging in watergangen

Profiel:	5	6	7	8	9	10
Berging (m ³ /m1)	4,59	4,59	6,14	13,83	3,56	3,56
Lengte (m)	36	32	125	50	45	117
Berging totaal (m³)	165	147	768	692	160	117



Figuur 5.2 Locaties van de wadi's en profielen t.b.v. bepaling waterberging

5.2.3 Stresstest wateroverlast

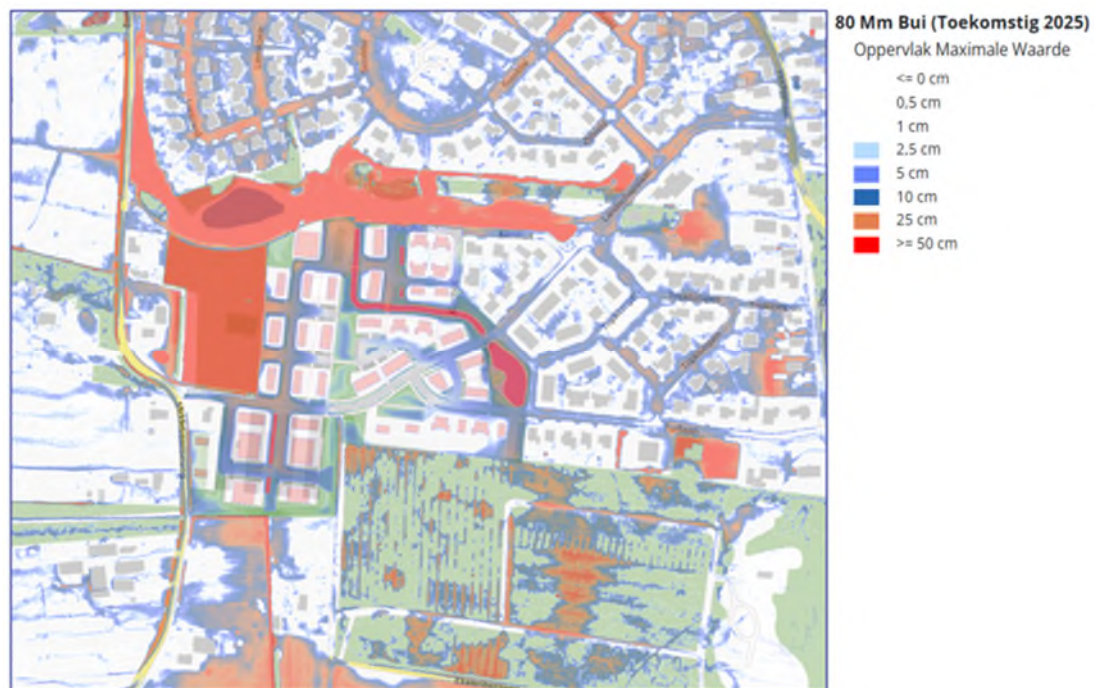
Door de lagere ligging van het plangebied is het gebied in de huidige situatie gevoelig voor wateroverlast (hoofdstuk 2.10) is besloten de toekomstige inrichting van het plangebied te toetsen doormiddel van een stresstest⁶. In dit onderzoek is de toekomstige situatie (zoals te zien in Figuur 5.1) getoetst op een homogene blokbui van 80 mm in 1 uur.

Resultaten stresstest toekomstige situatie

De resultaten tonen dat binnen het plangebied een maximale waterdiepte van 25 cm voorkomt (Figuur 5.3). Dit vindt voornamelijk plaats in het westelijke en noordelijke gedeelte van het plangebied. Tegen de gevels van panden komt geen water te staan. Het perceel ten westen van het plangebied, dat bestemd is voor een waterbergende voorziening, is goed gevuld met water. Op dit perceel is de maximale waterdiepte meer dan 50 cm.

⁶ Wateroverlastanalyse ontwikkeling Middelveen V Zuidwolde, R003-1298179SLS-V01, 15-10-2025

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

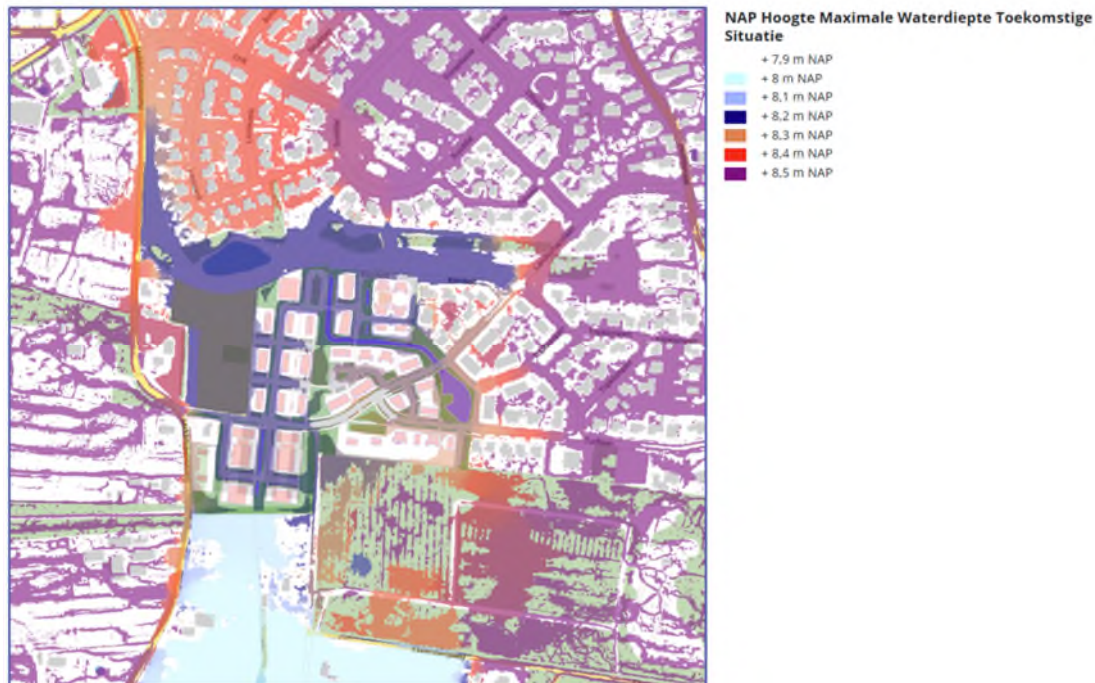


Figuur 5.3 Maximale waterdiepte ten opzichte van het maaiveld toekomstige situatie

Figuur 5.4 toont de NAP-hoogtes bij de maximale waterniveaus. Hierbij gaat het om waterplassen die dieper zijn dan 1 cm. In de toekomstige situatie wordt binnen het plangebied een grote plas met een NAP hoogte van +8,2 m NAP. In het oostelijke gedeelte van het plangebied is de maximale NAP hoogte +8,3 m NAP. Door de bebouwing, en de ophoging die dit met zich meebrengt, zijn de NAP hoogtes van de waterplas gestegen met +10 cm in vergelijking met de huidige situatie.

Toelichting op figuur met waterstanden ten opzichte van NAP:

Het aangegeven waterniveau is het maximum van alle berekende waterstanden tijdens de gehele berekening en hoeft dus niet gelijktijdig plaats te vinden.



Figuur 5.4 Maximale waterniveau toekomstige situatie in NAP

5.2.4 Conclusie waterbergingsopgave

De panden binnen het plangebied blijven droog tijdens een neerslag bui van 80 mm in 1 uur. De maximale NAP hoogte van de waterplassen ligt binnen het plangebied rond de +8,2 m NAP. Binnen het plangebied komen nog wel waterdieptes van meer dan 25 cm op straat voor. Deze waterdieptes zijn voornamelijk aanwezig in het westelijke gedeelte van het plangebied en de noordelijke parkeerplaats naast het appartementencomplex. Dit soort situaties treden alleen op bij extreme situaties.

5.3 Hemelwater- en afvalwaterstructuur

Bij de aanleg van een gescheiden stelsel wordt hemelwater (HWA) en vuilwater (DWA) apart afgevoerd.

Voor HWA wordt er geen infiltratierool toegepast door het gebruik aan ruimte in de ondergrond en om de belasting van het riool te vermindering tijdens extreme situaties.

De DWA wordt afvoerend aangesloten op het bestaande stelsel, al dan niet via een rioolgemaal, afhankelijk van het hoogteverschil en de benodigde pompcapaciteit. Een rioolgemaal is noodzakelijk wanneer vrij verval niet mogelijk is.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

5.3.1 Huidige hemelwater- en afvalwaterstructuur

Figuur 5.5 toont de huidige structuur van het hemelwater- en afvalwatersysteem binnen het plangebied en de directe omgeving. Door de toekomstige inrichting van het gebied zal deze structuur op meerdere locaties aangepast moeten worden.

1. Locatie 1

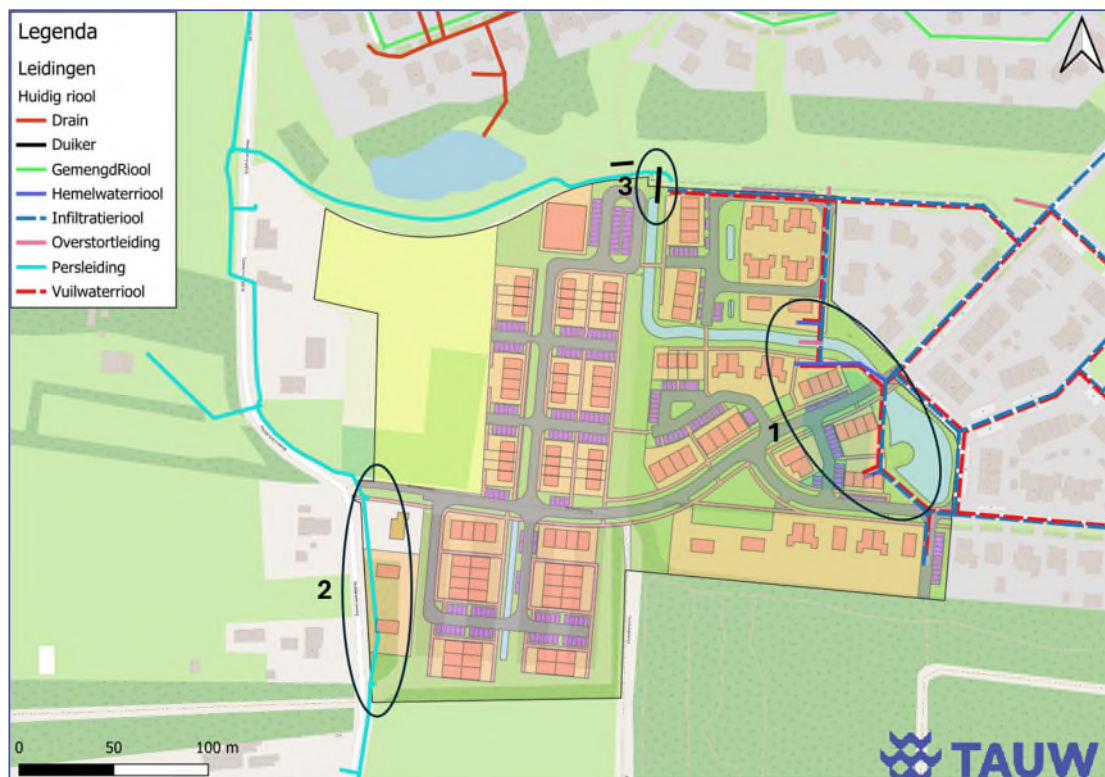
De bestaande hemelwater- en afvalwaterstructuur overlapt hier met de geplande inrichting van het gebied. De leidingen kruisen percelen, watergangen en gebouwen die in de toekomstige situatie zijn voorzien. Aanpassing van de structuur is noodzakelijk om conflicten met de nieuwe inrichting te voorkomen

2. Locatie 2

Op deze locatie loopt een persleiding dwars door het perceel waar nieuwe bebouwing gepland staat. De leiding overlapt bovendien met een geplande bebouwing. In de toekomstige situatie zal deze persleiding verlegd moeten worden om ruimte te maken voor de ontwikkeling

3. Locatie 3

Hier bevinden zich momenteel twee duikers die het plangebied verbinden met de noordelijke groenstrook. Hoewel deze duikers mogelijk hergebruikt kunnen worden, is een lichte verlegging wenselijk om beter aan te sluiten op de geplande watergang en de toekomstige inrichting van het gebied



Figuur 5.5 Huidige hemelwater- en afvalwaterstructuur

5.3.2 Toekomstige hemelwaterstructuur

Figuur 5.6 toont de toekomstige inrichting van het H.W.A.-riool. De meeste panden worden aangesloten op het hemelwaterriool. Bij enkele panden is echter onvoldoende ruimte in de ondergrond beschikbaar. Daarom is ervoor gekozen om het hemelwater daar via het maaiveld af te laten stromen naar nabijgelegen waterstructuren of groenstroken (Zie de nummers 1 in figuur 5.6). Daarnaast is de structuur van het plangebied aangesloten op het bestaande IT-riool ten oosten van het plangebied.

Het H.W.A.-riool krijgt vier uitstroomlocaties: één bij het perceel ten westen van het plangebied, dat zal worden ingericht voor waterberging, en één bij de diamantvijver aan de oostzijde van het plangebied. Zie de nummers “2” in onderstaande figuur.



Figuur 5.6 Structuur toekomstige HWA-rivier (nummers "1": panden wateren af op groenstroken, nummers "2": lozingspunten hwa-rivier)

5.3.3 Toekomstige afvalwaterstructuur

Figuur 5.7 toont de toekomstige structuur van het D.W.A.-waterriool (DWA= droogweerafvoer). In deze opzet worden alle panden aangesloten op de bestaande afvalwaterinfrastructuur. Op een aantal locaties ligt deze structuur in de stoep door de afwezigheid van een weg. Het nieuwe DWA-rivier sluit aan op drie locaties aan op het bestaande D.W.A.-riool. Via het bestaande D.W.A.-riool wordt het afvalwater afgevoerd naar het bestaande vuilwaterriool van fase IV.

De twee percelen in het zuidwestelijke deel van het plangebied kunnen zowel aangesloten op de al aanwezige persleiding of het nieuwe DWA-rivier. Deze keuze is later te maken.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL



Figuur 5.7 Structuur toekomstig vuilwaterriool

Toelichting onder vrijverval aansluiten D.W.A.-riool op het bestaande DWA-riool.

Gegevens:

- De bob van het bestaande D.W.A.-riool aan de noordzijde: +5,17 m NAP
- Maaiveldhoogte aan de zuidzijde van het plangebied: ~+8,1 m NAP
- Grootste afstand via wegen: 390 m
- Diameter D.W.A.-riool: 250 mm
- Dekking op de buis: 1,25 m
- Verhang D.W.A.-riool:
- 1^e 100m 1:200
- 2^e 100m 1:400
- Rest 1:800

Benodigd hoogteverschil tussen maaiveld verste put en D.W.A.-riool:

- Dekking op de buis: 1,25 m
- Diameter D.W.A.-riool: 0,25 m
- Benodigd afschot: 0,98 m
- Totaal benodigd hoogteverschil: 2,48 m

Beschikbaar hoogteverschil tussen maaiveld verste put en DWA-riool: 2,95 m (8,1-5,17 m NAP).

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

6 Conclusie

Uit de wateroverlastanalyse blijkt dat voor de ontwikkeling een ophoging nodig is om te voorkomen dat er water tegen de gevels van panden stroomt binnen het plangebied. Hierbij moeten de panden worden opgehoogd naar een minimaal niveau van +8,3 m NAP. Daarnaast moet er ook een waterberging op het perceel aan de westzijde van het plangebied gerealiseerd worden. Met deze maatregelen wordt schade aan gebouwen voorkomen bij een bui die theoretisch 1/100 jaar voorkomt. De geprojecteerde berging binnen en ten westen van het plangebied is ruim voldoende om aan de berging als gevolg van de toename van verharding te voldoen.

Om het water vertraagd te kunnen afvoeren is er een stuw nodig aan de zuidzijde van het plangebied. Deze stuw zal de afvoer naar het zuiden reguleren om te voorkomen dat benedenstrooms (een toename van) wateroverlast optreedt. Het afvoertracé naar het zuiden en andere daarmee samenhangende aspecten worden nader onderzocht.

Voor de afvoer van hemelwater en afvalwater wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd. Het DWA-riool kan onder vrijerval; afvoeren naar het bestaande DWA-riool van Middelveen fase IV.

Kenmerk R001-1298179SLS-V02-kst-NL

Bijlage 1

Berekening waterberging t.b.v. ontwikkelopgave

Notitie

Contactpersoon	Jeroen Lasonder
Datum	15 januari 2026
Kenmerk	N001-1298179JLO-V02-kst-NL

Waterberging Middelveen V

1 Inleiding

Gemeente De Wolden is van plan 'nieuwbouwwijk Middelveen fase V' met circa 145 woningen te ontwikkelen. Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling zijn verschillende voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd waaronder een onderzoek naar de effecten extreme neerslag op het plangebied en is een waterstructuurplan opgesteld. Een onderdeel van het waterstructuurplan is de waterberging. De bergingseis en hoe de waterberging wordt gerealiseerd is beschreven in deze notitie.

2 Bergingsopgave

De te creëren waterberging bestaat uit twee componenten te weten de ontwikkelopgave en de gebiedsopgave. De laatste is om schade/overlast als gevolg van toestroom van water uit de omgeving te voorkomen

Ontwikkelopgave

De ontwikkelopgave (80 mm berging). Is op basis van 3,17 ha bedraagt de bergingseis met betrekking tot de ontwikkelopgave $\sim 2.540 \text{ m}^3$. Het realiseren van de ontwikkelopgave is op basis van de verordening een verplichting. De gebiedsopgave dient gerealiseerd te worden in de daarvoor gestemde voorzieningen. Binnen deze ontwikkeling zijn dat het oppervlaktewatersysteem en wadi's. De berging wordt zodanig gerealiseerd dat het water onder het niveau van het laagste niveau van de wegverharding blijft.

Gebiedsopgave

Gebiedsopgave is bepaald met het Tygron en bedraagt ordegrootte 17.000 m^3 (bron: rapport 'Ontwikkeling Middelveen V te Zuidwolde, analyse extreme neerslag', d.d. 28 januari 2025). Dit betreft water dat van buiten het ontwikkelgebied toestroomt en na de bui binnen en rond het plangebied op het maaiveld staat. Het creëren van berging of het nemen van maatregelen is nodig om te voorkomen dat bij een extreme bui $T=100$ water in panden stroomt.

Het is niet nodig om voor de volledige 17.000 m³ bergende voorzieningen aan te leggen omdat bij een dergelijk extreme situatie water op het maaiveld mag staan binnen en met name rond het plangebied. Echter mag het water niet in panden stromen. Om dat te voorkomen gaat de gemeente het plangebied ophogen. Daarnaast wordt ten westen van de ontwikkeling een waterberging aangelegd met een berging om bij minder zware buien dan een T=100 overlast te beperken omdat dit gebied door de omgevingsfactoren gevoelig is voor wateroverlast.

Deze berging wordt aangelegd ten westen van Middelveen V.

Bij de bepaling van de maatregelen is uitgegaan van het verlagen van het perceel ten westen van Middelveen V met 0,6 m over een oppervlakte van 0,93 ha. Daarmee wordt circa 5.600 m³ extra waterberging gecreëerd. Daarnaast kan, door het ophogen van het plangebied vel meer water geborgen worden op het maaiveld dan wanneer niet opgehoogd wordt.

De onderbouwing van de bergingsopgave is beschreven in het rapport 'Ontwikkeling Middelveen V te Zuidwolde, analyse extreme neerslag'.

3 Berging ontwikkelopgave

De benodigde berging die binnen Middelveen V wordt gerealiseerd bestaat uit drie componenten:

- Bergingsoverschot in Middelveen, fase IV
- Berging in oppervlaktewater en wadi's binnen fase v
- En berging in aanvullende berging aan de westzijde van het plangebied

3.1 Overschot berging fase IV

In het bestemmingsplan Middelveen IV zijn 37 woningen opgenomen die niet gerealiseerd zijn maar waar wel waterberging voor is gerealiseerd. Dit zijn de woningen links van de scheidingslijn (zwart) in figuur 2.1. Deze 37 woningen vallen binnen het huidige plan van Middelveen V.

Waar mogelijk wel waterberging voor gemaakt is. Zie onderstaande figuur.



Figuur 3.1 Oorspronkelijk inrichtingsplan Middelveen IV

Hoeveel bergingscapaciteit in de bestaande watergangen mag worden toegewezen aan de ontwikkeling van Middelveen V is hieronder beschreven.

Uitgangspunten:

- Bepalen op basis van verhouding wel en niet gerealiseerd verhard oppervlak en aangelegde waterberging.
- Verhard oppervlak wel en niet gerealiseerd deel Middelveen IV inschatten op basis van kentallen verhard oppervlak per woning type
 - Rijwoning 110 m²/won
 - 2[^]1 kap 130 m²/won
 - Vrijstand 150 m²/won
 (dit zijn niet de werkelijke oppervlakken maar aannamen om op basis van verhoudingen een verdeling van de berging te kunnen maken)
- De reeds gerealiseerde waterberging is bepaald op basis van de AHN4
- Het deel van de reeds gerealiseerde waterberging dat toegerekend kan worden aan fase V is berekend door de gerealiseerde waterberging te vermenigvuldigen met het percentage verhard oppervlak van fase IV dat binnen de huidige fase V ligt

De watergangen ter plaatse van dwarsprofielen 5, 6 en 8 (zie bijlage 1) zijn aangelegd bij de aanleg van fase IV. Een deel van deze berging mag toegerekend worden aan fase V.

Uit onderstaande berekening volgt dat 32 % van het verhard oppervlak binnen de oorspronkelijke fase IV niet gerealiseerd is.

Type woning	verhard per woning [m2]	totaal fase IV	aantal binnen fase V	aantal binnen fase V	verhard totaal	verhard binnen fase IV	verhard binnen fase V
rijwoning	110	38	30	8	4180	3300	880
2^1 kap	130	34	18	16	4420	2340	2080
2^1 kap DUBO woningen)	130	8	8	0	1040	1040	0
vrijstaand	150	39	26	13	5850	3900	1950
		119	82	37	15490	10580	4910
						68%	32%

Van de totaal reeds gerealiseerde waterberging voor fase IV (1.385 m³) is 443 m³ (32 %) beschikbaar voor Middelveen V. Zie bijlage 1.

De waterberging in de overige watergangen van fase V bedraagt 677 m³. De gezamenlijke berging in de watergangen voor fase V bedraagt daarmee 1.120 m³

3.2 Berging in oppervlaktewater en wadi's binnen fase v

Binnen Middelveen V zijn vier wadi's opgenomen met een gezamenlijke berging van 70 m³. De berekening van de berging is opgenomen in bijlage 1. In de bijlage zijn is ook een figuur opgenomen met de locaties van de wadi's.

Deze berging bevindt zich onder het overloophniveau van de slok op.

Uitgangspunten berging in wadi's:

- Waking maaiveld overloop slokop: 0,2 m
- Maximale waterdiepte 0,3 m
- Taludhelling 1:3

3.3 Ontwikkelopgave in westelijke waterberging

Totaal kan binnen fase V in de wadi's en watergangen 1.190 m³ waterberging (ontwikkelopgave) gerealiseerd worden. Om te voldoen aan de ontwikkelopgave dient nog 1.350 m³ waterberging gerealiseerd worden.

Deze berging wordt aangelegd aan de westzijde van fase V gezamenlijk met een deel van de gebiedsopgave. De totale bergingscapaciteit van de berging aan de westzijde bedraagt circa 5.600 m³ hiervan is 1.350 m³ voor de ontwikkelopgave.

Bijlage 1**Berekening waterberging**

Locaties bergende voorzieningen



Berging in oppervlaktewater

		Aangelegd t.b.v. fase IV					
Profiel		5	6	8	7	9	10
Type		watergang	watergang	vijver	watergang	watergang	watergang
gem. maaiveld [m NAP]:		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
gemiddelde bodembreedte [m]:		1.00	1.00		1.80	0.80	0.80
taludhelling (1 : #):		1.50	1.50	3.50	1.80	1.15	1.15
niveau bodem [m NAP]:		6.20	6.20	6.80	6.20	6.20	6.20
Streefpeil [m NAP]:		6.80	6.80	6.80	6.80	6.80	6.80
max. waterpeil [m NAP]:		7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
gemiddelde breedte waterlijn:							
op streefpeil		2.80	2.80	9.50	3.96	2.18	2.18
op max. waterpeil		5.95	5.95	16.85	7.74	4.60	4.60
max. peilstijging [m]:		1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
berging [m3/m1]:		4.59	4.59	13.83	6.14	3.56	3.56
lengte [m]:		36	115	50	65	45	33
berging [m3]:		165	528	692	399	160	117

Waterberging t.b.v. fase IV:	68%	112	359	470	-	-	-
Waterberging t.b.v. fase V:		53	169	221	399	160	117
Waterberging t.b.v. fase V:			443			677	
Berging oppervlaktewater t.b.v. fase V:				1,120	m3		

Kenmerk N001-1298179JLO-V02-kst-NL

Berging in wadi's

Wadi	1	2	3	4
Type	wadi	wadi	wadi	wadi
Breedte op insteek [m]	6.00	4.00	6.00	5.00
Lengte op insteek [m]	22.00	10.00	36.00	10.00
Waking insteek overloop [m]	0.20	0.20	0.20	0.20
Maximale waterdiepte [m]	0.30	0.30	0.30	0.30
Diepte wadi [m]	0.50	0.50	0.50	0.50
Taludhelling (1 : #)	0.33	0.33	0.33	0.33
Breedte op waterlijn [m]	4.80	2.80	4.80	3.80
Bodembreedte [m]	3.00	1.00	3.00	2.00
Berging per m1 [m3/m1]	1.17	0.57	1.17	0.87
Berging wadi [m3]	19.9	7.9	33.9	7.9
Totaal berging wadi's [m3]	70 m3			