

Nieuwbouw Nieuwer ter Aa

Waterhuishoudingsplan



Opdrachtgever : SamenThuis Vastgoedontwikkeling B.V.
Documentnummer : 2110802-WH-230616
Status : Definitief
Versie: : 1.2
Datum : 13-3-2024



**SAMEN
THUIS**

*KvK Arnhem 09 22 18 89
IBAN NL03 RABO 01168.01.581
BTW NL 8224.42.826.B01*

Drong Omgeving & Techniek
*Anthonie Fokkerstraat 4
3772 MR Barneveld
T. 0342 – 76 00 88
E. info@drong.nl*

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
1.1.	Aanleiding	1
1.2.	Proces en doel	1
1.3.	Plangebied	1
2.	Bestaande situatie	2
2.1.	Hoogteligging	2
2.2.	Bodemopbouw	2
2.2.1.	<i>Algemeen</i>	2
2.2.2.	<i>Grondboringen</i>	2
2.3.	Grondwaterstanden	3
2.3.1.	<i>Grondwaterstroming</i>	3
2.3.2.	<i>Grondwaterstanden</i>	3
2.4.	Watersysteem	4
2.5.	Verhard oppervlak	5
2.6.	Ondergrondse infrastructuur	5
3.	Uitgangspunten en voorwaarden	6
3.1.	Beleidsuitgangspunten	6
3.1.1.	<i>Waterschap AGV</i>	6
3.1.2.	<i>Gemeente Stichtse Vecht</i>	6
3.2.	Uitgangspunten en randvoorwaarden	7
4.	Ontwerp en toetsing	9
4.1.	Ontwerphoogtes	9
4.2.	Compensatie en berging	9
4.3.	Hemelwater	11
4.4.	Vuilwaterstelsel	13
4.5.	Waterkwaliteit	14
4.6.	Beheer en onderhoud watergangen	14
4.7.	Beheer en onderhoud wadi's	14
5.	Conclusie	16
5.1.	Samenvatting en conclusie	16
5.2.	Aandachtspunten	16

Bijlage 1: Boorprofielen en locatie verkennend bodemonderzoek d.d. 26-05-2023

Bijlage 2: Voorlopig ontwerp; 2110802-VO-14-C30, -C41, -C42 en -C43 d.d. 11-03-2024

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

SamenThuis Vastgoedontwikkeling B.V. heeft plannen om een uitbreiding te ontwikkelen aan de zuidzijde van Nieuwer Ter Aa. SamenThuis wil een duurzame wijk ontwikkelen. Daarbij hoort een robuust watersysteem. Om voor de nadere uitwerking van het stedenbouwkundig plan voldoende handvatten te hebben, wordt het waterhuishoudkundig plan opgesteld. In het plan worden de uitgangspunten en voorwaarden beschreven waaraan het watersysteem in Nieuwer Ter Aa aan moet voldoen. Deze uitgangspunten en randvoorwaarden zijn vastgesteld met de betrokken partijen, de gemeente Stichtse Vecht en Waterschap AGV.

1.2. Proces en doel

Met een waterhuishoudkundig plan wordt een basis gevormd voor een verdere civieltechnische uitwerking van het te ontwikkelen plangebied. In dit rapport wordt een uitwerking gegeven van de waterhuishoudkundige inrichting. Het waterhuishoudkundig plan dient als onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

Daarnaast is er in het waterhuishoudingsplan een onderdeel vuilwaterriolering opgenomen met als doel het geven van richtlijnen voor de afvoer en verwerking van vuilwater in het plangebied. Het waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de bij Drong Omgeving & Techniek bekende gegevens.

In hoofdstuk 2 is de gebiedsinventarisatie opgenomen. Hierin is de huidige situatie van hoogteligging, bodem, grondwater, oppervlaktewater en riolering beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de ontwerpuitgangspunten opgenomen. In hoofdstuk 4 is het ontwerp toegelicht op de aspecten ontwatering, regenwaterafvoer, waterberging en vuilwaterstelsel.

1.3. Plangebied

Het plangebied bevindt zich aan de zuidzijde van Nieuwer Ter Aa in de gemeente Stichtse Vecht. In de onderstaande afbeelding is het plangebied weergegeven.



Figuur 1 - Nieuwer Ter Aa, de rode arcering toont het plangebied.

2. Bestaande situatie

2.1. Hoogteligging

Er is een situatiemeting uitgevoerd in het plangebied. Naast de maaiveldhoogtes zijn ook aanwezige watergangen, bomen en overige terreininrichtingen ingemeten.



Figuur 2 - Globale hoogtes uit situatiemeting (in meters t.o.v. NAP)

Uit de situatiemeting blijkt dat het gebied nagenoeg vlak ligt met een maaiveldhoogte van ca. 0,50 m - NAP. Door het projectgebied heen loopt een greppel/ watergang die gekoppeld is aan het watersysteem.

De ontwikkeling zal aansluiten op de Ter Aaseweg ten oosten van het plangebied. Deze weg ligt ter plaatse van de aansluiting op ca. 1,45 m +NAP.

2.2. Bodemopbouw

2.2.1. Algemeen

De bodemkaart van Nederland (figuur 3) geeft aan dat de bodem van het plangebied bestaat uit "Poldervaaggronden" dat is opgebouwd van lichte tot zware klei en van zavel.

Voor het bepalen van de bodemopbouw kan geen gebruik gemaakt worden van DINO-loket i.v.m. het ontbreken van data in de nabije omgeving van het plangebied.

2.2.2. Grondboringen

In het plangebied is in 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de boringen blijkt dat de bodem in het plangebied tot ca. 2,00 meter -mv. bestaat uit klei, zwak zandig. Vanaf 2,00 meter -mv. tot de maximale boordiepte van 2,7 meter -mv. bestaat de bodem uit zand, matig fijn. De boorprofielen en boorlocaties zijn opgenomen in bijlage 1.

2.3. Grondwaterstanden

2.3.1. Grondwaterstroming

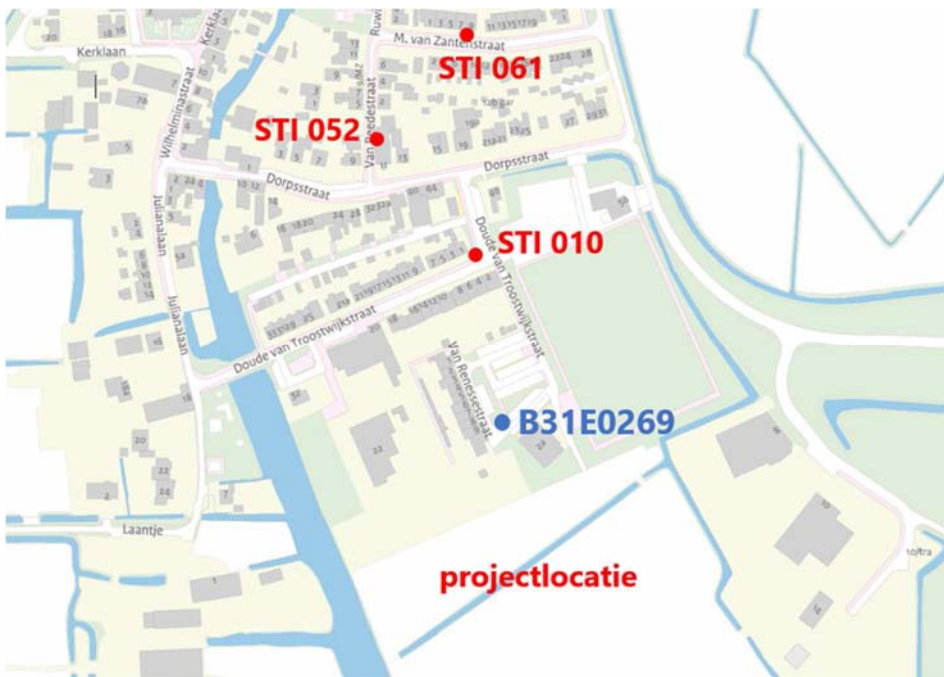
Uit de openbare data van Geologische dienst Nederland (TNO) blijkt dat de grondwaterstroming van oost naar west verloopt met een stijghoogte van ca. -2,25 m -NAP ter plaatse van het plangebied.



Figuur 3 - Grondwaterstroming Nieuwer Ter Aa

2.3.2. Grondwaterstanden

Om een beeld te krijgen van het grondwaterstandverloop is gebruik gemaakt van peilbuisgegevens verkregen uit Dinoloket en uit de database van de gemeente Stichtse Vecht. Op onderstaande afbeelding zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven. De blauwe peilbuis komt van Dinoloket en de rode peilbuizen komen uit de database van de gemeente Stichtse Vecht.



Figuur 4 – Locaties peilbuizen Nieuwer Ter Aa

De drie monitoringspeilbuizen uit de database van de gemeente Stichtse Vecht bevinden zich noordelijk van het plangebied op een afstand van 140 tot 270 meter van het plangebied. De peilbuis uit Dinoloket bevindt zich op een afstand van 60 meter van het plangebied. In onderstaande tabel zijn de meetgegevens van deze peilbuizen weergegeven.

Peilbusnummer	Meetperiode	Maaiveld (m+NAP)	GLG		GHG*	
			m-mv	m-NAP	m-mv	m-NAP
B31E0269	dec. 1991 – jan. 2000	0,28	2,23	-1,95	1,70	-1,42
STI 010	apr. 2015 – jun. 2023	0,32	2,92	-2,60	1,97	-1,65
STI 052	sep. 2019 – nov. 2023	0,47	1,95	-2,89	2,22	-1,75
STI 061	jul. 2021 – jan. 2023	-0,21	2,08	-2,29	1,21	-1,42

Tabel 1 – Grondwatermonitoring Nieuwer Ter Aa

* De GHG kan alleen bepaald worden bij een meetperiode van 10 jaar, deze peilbuizen hebben enkel meetresultaten van maximaal 8 jaar.

Gezien de ligging zijn peilbuizen B31E0269 en STI 010 het meest representatief. De laatste gegevens uit peilbuis B31E0269 zijn echter wel 23 jaar oud, daarom wordt peilbuis STI 010 als representatief beschouwd.

De grondwaterstand in peilbuis STI 010 heeft een GHG van 1,65m -NAP en een GLG van 2,60m -NAP. Ter plaatse van het plangebied ligt het maaiveld ca. 80 cm lager. Op basis van de isohypsenkaart wordt, van noord naar zuid, globaal dezelfde grondwaterstand verwacht.

Op basis van de gegevens uit tabel 1 wordt de RHG (representatief hoogste grondwaterstand) in het plangebied aangenomen op 1,40 m -NAP en de RLG (representatief laagste grondwaterstand) op 2,20 m -NAP. De RHG ligt ca. 0,90m beneden maaiveld en de RLG 1,70m beneden maaiveld.

Bij het verkennend bodemonderzoek welke is uitgevoerd op 4 april 2021 zijn grondwaterstanden aangetroffen van 1,10m tot 1,20m beneden maaiveld, ca. 1,60m -NAP.

2.4. Watersysteem

Voor het verkrijgen van informatie over het bestaande watersysteem is de legger van Waterschap AGV geraadpleegd. Voor de waterstanden heeft overleg plaatsgevonden met Matthijs de Vlieger van Waterschap AGV.

Het oosten van het plangebied grenst aan primair oppervlaktewater met een streefpeil van 1,37 m -NAP. Hier kan ook zonder problemen toekomstig op worden geloosd mits er wordt voldaan aan de eisen vanuit het waterschap zoals opgenomen in de keur en/of te verlenen watervergunning. Het westen van het plangebied grenst aan een secundaire dijk van een boezemwater (de Aa). De kruin (kruinbreedte 3,0 meter) van de dijk dient voor inspectie toegankelijk te blijven voor het waterschap.



Figuur 5 - Uitsnede leggerkaart Waterschap AGV

2.5. Verhard oppervlak

In de huidige situatie is het complete plangebied onverhard.

2.6. Ondergrondse infrastructuur

In overleg met de gemeente is besloten om de DWA-afvoer van de ontwikkeling aan te sluiten op Putnr 158782 (Figuur 6). Vanaf hier loopt een gemengd stelsel onder vrij verval. De aansluiting op de bestaande put kan worden gemaakt op een hoogte van 2,06 m – NAP. Deze hoogte is buiten nagemeten. Het nieuwbouwplan wordt onder vrij verval aangesloten op put 158782.



3. Uitgangspunten en voorwaarden

3.1. Beleidsuitgangspunten

Voor de uitwerking van het ontwerp zijn onderstaand de beleidsuitgangspunten van Waterschap AGV en de gemeente Stichtse Vecht opgesomd. Deze uitgangspunten zijn van belang voor de aspecten: riolering, grondwater, waterkwaliteit en kwantiteit, beheer en onderhoud en klimaat. De uitgangspunten zijn gebaseerd op de Keur van het waterschap AGV (2019), de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (2022) en het GRP van de gemeente Stichtse Vecht (2022-2026).

3.1.1. Waterschap AGV

Op grond van artikel 2.28 van de keur van waterschap AGV is het verboden zonder watervergunning van het bestuur water te brengen in of te onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen. In afdeling 2.1 van de Keur "Regels over verhard oppervlak en stedelijke uitbreiding" wordt ingegaan op de regels m.b.t. het aanbrengen van extra verhard oppervlak. Een uitbreiding van het verhard oppervlak moet, vanuit waterhuishoudkundig oogpunt, waterneutraal plaatsvinden. Het waterschap beschrijft in de Keur de criteria waar een ontwikkeling aan getoetst dient te worden. Hieraan wordt voldaan wanneer:

- 10% van de toename van het verhard oppervlak wordt gecompenseerd met de uitbreiding van open water. In plaats van open water aanleggen kan er ook gecompenseerd worden met een alternatieve waterberging welke gelijkwaardig moet zijn aan het effect van compensatie door aanleg van open water. Voor een alternatieve waterberging geldt een bergingseis van 70mm per m2 verhard oppervlak.

In dit plan wordt voldaan aan de watercompensatie door middel van het creëren van nieuw open water en het aanbrengen van waterbergende voorzieningen.

3.1.2. Gemeente Stichtse Vecht

Grondwater

In artikel 3.6 van de Waterwet is opgenomen dat de gemeente de zorgplicht heeft voor het in het openbaar gemeentelijk gebied treffen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van waterschap of provincie behoort. Het gaat hierbij om situaties waarbij de gevolgen van de grondwaterstanden een terugkerend karakter hebben.

Hemelwater

Vanuit de hemelwaterzorgplicht, conform artikel 3.5 van de Waterwet, heeft de gemeente verantwoordelijkheid voor een doelmatige inzameling van overtollig hemelwater uit de openbare ruimte. De gemeente heeft ook de zorgplicht voor de afvoer van hemelwater van particuliere percelen, voor zover dit niet redelijkerwijs van de perceeleigenaar kan worden verwacht. Belangrijk vertrekpunt in de wetgeving is dat de zorgplicht in eerste instantie bij de perceeleigenaar ligt. De perceeleigenaar draagt in eerste instantie zelf zorg voor het verwerken van hemelwater op het eigen perceel. Dit kan door hergebruik, infiltreren in de bodem of bergen in bijvoorbeeld een vijver. Wanneer dit redelijkerwijs niet mogelijk is (te hoge grondwaterstand en/of slechte infiltratiecapaciteit van de bodem), neemt de gemeente de zorgplicht op een doelmatige manier over.

In het programma van eisen Riolering (2022) van de gemeente Stichtse Vecht is het volgende opgenomen:

Voor zover haalbaar moet worden voorkomen dat hemelwater moet worden afgevoerd. Voorbeelden van methoden zijn: geen of waterdoorlatende verharding toepassen, hemelwater infiltreren in de

berm, etc. De openbare ruimte moet zo worden ingericht dat hemelwater, bij hevige neerslag, tijdelijk in de openbare ruimte kan worden geborgen.

Indien hemelwater toch moet worden afgevoerd, moet hemelwater gescheiden worden ingezameld en verwerkt. Dit geldt voor zowel het afstromende hemelwater in de openbare ruimte, als het afstromende hemelwater van percelen.

Als woningen aan oppervlaktewater grenzen dan direct daarop afwateren, niet op gemeentelijk riool.

- Nieuwe riolering ontwerpen wij op een bui T=2 van de toekomst (19,8 mm + 10 % in één uur)
- Extreme neerslag zien wij als een gebiedsopgave waarbij in de openbare ruimte met inbegrip van de riolering en particuliere percelen geen wateroverlast optreedt bij een bui van 70 mm in één uur.
- Voor hoofdwegen, woningen en vitale functies (zoals drinkwater en energie) hanteren we de norm dat de openbare ruimte zodanig ingericht moet zijn dat bij het optreden van een neerslaggebeurtenis van 90mm in één uur, een neerslaggebeurtenis die één keer per 250 jaar voorkomt, geen wateroverlast ontstaat.

Afvalwater

Vanuit de Wet Milieubeheer (artikel 10.33) heeft de gemeente de verplichting een voorziening aan te bieden voor het inzamelen en transporteren van afvalwater. Hierbij wordt vastgehouden aan de voorkeursvolgorde voor de verwijdering van afvalwater zoals opgenomen in artikel 10.29a (Wm).

- bij nieuwbouw vindt gescheiden aansluiting van het hemelwater en afvalwater plaats.

3.2. Uitgangspunten en randvoorwaarden

In de tabel 2 worden de belangrijkste uitgangspunten, die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het plangebied, weergegeven. Deze uitgangspunten zijn een samenstelling van diverse bronnen en gegeven welke door zowel gemeente als waterschap worden gehanteerd.

Voor de overige uitgangspunten, zoals uitwerkingen van voorzieningen en technische details, geldt de laatste Lior (d.d. 08-11-2022) zoals uitgegeven door de gemeente Stichtse Vecht.

	Uitgangspunt	Bron
Ontwateringsdiepte en drooglegging		
Drooglegging t.o.v. normaal waterpeil	1,00 meter	GRP 2022-2026
Ontwateringsdiepte woning met kruipruimte	0,70 meter	GRP 2022-2026
Ontwatering tuinen en openbaar groen	0,50 meter	GRP 2022-2026
Ontwatering woonstraten	0,70 meter	GRP 2022-2026
Vloerpeil t.o.v. wegpeil	0,30 meter	GRP 2022-2026
Riolering		
Minimale dekking	Uitgangspunt is 1,20 meter. Uitgaande van hoofdriool met opzetstukken van bovenaf. Als aansluitingen direct op inspectieput zitten dan is minder dekking mogelijk	Lior
Minimale diameter	Ø250 mm	Rioned
Maximale putafstand	60 meter	Lior
Minimale putafmeting	inw. 1,00 x 1,00 m	Lior
Voorkeursafschot (DWA)	1:250 tot 1:1000	Rioned
Voorkeursafschot (HWA)	1:1000 tot 1:100	Rioned
Watergangen		
Breedte onderhoudsstrook 1	5,00 meter	Keur
Maximale breedte 1 onderhoudsstrook (insteek - insteek)	6,00 meter	LONWW*
Minimale Taludhelling (onder water)	1:3	Waterschap
Taludhelling (boven water)	1:1,5	LONWW*
Minimale waterdiepte	Leggerdiepte +0,25 meter	LONWW*
Minimale Bodembreedte	n.v.t.	
Wadi's		
Breedte onderhoudsstrook	n.v.t.	
Taludhelling	1:3 of flauwer	Lior
Minimale afstand tot kant rijweg	n.v.t.	
Maximale waterdiepte	0,40 meter	Lior
Minimale Bodembreedte	0,50 meter	Lior
Bodemopbouw	- lucht- en waterdoorlatend; - stabiel en draagkrachtig genoeg zijn voor onderhoudsmaterieel; - voedingsstoffen te bevatten voor de vegetatie die erop groeit; - goede omstandigheden op te leveren voor een goed gedijend bodemleven; - bij voorkeur allerlei verontreinigingen vast te leggen en af te vangen.	Lior
Ledigingstijd	24 uur	Rioned

Tabel 2 – Lijst met uitgangspunten

(* Leidraad ontwerp nieuwe waterinfrastructuur watergangen, waterschap AGV)

4. Ontwerp en toetsing

4.1. Ontwerphoogtes

De GHG vormt het uitgangspunt voor het bepalen van de aanlegpeilen. Om wateroverlast bij gebouwen en wegen te voorkomen wordt een minimale ontwateringsdiepte geadviseerd conform de uitgangspunten hoofdstuk 3.2.

Uitgangspunt is dat grondwaterstanden niet worden verlaagd door het toepassen van drainagemiddelen. Om voldoende ontwatering te creëren wordt doorgaans gekeken naar de gemiddeld hoogste grondwaterstand. Er is echter geen langdurige meting beschikbaar om een GHG te bepalen. Op basis van de beschikbare meetdata is een Representatief Hoogste Grondwaterstand aangenomen van 1,40 m -NAP.

Met een RHG van 1,40m -NAP dienen de woonstraten en woningen een minimaal op 0,70m -NAP aangebracht te worden. Het huidige ontwerp voldoet hier ruimschoots aan. De laagste ontwerphoogte van verharding is 0,12m -NAP. Met deze hoogte wordt ook voldaan aan de droogleggingseis van 1,0m ten opzichte van normaal waterpeil, wat in dit plangebied 1,37m -NAP is.

Openbaar groen dient een minimale ontwateringsdiepte van 0,50m te hebben. De wadibodems zijn de diepst gelegen groenvoorzieningen, met een bodemhoogte van 0,32m -NAP. Hiermee wordt ruimschoots aan de ontwateringsdiepte voldaan.

De gemeente hanteert voor hoofdwegen, gebouwen en vitale functies zoals drinkwater- en energievoorzieningen strengere eisen t.o.v. de openbare ruimte. Bij een neerslaggebeurtenis van 90 mm in één uur mag er geen wateroverlast ontstaan. Om wateroverlast te voorkomen bij deze neerslaggebeurtenis dienen de vloerpeilen van woningen ca. 30 cm hoger te liggen dan de weghoogte. Conform de richtlijnen van nutsbedrijven dienen middenspanningsruimtes en andere nutsvoorzieningen een vloerpeil te hebben van 10 tot 20 cm boven maaiveld/bestrating.

In de verdere uitwerking dienen de ontwerphoogtes getoetst te blijven worden aan de ontwaterings- en droogleggingseisen.

4.2. Compensatie en berging

Het bestaande watersysteem rondom het plangebied blijft gehandhaafd. Een nieuwe watergang, welke compensatie is voor het toenemende verhard oppervlak, wordt aan de zuidzijde gerealiseerd. Deze watergang wordt verbonden met de primaire watergang aan de oostzijde van het plangebied. De primaire watergang aan de oostzijde wordt deels enkele meters verlegd i.v.m. de ontsluitingsroute van de ontwikkeling. De bestaande greppel door het plangebied wordt gedempt. In onderstaande tabellen is de waterbalans toegevoegd t.b.v. de compensatie van de toename van verhard oppervlak. De oppervlaktes zijn bepaald aan de hand van de tekening in bijlage 2 van deze rapportage.

Nieuw verhard oppervlak		
Openbaar terrein / Privaat terrein openbaar toegankelijk		
Rijbaan	2.677	m2
Trottoir/voetpad	2.075	m2
Parkeervakken	816	m2
Totaal verhard openbaar	5.568	m2
Inrit (gras-beton halfverharding)	349	m2
Parkeervakken (gras-beton halfverharding)	90	m2
Totaal open verharding openbaar	439	m2
<i>*open-/ grasbetonverharding wordt niet gerekend als verhard</i>		
Privaat terrein		
Daken vrijstaand	787	m2
Daken tweekappers	763	m2
Daken rijwoning	889	m2
Dak appartementen en zorgwoningen	1.058	m2
Dak vrijstaande bergingen/garages	320	m2
Percelen (excl. bebouwing) 50%	1.193	m2
Totaal privaat	5.010	m2
Totaal verhard oppervlak	10.578	m2
Totaal open verharding	439	m2

Tabel 3 – Tabel nieuw verhard oppervlak

Oppervlaktewater	Oppervlak	
Verlegde A-watgang oost (ontsluitingsweg)	180	m2
Nieuwe watgang zuidzijde	1.228	m2
Te dempen wateroppervlak centrale greppel	-574	m2
Dempen A-watgang t.p.v. nieuwe ontsluitingsweg	- 230	m2
Totaal	705	m2
Verhard oppervlak dat gecompenseerd wordt door aanvullend wateroppervlak:	7.050	m2

Tabel 4 – Tabel nieuw oppervlaktewater

Waterbalans		
Totale toename verhard oppervlak	10.578	m2
compensatie door aanvullend open wateroppervlak	7.050	m2
Tekort aan compensatie voor verhard oppervlak	3.528	m2

Tabel 5 – Waterbalans

Zoals hierboven is te zien is volgens de waterbalans onvoldoende oppervlaktewater gecreëerd om te voldoen aan de eis van het waterschap. Om toch voldoende compensatie te realiseren is in overleg met het waterschap AGV en de gemeente overeenstemming bereikt om ook de berging in wadi's als compensatie mee te rekenen.

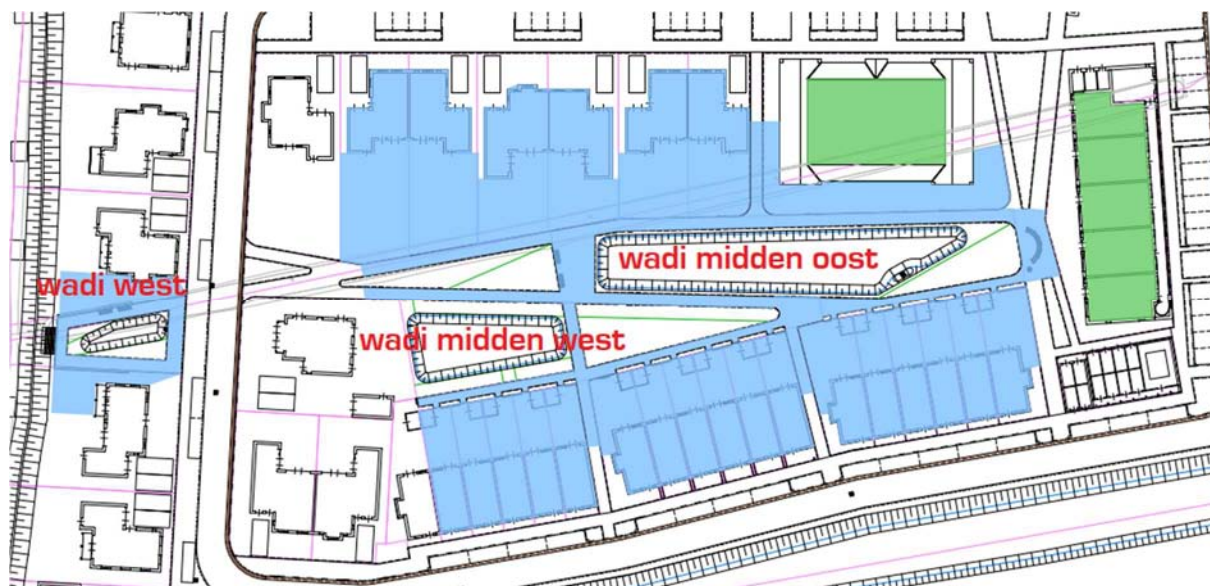
In het ontwerp van bijlage 2 zijn drie wadi's gesitueerd. Er dient nog 3.528 m2 verhard oppervlak gecompenseerd te worden om te voldoen aan de eisen van het waterschap. $3.528 \text{ m}^2 \times 70 \text{ mm} = 247 \text{ m}^3$ benodigde berging.

Beschikbare berging		
Wadi midden oost (diepte 0,50 m, waterdiepte 0,40m talud 1:3)	144	m3
Wadi midden west (diepte 0,50 m, waterdiepte 0,40m talud 1:3)	59	m3
Wadi west (diepte 0,50 m, waterdiepte 0,40m talud 1:3)	10	m3
Berging dak seniorencomplex en woning oostzijde (60 mm)	38	m3
Berging	251	m3

Tabel 6 - Bergingsopgave

Uit tabel 6 is af te lezen dat er in de wadi's en op de daken van het seniorencomplex en appartementengebouw (beiden komen in beheer van een corporatie) een berging van 251 m³ aanwezig is. Hiermee wordt aan de gestelde compensatie- en bergingseis voldaan.

Op onderstaande afbeelding is aangegeven welk gebied afwatert op de wadi's. Dit oppervlak stroomt op oppervlakkig af richting de wadi's. Tevens is aangegeven welke daken waterbergend worden uitgevoerd.



Figuur 7 – afstromend oppervlak richting wadi's (blauwe vlakken) en waterbergende platte daken (groene vlakken)

De wadi's midden oost en midden west worden middels een roostergoot met elkaar verbonden. Daarom kunnen deze twee wadi's als één wadi worden beschouwd. In totaal stroomt er 2.130 m² verhard oppervlak en 1.706 m² tuinoppervlak naar wadi midden oost en wadi midden west. Gerekend met 70 mm/m² waterberging is hiervoor 209 m³ waterberging nodig. In deze twee wadi's is 203 m³ berging beschikbaar, welke dus volledig benut wordt.

Het oppervlak dat op wadi west afwatert is 105 m² verhard en 150 m² tuin. In totaal stroomt er, gerekend met 70 mm/m², ruim 12 m³ af op deze wadi. In deze wadi is 10 m³ berging beschikbaar, welke dus volledig benut wordt.

De waterdoorlatendheid van de wadi-bodem zal verbeterd worden door het aanbrengen van een pakket van drainagezand (boven de GHG), zie tekening met dwarsprofielen. In dit pakket van drainagezand zal een drain aangelegd worden welke aangesloten wordt op het HWA-stelsel. De drain zorgt ervoor dat de wadi binnen 24 uur weer leegloopt.

4.3. Hemelwater

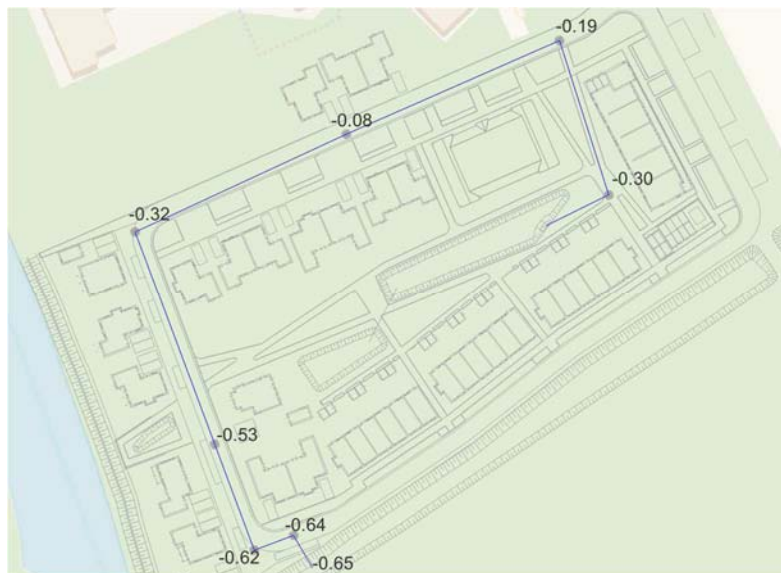
Het hemelwater zal zoveel mogelijk, via oppervlakkige afwatering, afstromen naar de te realiseren wadi's en oppervlaktewater.

Gezien de grondopbouw voornamelijk uit klei bestaat is de verwachting dat de leeglooptijd van de wadi d.m.v. infiltratie niet toereikend zal zijn. Om toch de leeglooptijd van de wadi's te garanderen wordt er onder de wadi's grondverbetering aangebracht. Onder de wadi's wordt tevens een drain aangelegd welke wordt aangesloten op de overstortput. Op deze manier zijn de wadi's binnen een dag weer geleidigd.

Daar waar woningen niet aan oppervlaktewater of een wadi liggen wordt gebruik gemaakt van een HWA-stelsel. Het HWA stelsel is hydraulisch getoetst aan een bui T=100 met een duur van 60 minuten. Dit komt neer op 60 mm neerslag. Bij deze hydraulische toets is ervan uitgegaan dat het ontvangende oppervlaktewater binnen deze 60 minuten stijgt tot de maximale stijghoogte (insteek talud laagst gelegen maaiveld). Dit betreft de meest ongunstige situatie voor een bui T=100.

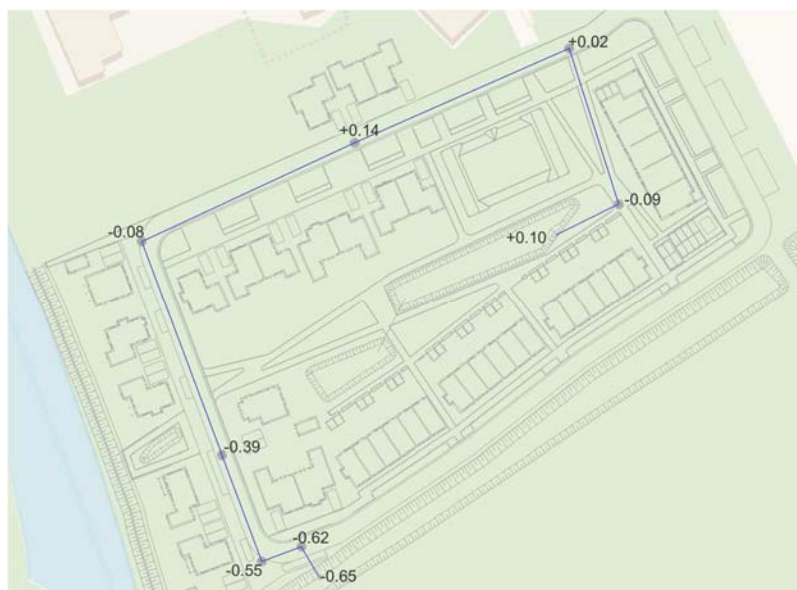
In de figuur 8 is het HWA-stelsel schetsmatig weergegeven. Uit de hydraulische toets is gebleken dat de diameters van de eerste drie strengen vanaf het uitstroompunt uitgevoerd moeten worden in een diameter Ø400 mm. Voor de overige strengen volstaat een diameter van Ø315 mm.

Op onderstaande afbeelding zijn de stijghoogtes bij de inspectieputten weergegeven ten opzichte van maaiveld (bovenkant inspectieput). Zoals te zien blijven de stijghoogtes bij een bui T=100 met een duur van 60 minuten overal tot onder maaiveld en ontstaat er geen water op straat situatie.



Figuur 8 - Stijghoogtes in inspectieputten HWA-stelsel bij bui T=100 (60 min), in grijs het ontwerp nieuwbouwplan

Tevens is de eis dat bij een bui van 90 mm in één uur geen wateroverlast ontstaat bij hoofdwegen, woningen en vitale functies (zoals drinkwater en energie). Om dit te toetsen is een bui van 90 mm in één uur hydraulisch gemodelleerd. In onderstaande afbeelding zijn de stijghoogtes bij de inspectieputten weergegeven.



Figuur 9 - Stijghoogtes in inspectieputten HWA-stelsel bij bui T=500 (60 min), in grijs het ontwerp nieuwbouwplan

In de wadi is een waakhogte van 10cm tussen insteek talud en overstorthoogte. Zoals in bovenstaande afbeelding te zien is komt het water in de wadi tot aan het maaiveld te staan, maar blijft wel binnen insteek talud van de wadi's.

In het noordelijk deel komt kortstondig 14 cm water op straat, gerekend op een oppervlakte van 100m². In totaal zal er ca. 14m³ water op straat staan. Omdat dit deel van de rijbaan over een lengte van 75 meter eenzelfde NAP-hoogte heeft, zal dit water op straat zich in de praktijk verspreiden over deze 75 meter rijbaan. Dit betekent dat er per strekkende meter rijbaan 0,19m³ water op straat staat. Dit houdt in dat er ter plaatse van de molgoot 8 cm water staat tot ongeveer halverwege de rijbaan en parkeervakken. Op de hoger gelegen helft van de rijbaan en parkeervakken zal geen water op straat staan. Doordat de rijbaan en parkeervakken hier aan weerszijde een verhoogde band hebben, zal er geen water op straat situatie op het trottoir ontstaan.

De middenspanningsruimte is op een locatie gesitueerd waar het water oppervlakkig kan afwateren richting de zuidelijke watergang. Deze zal dus geen last ondervinden van een water op straat situatie. Voor de plaatsing van de overige nutskasten, bijvoorbeeld van Ziggo, zal rekening gehouden moeten worden met de mogelijke water op straat situatie bij een extreme regenbui.

4.4. Profiel primaire watergang

Ter hoogte van de nieuwe toegangsweg ligt in de bestaande situatie een primaire watergang. Deze watergang zal ten behoeve van het aanleggen van de toegangsweg omgelegd moeten worden. In het ontwerp is voor deze verlegde primaire watergang het profiel aangehouden zoals in de legger van Waterschap Amstel Gooi en Vechtstreek opgenomen. De aan te brengen duiker krijgt een diameter van Ø600mm.

Op deze wijze blijft de doorvoercapaciteit van het verlegde deel van de primaire watergang lands de toegangsweg gelijk aan de bestaande situatie.

4.5. Vuilwaterstelsel

Het huishoudelijk afvalwater zal via een separaat riool, onder vrij verval, afvoeren naar de bestaande inspectieput (putnr. 158782) in de Van Renessestraat, op een b.o.b. van 2,03 m -NAP, welke nog nagemeten wordt. Het afvalwater wordt op deze manier via deze aansluiting afgevoerd naar de RWZI. In figuur 10 is het voorstel van de vuilwaterstructuur weergegeven.

Mocht bij de verdere civiele uitwerking blijken dat het niet mogelijk is om de nieuwe riolering onder vrij verval aan te sluiten op de bestaande put, zal er binnen het plangebied een pompput worden aangebracht die het vuilwater naar de bestaande inspectieput (putnr. 158782) perst.

De Afvalwaterprognose is (op basis van 125/l/inw/dag bij 2,5 inw. per woning bij 50 woningen) berekend op 15,6 m³/dag. de piekbelasting bedraagt 1,56 m³/uur.

Het waterschap is akkoord met deze extra toevoer aan afvalwater op het gemaal en de zuivering

Idealiter bedraagt de berging 15,6 m³ zodat er in ieder geval 24 uur aan buffer beschikbaar is bij verstopping. Bij het toepassen van rioolbuizen met een diameter van Ø250mm wordt hier ruimschoots aan voldaan.



Figuur 10 - Voorstel vuilwaterstructuur

4.6. Waterkwaliteit

De verwachting is dat de toekomstige situatie de waterkwaliteit zal doen verbeteren. In de bestaande situatie is het projectgebied een grasland waarop vee wordt gehouden en mest wordt uitgereden. In de toekomstige situatie zal er geen vee meer in het plangebied gehouden en geen mest meer uitgereden worden. In de toekomstige situatie zal een groot deel van het verharde oppervlak afwateren via wadi's en bermen. Nutriënten uit bijvoorbeeld bladval en hondenpoep zal hierdoor minder snel in het oppervlaktewater belanden.

De zuidelijke watergang heeft vanaf de zuidzijde geen schaduw, waardoor er veel licht op het water kan komen. Tevens kan de watergang voldoende waterdiepte krijgen en behouden door het onderhoud vanaf de kant. Deze factoren dragen bij aan een gezond waterleven.

4.7. Beheer en onderhoud watergangen

Zowel de bestaande te handhaven watergangen als de nieuw te graven watergangen komen in beheer bij waterschap AGV. Het ontwerp van de nieuwe watergangen dient daarom te voldoen aan de eisen van het waterschap.

De zuidelijke watergang is vanaf twee zijden te onderhouden. Aan de noordzijde is een rijbaan en slootberm aanwezig, met een totale breedte van 5,90m. Aan deze zijde komen wel puntobjecten, namelijk bomen en parkbankjes. Aan de zuidzijde ligt een weiland, waar een onderhoudsstrook van minimaal 5,0m breed vrijgehouden zal worden.

De watergang aan de oostzijde, tussen het plangebied en Ter Aaseweg nr. 8 wordt onderhouden vanaf de zijde van het plangebied. Hiervoor is een onderhoudsstrook van 5,0m opgenomen in het ontwerp.

De watergang naast de toegangsweg kan vanaf de toegangsweg onderhouden worden.

4.8. Beheer en onderhoud wadi's

De twee wadi's in het middengebied komen in beheer en onderhoud van de eigenaren (mandeligheid) van de omliggende bebouwing. De wadi's zullen vanaf de noordzijde tussen het seniorencomplex en

het appartementengebouw toegankelijk zijn voor onderhoudsvoertuigen. Hiervoor zal over een breedte van 3,5m een verharding worden aangebracht bestaande uit het trottoir en een strook verstevigd gazon.

De westelijke wadi zal in beheer en onderhoud komen van de gemeente Stichtse Vecht en is toegankelijk vanaf de rijweg.

5. Conclusie

5.1. Samenvatting en conclusie

Drong Omgeving en Techniek heeft in opdracht van SamenThuis Vastgoedontwikkeling B.V. het waterhuishoudingsplan "Nieuwbouw Nieuwer ter Aa" opgesteld. Het doel van dit rapport is een solide onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

Op basis van meetgegevens van het grondwater is de RHG bepaald op 1,40m -NAP. Op basis van de RHG kunnen alle ontwateringshoogtes bepaald worden.

De bestaande greppel dwars door het plangebied wordt gedempt. Het bestaande watersysteem rondom het plangebied wordt gehandhaafd. Ter compensatie voor het dempen van de greppel en toekomstig verhard oppervlak wordt extra oppervlaktewater gecreëerd en worden er wadi's aangebracht.

Hemelwater stroomt zoveel mogelijk oppervlakkig af naar wadi's en het oppervlaktewater, waar dit niet mogelijk is wordt gebruik gemaakt van een hemelwaterriool.

Het huishoudelijk afvalwater wordt, bij voorkeur middels een vrijervalstelsel, afgevoerd naar een bestaande inspectieput in de Van Renessestraat.

5.2. Aandachtspunten

- De RHG is bepaald op basis van peilbuisgegevens welke zich buiten het plangebied bevinden. Er wordt geadviseerd om peilbuizen aan te brengen, of de peilbuizen te gebruiken uit het verkennend bodemonderzoek om hier nieuwe metingen op te laten uitvoeren om de bepaalde RHG te valideren.
- Er dient voldoende verhard oppervlak aangesloten te worden op de wadi om te zorgen dat alle berging benut wordt. Binnen het huidige ontwerp is dit mogelijk.
- De kruin (min. 3,0 meter) van de bestaande dijk van de Aa dient toegankelijk te blijven voor het waterschap.
- Bij de locatiekeuze voor de nutskasten dient een locatie gezocht te worden waar geen water op straat ontstaat of dient de betreffende nutskast verhoogd aangebracht te worden.