INGENIEURS MET EEN VERHAAL

RAPPORT WATERHUISHOUDING

De Rikker V/VI te Winterswijk



BOOT organiserend ingenieursburo bv. Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de AV-BOOT 2022.

RAPPORT WATERHUISHOUDING

De Rikker V/VI te Winterswijk

OPDRACHTGEVER	S.A.B. Arnhem B.V. Postbus 479 6800 AL Arnhem
DATUM	2 februari 2023
DOCUMENTNUMMER	P21-0145-020
OPGESTELD DOOR	Cynthia Kruik
GEAUTORISEERD	William Hendriks
PROJECTLEIDER	William Hendriks
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo bv
Plesmanstraat 5
3905 KZ Veenendaal
WEBSITE www.buroboot.nl
E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Waterhuishoudingsplan
ONDERZOEKSLOCATIE	De Rikker
OPDRACHTGEVER	S.A.B. Arnhem B.V. Postbus 479 6800 AL Arnhem
CONTACTPERSOON	de heer R. Hendrickx
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo bv Plesmanstraat 5 3905 KZ Veenendaal
CONTACTPERSOON	William Hendriks

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 1

1.1 ALGEMEEN 4
1.2 DOEL 4
1.3 KADER 5
1.4 DOCUMENTEN 5
1.5 OPBOUW RAPPORTAGE 5

2 BESTAANDE SITUATIE 6

2.1 INRICHTING 6
2.2 MAAIVELDHOOGTE 6
2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE 6
2.4 OPPERVLAKTEWATER 7
2.5 RIOLERING 8

3 UITGANGSPUNTEN 10

3.1 ONTWERPRICHTLIJNEN 10
3.2 DUURZAAMHEIDTHEMA'S 10
3.3 RANDVOORWAARDEN T.A.V. ONTWERP WATERSYSTEEM 10

4 ONTWERP WATERSYSTEEM 12

4.1 TOELICHTING ONTWERP 12
4.2 AFVLOEIENDE OPPERVLAKKEN 13
4.3 WATERCOMPENSATIE 14
4.4 WATERBERGINGSPRINCIPES 15
4.5 DIMENSIONERING WATERSYSTEEM 15
4.6 BEHEER VOORZIENINGEN 26
4.7 INTERACTIE MET OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM 27
4.8 MAAIVELDHOOGTE EN DRAINAGE 27
4.9 VUILWATERRIOLERING 27

BIJLAGEN

A : Schematische weergave watersysteem
B. : Situatie en hoogtemeting

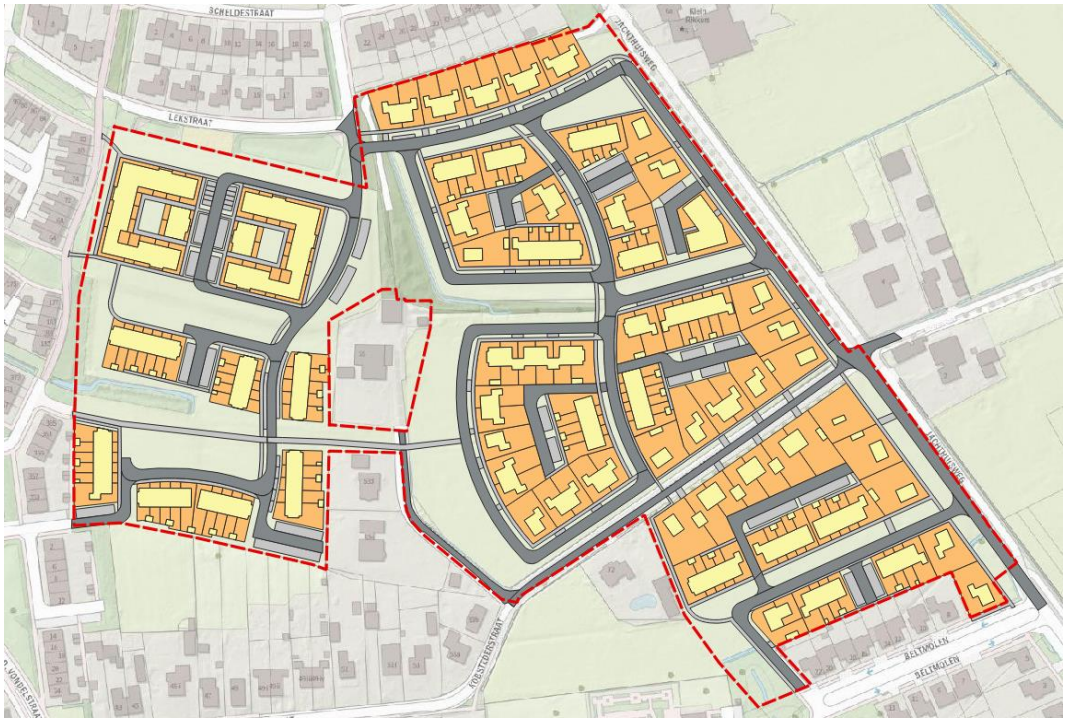
1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van S.A.B. Arnhem B.V. is een waterhuishoudingplan opgesteld ten behoeve van het project De Rikker V/VI te Winterswijk.

De woningbouwontwikkeling De Rikker ligt aan de noordoostzijde van de kern Winterswijk. De Rikker V/VI is een nadere ontwikkeling van de uitbreidingswijk de Rikker die vanaf 1995 stapsgewijs ontwikkeld is. Hier zijn in de huidige situatie nog een aantal agrarische percelen gelegen die tot nu toe nog onontwikkeld zijn en ruimte zullen geven aan de nieuwbouwontwikkeling.

Het plan omvat de bouw van circa 200 nieuwbouwwoningen. De locatie van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Locatie plangebied

Het plangebied wordt aan de noord-, zuid- en westzijde begrenst door bestaande bebouwing. Aan de oostzijde bevindt zich de Jachthuisweg waarachter enkele agrarische bedrijven en woonhuizen gesitueerd zijn.

1.2 Doel

Doel van het waterhuishoudingplan is bepalen op welke wijze de waterhuishouding in het plangebied vorm kan worden gegeven om daarmee aan te sluiten bij de ambitie voor duurzaam waterbeheer.

1.3 Kader

In het kader van een bestemmingsplanprocedure conform de Wet ruimtelijke ordening, dient te worden aangegeven op welke wijze wordt omgegaan met hemelwater. Dit dient te worden uitgewerkt in een watertoets. De watertoets heeft als doel het voorkomen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die in strijd zijn met duurzaam waterbeheer.

1.4 Documenten

In het verleden heeft DHV b.v. reeds een waterhuishoudingsplan op hoofdlijnen opgesteld en is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Deze onderzoeken dienen als globale basis van voorliggend waterhuishoudkundig plan voor de uitwerking van de ontwikkeling De Rikker V en VI. Onderstaand een overzicht van de documenten die betrekking hebben op dit rapport.

- Geohydrologisch onderzoek De Rikker V en VI, ON-D20092151, status: concept, juni 2009, DHV b.v.;
- Waterhuishoudingsplan op hoofdlijnen De Rikker V en VI, LW-DE20100311, status: definitief, januari 2011, DHV b.v.;
- Stedenbouwkundig plan De Rikker Winterswijk, 180318.01, 6 november 2020, SAB bedrijf;
- Situatiemeting, L21-0145-001, 20 augustus 2021, BOOT.

1.5 Opbouw rapportage

Allereerst wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie van het terrein in beeld gebracht. Vervolgens worden de uitgangspunten beschreven welke enerzijds gelden vanuit het beleid en anderzijds zijn opgesteld naar aanleiding van overleg met betrokken partijen. Op basis van deze uitgangspunten en het ontwerp is daarna de benodigde retentie van hemelwater en de wijze van afvoer van hemelwater uitgewerkt.

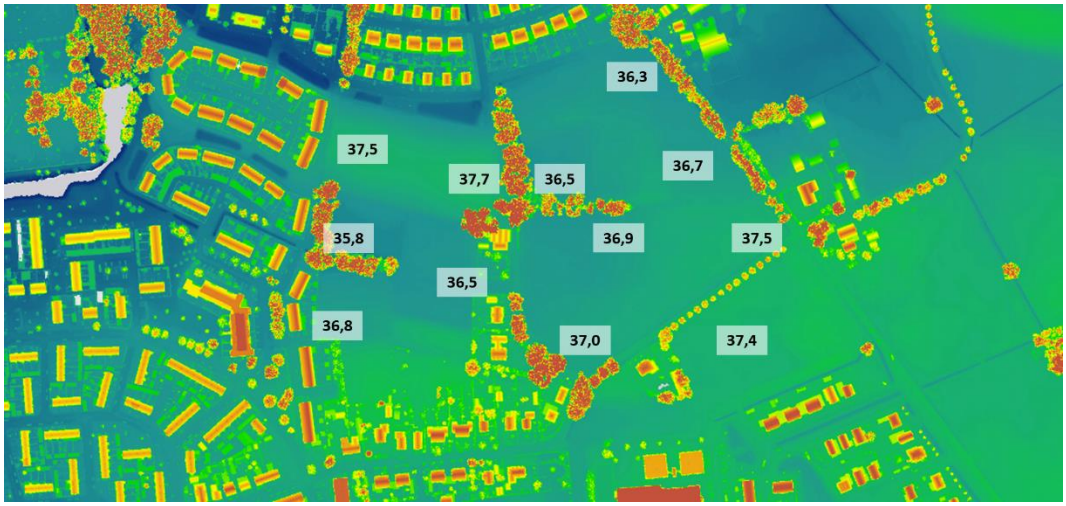
2 Bestaande situatie

2.1 Inrichting

In de huidige situatie wordt het plangebied gebruikt als landbouwgrond. Naast de landbouwgronden zijn centraal binnen het plangebied enkele particuliere percelen gelegen welke behouden blijven.

2.2 Maaiveldhoogte

Op basis van het AHN3 is binnen het plangebied een licht hoogteverloop aanwezig, zoals weergegeven in figuur 2.1. Daarnaast is door BOOT d.d. augustus 2021 een hoogtemeting uitgevoerd (zie bijlage B). Hieruit komt naar voren dat de maaiveldhoogte varieert van ca. NAP +35,8 m tot NAP +37,7 m.



Figuur 2.1: Overzicht maaiveldhoogte ter hoogte van plangebied (bron: AHN3)

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De bodemopbouw is in het voorgaand opgestelde waterhuishoudkundig rapport d.d. Januari 2011 onderzocht en beschreven. Input hiervoor vormt het geohydrologisch onderzoek d.d. juni 2009. De belangrijkste punten worden hieronder nader toegelicht.

Regionale bodemopbouw

De matig humeuze deklaag is maximaal 1 m en is matig doorlatend. Volgens de TNO kaart van 1985 en de boringen van TNO bestaat het watervoerende pakket voornamelijk uit dekzanden van fijn siltig zand van de Formatie van Boxtel. Op sommige locaties is het zand grindhoudend of zijn er leemlaagjes aanwezig. In het noordwesten is het watervoerende pakket tot 20 m dik, richting Winterswijk wordt dit pakket langzaam dunner tot maximaal enkele meters dikte. De doorlatendheid van het watervoerende pakket is redelijk. De hydrologische basis wordt gevormd door de Formatie van Rupel. De Formatie van Rupel bestaat uit klei en leem. Nabij Winterswijk komt de Formatie van Rupel zeer dicht aan de oppervlakte en naar het noordwesten toe zinkt deze laag steeds dieper onder de oppervlakte. De Formatie van Rupel heeft een variërende dikte. Deze mariene formatie is nauwelijks waterdoorlatend.

Lokale bodemopbouw

Uit de voorgaande onderzoeken uitgevoerd door DHV en TNO is naar voren gekomen dat over het volledige terrein leem- of kleilagen voorkomen die dicht onder het maaiveld aanwezig zijn. Het eerste watervoerendpakket ligt boven de leemlaag op circa 2 tot 3 m-mv. Deze bestaat uit siltig fijn zand met een redelijke doorlatendheid.

Grondwater

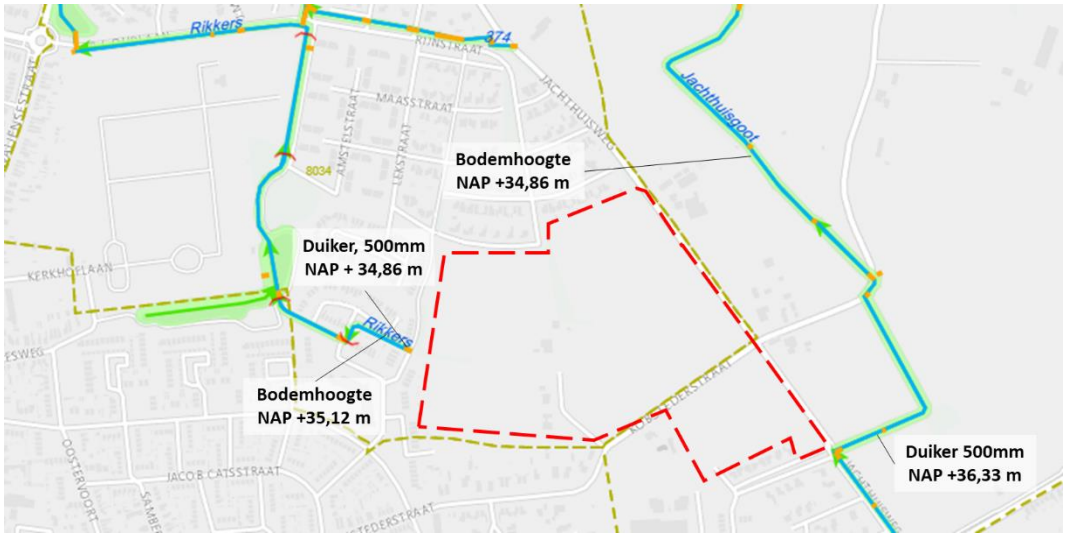
Binnen het plangebied is een GHG van circa NAP +35,7 m in het noorden van het plangebied tot NAP +36,5 m in het zuiden van het plangebied bepaald. Dit is gebaseerd op enkele peilbuizen die ten tijden van het opstellen van het geohydrologisch onderzoek beschikbaar waren. Op basis van de LHM4.1 kaart met daarop de GHG tussen 2011 en 2018 is de GHG tussen circa 1,2 en 1,4 m-mv. aanwezig.

2.4 Oppervlaktewater

In de huidige situatie zijn rondom het plangebied diverse watergangen aanwezig, dit zijn watergangen De Rikkers (stroomgebied 3048) aan de westzijde van het plangebied en de Jachthuisgoot (stroomgebied 8033) aan de oostzijde.

De Rikkers watert, via het stedelijk en landelijk gebied aan de noordzijde van de kern Winterswijk, af naar de Ratumsebeek. De Jachthuisgoot watert via het landelijk gebied af op de Willinkbeek welke op haar beurt op de Ratumsebeek afwatert. De eerste stuw aan de westelijke zijde van het plangebied (De Rikkers) heeft een drempel van NAP +35,10. De eerste stuw aan de oostelijke zijde van het plangebied bevindt zich op ca. 600 meter van het plangebied. De eerste benedenstroomse duiker in de Jachthuisgoot heeft een b.o.b. van NAP +36,33 en wordt aangehouden als representatief peil voor het oppervlaktewaterpeil in De Rikker V / VI.

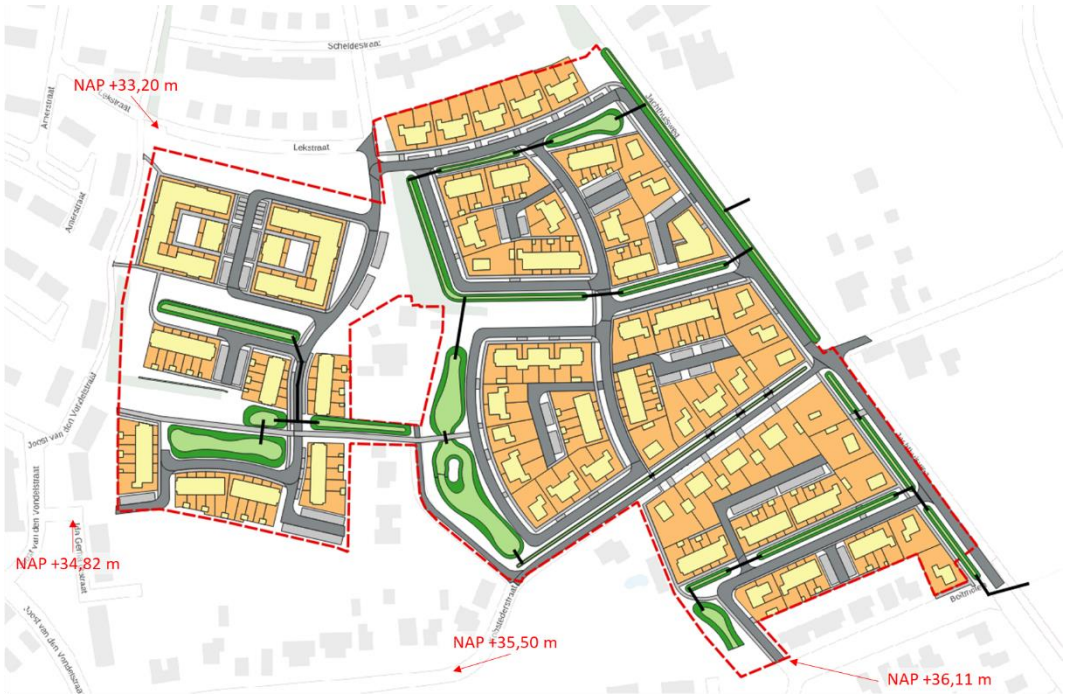
De watergangen binnen en in de omgeving van het plangebied zijn weergegeven in figuur 2.2. Deze watergangen zijn in beheer van het waterschap Rijn en IJssel.



Figuur 2.2: Watergangen ter hoogte van plangebied (Bron: Legger waterschap Rijn en IJssel)

2.5 Riolering

In de huidige situatie is binnen het plangebied geen riolering aanwezig. In de wijken rondom het plangebied is wel bestaande riolering aanwezig. In figuur 2.3 is een overzicht van de aansluithoogtes op het vuilwater c.q. gemengd riool aangegeven.



Figuur 2.3: Overzicht aansluithoogtes vuilwaterriolering

Aan de zuidoostzijde van het plangebied is in de Beltmolen een vuilwaterriool ø315 mm aanwezig met een b.o.b. van NAP +36,11 m. Aan de zuidwestzijde in de Kobstederstraat betreft de bestaande riolering een ø200 mm met een b.o.b. van NAP +35.50 m.

In de Ida Gerhardtstraat aan de westzijde is een gescheiden riool met VWA ø250 mm met een b.o.b. van NAP +34,82 m aanwezig. Het hemelwaterriool dat hier ligt betreft ook een ø250 mm.

In de Lekstraat aan de noordzijde van het plangebied is een vuilwaterstreng ø250 mm aanwezig. Ter hoogte van de kruising met het noord- zuid georiënteerde voetpad is de b.o.b. hiervan NAP +33,20 m.

Op diverse locaties rondom het plangebied zijn woningen aangesloten op de drukriolering. Deze woningen dienen aangesloten te worden op het vuilwaterstelsel binnen het plan, waardoor de drukriolering verwijderd kan worden. Het gaat hierbij om de locaties:

- Kobstederstraat 53C/ 53D/ 55 (pompput 600)
- Kobstederstraat 72 (pompput 071)
- Eventueel Jachthuisweg 6/ 6a (pompput 335)
- Eventueel Jachthuisweg 2/ 4 (pompput 049)

Daarnaast zijn rondom het plangebied ook diverse waterbergende voorzieningen aanwezig. De wadi aan de noordwestzijde van het plangebied langs de Lekstraat heeft een capaciteit van 290 m³. Hiervan is reeds 165 m³ gebruikt door het aangesloten oppervlak. Dit betekent dat een bergingscapaciteit van 125 m³ over is die gebruikt kan worden voor het plangebied.

Tot slot ligt langs de Jachthuisweg aan de zijde van het plangebied een rioolpersleiding van het waterschap.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerprichtlijnen

Voor het opstellen van dit waterhuishoudkundigeplan zijn uitgangspunten gehanteerd afkomstig uit verschillende bronnen, dit betreffen:

- Rijksbeleid: 'Nieuw National Waterplan 2016-2021', 'Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21)', 'Nationaal Bestuurakkoord Water' en 'Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)';
- Provinciaal beleid: 'Omgevingsvisie Gaaf Gelderland 2018';
- Waterschapsbeleid: 'Waterbeheerprogramma 2022-2027', 'Keur waterschap Rijn en IJssel 2009' en 'Toelichting berekening compensatie voor toename verhard oppervlak (concept)'
- Gemeentelijk beleid: 'Gemeentelijk waterplan 2019-2023', 'Handboek Openbare Ruimte, gemeente Winterswijk, d.d. 4 september 2009', 'Bijlage 5: Samenvatting memo: Afstroming extreme regen bij projecten, herinrichting & nieuwbouw'

3.2 Duurzaamheidthema's

In het plangebied wordt daar waar mogelijk op duurzame wijze omgegaan met water. Hierbij wordt op het gebied van duurzaam waterbeheer de trits: 'schoonhouden – scheiden – zuiveren' aangehouden voor de waterkwaliteit en 'benutten/vasthouden – bergen – afvoeren' voor de waterkwantiteit.

De algemene thema's van duurzaam waterbeheer zijn als volgt:

- Stap 1: benutten c.q. vasthouden van hemelwater in de bodem binnen het plangebied;
- Stap 2: bergen van hemelwater in het oppervlaktewater binnen het plangebied;
- Stap 3: vasthouden en (vertraagd) afvoeren van hemelwater naar buiten het plangebied;

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater binnen het plangebied is stap 1.

3.3 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp watersysteem

Voor de waterhuishouding van het plangebied dient te worden uitgegaan van de gebiedseigenschappen zoals opgenomen in tabel 3.1 en worden vervolgens aangevuld met overige uitgangspunten zoals afgestemd en besproken met gemeente en waterschap.

Tabel 3.1: Uitgangspunten

UITGANGSPUNTEN		
Maatgevende bui	Herhalingstijd: Eis:	1x per 10 jaar +10% (40 mm) Volledig in de voorziening
Maatgevende bui	Herhalingstijd: Eis:	1x per 100 jaar +10% (80 mm) Water-op-straat toegestaan zolang geen overlast ontstaat
Lokaal peilbeheer	Zijde Rikkers (westzijde) Zijde Jachthuisgoot (oostzijde)	NAP + 35,10 m NAP +36,38 m

Grondwaterstanden	GHG noordzijde	circa NAP +35,7 m
	GHG zuidzijde	circa NAP +36,5 m
Afvoernorm landelijk gebied	T1	0,8 l/s.ha
	T100	1,6 l/s.ha
Bestaande maaiveldhoogte		circa NAP +35,8 m tot NAP +37,7 m

Aanvullende uitgangspunten:

- Parkeren dient als 100% verhard meegerekend te worden. Wanneer voor halfverharding gekozen wordt, dan mag dit als 70% verharding aangerekend worden, in verband met het poriën volume van de waterbergende fundering;
- Bij een T=100 mag geen overlast optreden. Dit betekent dat water niet in de woningen mag staan. Hiervoor kunnen de wegen in een V-profiel aangebracht worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat de rijbanen toegankelijk blijven voor de hulpdiensten;
- De berging in de bestaande greppels mag meegerekend worden. Hierbij dient echter wel rekening gehouden te worden dat het aanliggende oppervlak ook hierop kan afwateren en gecompenseerd kan worden (paragraaf 4.2);
- Wanneer greppels of watergangen gedempt worden, dan dient dit gecompenseerd te worden. Tevens moet gezorgd worden dat de bestaande bebouwing en verharding die nu mogelijk afwateren ook af kunnen blijven wateren;
- Woningen dienen minimaal 20 à 25 cm boven het hoogste wegpeil ontworpen worden;
- Aandachtspunt is de rioolpersleiding langs de Jachthuisweg;
- Bij nieuwbouwprojecten wordt uitgegaan van bovengrondse, zichtbare afvoer over het maaiveld in plaats van ondergrondse regenwatervoorzieningen;
- Hemel- en vuilwater dienen gescheiden aangeboden te worden en perceeleigenaren dienen het dakwater vast te houden op eigen erf;
- Bij drainage is de maximale draindiepte 1,20 m-mv;
- Vanwege de hoge ijzerhoudendheid van het grondwater in Winterswijk, dient de drainage onder de grondwaterstand te liggen;
- Voor watergangen geldt:
  - Langs hoofdwatergangen dient een obstakelvrije zone van 5,0 m aangehouden te worden;
  - Langs overige watergangen dient een obstakelvrije zone van 2,0 m aangehouden te worden

4 Ontwerp watersysteem

4.1 Toelichting ontwerp

Voor het onderhavige plangebied is getracht de thema's van duurzaam waterbeheer aan te houden volgens de genoemde tritsen in §3.2. Hieronder is een toelichting op het watersysteem weergegeven. In figuur 4.1 is een overzicht van het plangebied weergegeven.



Figuur 4.1: Overzicht plangebied

Binnen het plangebied worden hemel- en vuilwater gescheiden afgevoerd. Ter compensatie van de toename van verhard oppervlak worden de bestaande greppels benut en worden oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen gerealiseerd. Naast de toename van verharding zal ook het bestaand verhard oppervlak afwateren richting de voorzieningen.

Vanwege de hoogteverschillen binnen het plangebied zullen de waterbergende voorzieningen in verschillende richtingen afwateren. Na volledige vulling watert de oostzijde van het plangebied middels twee uitstroompunten af richting de Jachthuisgoot aan de oostzijde. Tussen de wijk en de Jachthuisgoot ligt een kavelsloot, deze dient opgewaardeerd te worden, zodat voldoende afvoer mogelijk is. Het westen van het plangebied zal afwateren naar de Ratumsebeek aan de noordwestzijde. Hierbij mag bij situaties tot T100 niet meer dan de landelijke afvoer afgevoerd worden. Tussen het oostelijk- en westelijkdeel van het plangebied zit geen verbinding.

Hemelwater afkomstig van de verharde oppervlakken wordt ter hoogte van de locaties waar de verharding grenst aan een groenvoorziening oppervlakkig afgevoerd. Ter hoogte van de overige rijbanen en (parkeer)hofjes dient bij de nadere uitwerking van het hoogteplan rekening gehouden te worden met de mogelijkheid voor oppervlakkige afvoer naar de waterbergende voorzieningen. In twee deelgebieden (west en oost) wordt hemelwater van hoog naar laag afgevoerd middels een tussengelegen stuwconstructie. Uiteindelijk gaat de hoofdafvoer naar het oppervlaktewatersysteem van het waterschap Rijn en IJssel.

Met de ontwikkeling van het plangebied wordt voldoende waterberging gerealiseerd door de combinatie waterbergendevoorzieningen en waterberging in het profiel van de rijbaan. Gedurende T=10+10% situaties waarin 40 mm berging aanwezig dient te zijn, wordt de berging volledig gevonden in de oppervlakkige waterbergende voorzieningen en is hier nog minimaal circa 0,1 m waakhoogte aanwezig ten opzichte van het insteekniveau van de voorziening. Bij een T=100+10% dient 80 mm berging aanwezig te zijn. Hiervoor is in de waterbergende voorzieningen niet voldoende waterberging aanwezig. Het laatste stukje berging wordt gevonden ter hoogte van de rijbanen op één oor grenzend aan de groenvoorziening of in het V-profiel van de overige rijbanen en (parkeer)hofjes. Uiteindelijk wordt voldaan aan de eisen die door gemeente en waterschap gesteld worden ten aanzien van de benodigde waterberging.

Om gedurende extreme neerslagsituaties geen wateroverlast te realiseren worden de vloerpeilen van de woningen minimaal 0,20 m, maar in de meeste gevallen 0,30 m boven het peil van de aanliggende rijbaan aangebracht.

Het vuilwater wordt middels een vuilwaterstelsel binnen het plangebied onder vrijverval afgevoerd naar verschillende aansluitpunten van de gemeentelijke riolering. Dit ontwerp wordt in een later stadium nader uitgewerkt en gedimensioneerd.

Het ontwerp van de hemelwaterstructuur binnen het plangebied is weergegeven in tekening K21-0097-001 in bijlage A.

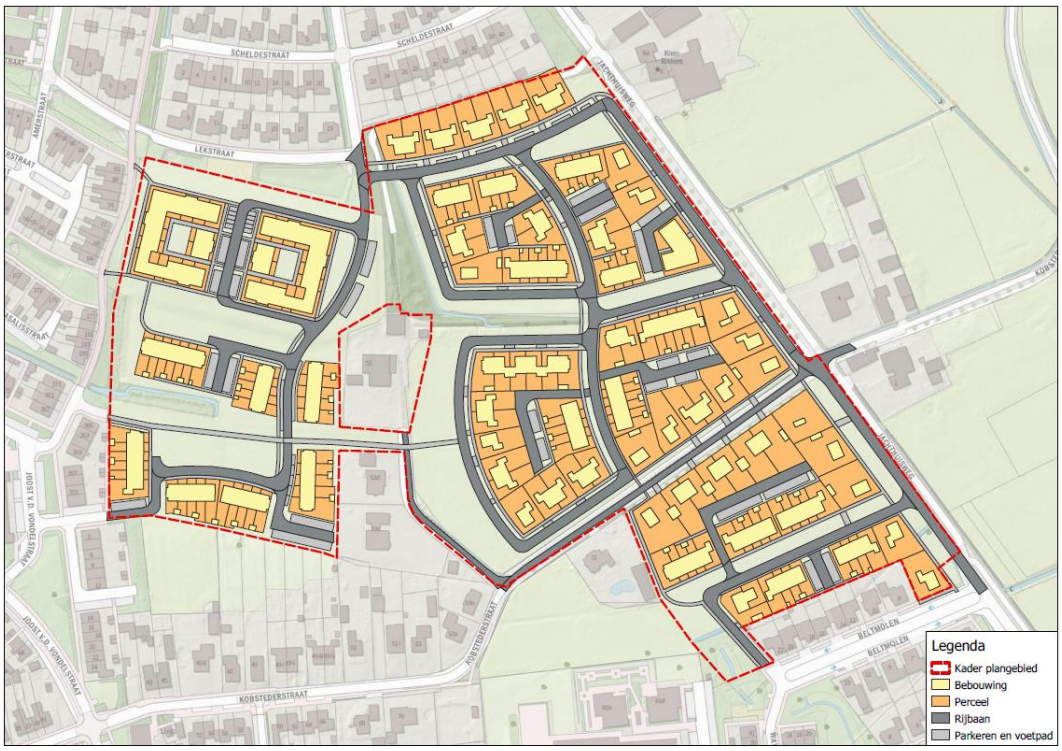
4.2 Afvloeiende oppervlakken

In de huidige situatie zijn enkele verharde oppervlakken aanwezig. In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak binnen het plangebied toe. Echter zullen de bestaande verharde oppervlakken ook afwateren naar de huidige greppels die in de toekomstige situatie als waterbergende voorzieningen benut worden. Dit betekent dat ook compensatie over deze oppervlakken aanwezig dient te zijn.

De oppervlakken in de toekomstige situatie zijn weergegeven in figuur 4.2 en in bijlage A. Op basis van de uitgangspunten van gemeente en waterschap dient de terreinverharding en het dakoppervlak voor 100% als verhard oppervlak meegerekend te worden. De kavels zullen ook voor een deel verhard zijn. Hiervoor wordt als uitgangspunt gehanteerd dat 50% van het kavel (excl. bebouwing) verhard is. Voor de parkeerplaatsen wordt 100% verhard oppervlak aangehouden. De oppervlakken binnen het plangebied zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Totaal overzicht diverse oppervlakken toekomstige situatie

Type	Oppervlakken	
	Verhard [m²]	Onverhard [m²]
Dakoppervlak	14.340	-
Kavel (50% verhard exclusief bebouwing)	13.350	13.350
Rijbaan	14.850	-
Trottoir	6.860	-
Parkeren	3.065	-
Subtotaal	*52.465*	*13.350*
Totaal	**65.815**	



Figuur 4.2: Overzicht verharde oppervlakken plangebied

4.3 Watercompensatie

Binnen het plangebied is in de toekomstige situatie 52.465 m² verhard oppervlak aanwezig wat afwatert naar de waterbergende voorzieningen. Dit verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden binnen het plangebied. Op basis van de eisen van gemeente en waterschap dient over dit verhard oppervlak 40 mm (volledig in de voorziening) en 80 mm (zonder wateroverlast) berging gerealiseerd te worden. Hiervoor is het uitgangspunt dat de 40 mm berging volledig in de voorzieningen moet passen. Bij een bui waarbij 80 mm berging valt mag water op straat staan, zonder dat dit tot overlast leidt. Dit betekent dat ter compensatie van de verharding 2.099 m³ (bij 40 mm) en 4.197 m³ (bij 80 mm) berging gerealiseerd dient te worden. In de volgende paragrafen wordt een nadere toelichting gegeven op de berging die hiermee gerealiseerd wordt.

4.4 Waterbergingsprincipes

Binnen het plangebied wordt op diverse wijze waterberging gerealiseerd. Bij een 40 mm neerslagsituatie dient het hemelwater volledig in de waterbergende voorzieningen geborgen te worden. Bij de 80 mm berging mag ook water op de rijbaan staan, zonder dat dit tot overlast leidt.

Oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen
De oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen vormen de primaire waterberging binnen het plangebied. Deze worden circa 0,50 m diep ontworpen ten opzichte van het niveau van de groenzone. De rijbanen langs deze groenzones liggen op één oor met de buitenste rand van de rijbaan 0,20 m boven de insteek van de voorziening. De uitgangspunten die in de dimensionering aangehouden worden zijn:

- 40 mm neerslag: vulling waterbergende voorziening 0,4 m
- 80 mm neerslag: vulling waterbergende voorziening 0,7 m (tot bovenzijde aanliggende rijbaan)

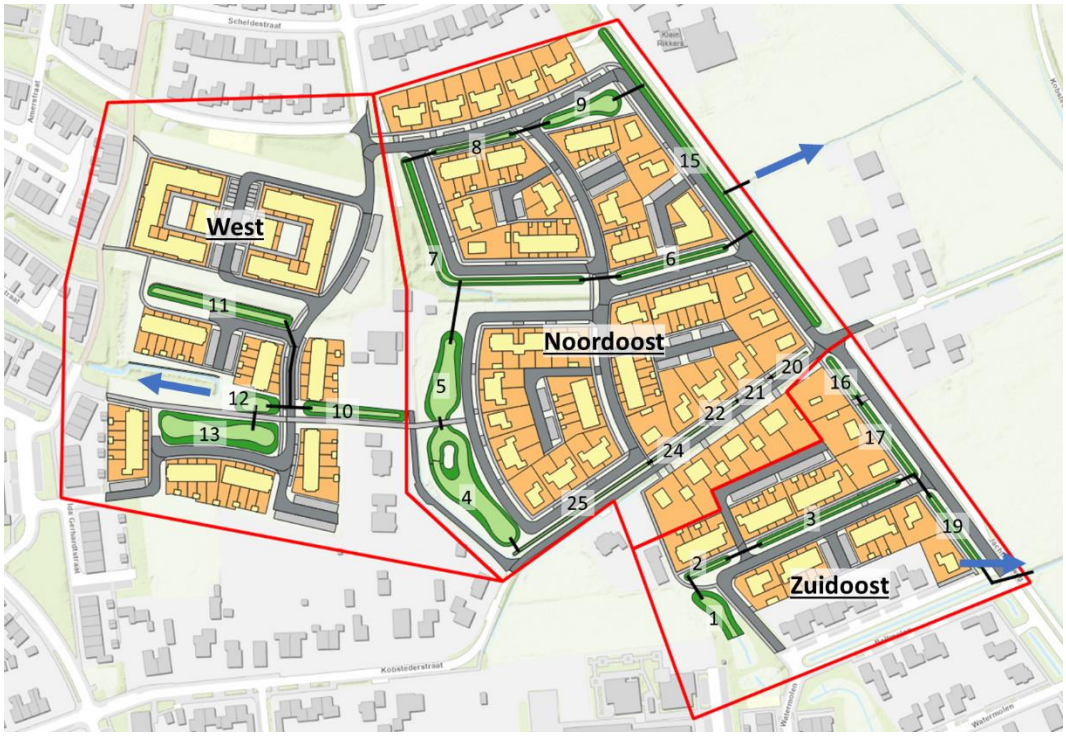
Waterberging op de rijbanen
Bij een 80 mm neerslagsituatie mag het waterpeil stijgen tot het niveau van de rijbanen. Hiervoor dient de aansluiting op bestaande wegen nader gedetailleerd te worden, zodat voorkomen wordt dat water vanuit het plangebied de naastgelegen woonwijk in loopt. Dit betekent dat de waterberging op straat ook meegerekend mag worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de rijbanen die op één oor richting een groenvoorziening liggen en de rijbanen en (parkeer)hofjes die in een V-profiel liggen. De uitgangspunten die voor de waterberging aangehouden worden zijn:

- V-profiel:
  - Breedte totale rijbaan: 6 m
  - Afschot in dwarsrichting: 2%
  - Diepte V-profiel: 0,06 m
  - Berging per m: 0,18 m³/m
- Rijbaan op één oor:
  - Breedte totale rijbaan: 5,5 m
  - Afschot in dwarsrichting: 2%
  - Maximale waterschijf: 0,11 m
  - Berging per m: 0,30 m³/m

In beide gevallen blijft het water binnen het profiel van de weg en leidt dit niet tot overlast. Daarnaast dienen de vloerpeilen ook ruim boven dit niveau ontworpen te worden. De berging binnen het wegprofiel van de rijbanen wordt niet dubbel meegerekend in de bergingsberekening van de waterbergende voorzieningen. Hiervoor wordt alleen de peilstijging in de groenvoorzieningen meegerekend.

4.5 Dimensionering watersysteem

In het watersysteem binnen het plangebied wordt onderscheid gemaakt in deelgebieden die in verschillende richting afwateren. In figuur 4.3 is schematisch de afwateringsrichting van de verschillende deelgebieden weergegeven. Tevens zijn hier de greppels en wadi's genummerd, zoals deze in de onderstaande toelichting aangehouden wordt.



Figuur 4.3: Overzicht afwateringsrichtingen plangebied

Zoals in figuur 4.3 weergegeven is betekent dit dat de afwatering vanuit het plangebied afgewaterd wordt in diverse richtingen. Aan de zuidoostzijde van het plangebied wordt aangesloten op de afwatering van de eerdere deelgebieden van de Rikker. Het gebied aan de noordoostzijde, globaal ten noorden van de Kobstederstraat, watert af naar de oostzijde. Hiervoor dient een watergang aan de overzijde van de Jachthuisweg verbreed te worden, zodat afwatering naar de Jachthuisgoot mogelijk is. Tot slot watert het westelijkdeel van het plangebied grotendeels af richting Ratumsebeek. Onderstaand wordt voor ieder deel van het plangebied een nadere beschouwing gemaakt van de aanwezige waterberging en de wijze van afwatering.

Zuidoost

Het zuidoosten van het plangebied grenst aan een reeds ontwikkelde woonwijk. Aanvullend op de waterbergende voorzieningen die daar reeds aanwezig zijn, worden ook binnen het plangebied diverse oppervlakkige waterbergende voorzieningen gerealiseerd. De wadi in de wijk ten zuiden van de ontwikkeling heeft een insteek van circa NAP +37,3 m en een bodem op NAP +36,7 m.

Op basis van het voormalige waterhuishoudkundig rapport wordt geadviseerd het maaiveld ter hoogte van dit deelgebied aan te brengen op circa NAP +37,70 m met een verloop naar de insteek van de voorzieningen op NAP +37,50 m. De voorzieningen worden 0,5 m diep, wat betekent dat de bodem op circa NAP +37,0 m gerealiseerd wordt. Het oppervlak direct grenzend aan de voorziening watert hier oppervlakkig naar toe af. De parkeerkoffers en de rijbanen die niet grenzen aan de waterbergende voorzieningen dienen hier ook oppervlakkig naartoe af te wateren. Hiervoor is maaiveldhoogteverloop nodig, dit dient in een later stadium nader uitgewerkt te worden.

In figuur 4.4 is een uitsnede van de overzichtskaart weergegeven met daarop de afwateringsprincipes voor dit deel van het plangebied. De stuwconstructie wordt voorzien van een doorlaat waarmee maximaal 1,6 l/s.ha afgevoerd kan worden. De stuwconstructie dient binnen het plangebied geplaatst te worden, zodat de stuw parallel aan de Beltmolen kan blijven functioneren en het water dat hier overstort vrij kan afwateren naar de overzijde van de Jachthuisweg.



Figuur 4.4: Schematisch overzicht waterhuishouding zuidzijde

Het verhard oppervlak in dit deelgebied is weergegeven in tabel 4.2. Over een verhard oppervlak van 8.695 m² dient onderstaande berging gerealiseerd te worden:

- T=10+10%: 348 m³
- T=100+10%: 696 m³

Tabel 4.2: Overzicht verhard oppervlak zuidoostzijde

TYPE	OPPERVLAKKEN	
	Verhard [m²]	Onverhard [m²]
Dakoppervlak	2.020	-
Kavel (50% verhard exclusief bebouwing)	2.380	2.380
Rijbaan	2.705	-
Trottoir	1.130	-
Parkeren	460	-
Subtotaal	*8.695*	*2.380*
Totaal	**11.075**	

Naast deze watercompensatie wordt ook een bestaande greppel gedempt. Deze greppel heeft een lengte van 160 m en een breedte van circa 1,5 m met een diepte van 0,5 m komt dit overeen met berging van circa 80 m³. Dit betekent dat deze berging ook gecompenseerd dient te worden binnen deze fase. Hierop is geen oppervlak uit eerdere fases aangesloten.

De aanwezige berging in de waterbergende voorzieningen is weergegeven in tabel 4.3. Hierin is onderscheid gemaakt in een T=10+10% en een T=100+10% situatie. Bij een T=10+10% zal het waterpeil 0,4 m stijgen in de voorzieningen. Bij een T=100+10% is dit 0,5 m totdat de voorziening gevuld is tot de insteek. Echter worden de groenvoorzieningen 0,2 m dieper aangelegd dan het hoogste peil van de aanliggende rijbanen, waardoor een stijging van 0,7 m in de groenvoorzieningen mogelijk is bij deze bui zonder dat overlast optreedt in de woningen.

Tabel 4.3: Overzicht waterberging in oppervlakkige waterbergende voorzieningen

Nr.*	Bodem oppervlak [m²]	T=10+10% (40 mm)			T=100+10% (80 mm)		
		Peilop-zet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]	Peilop-zet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]
1	129	0,4	306	87	0,7	350	168
2	38	0,4	107	29	0,7	124	57
3	129	0,4	344	95	0,7	398	184
16	41	0,4	110	30	0,7	127	59
17	77	0,4	203	26	0,7	235	109
19	73	0,4	199	54	0,7	231	106
Totaal	**487**		**1.269**	**351**		**1.465**	**683**

* Nummers voorzieningen op basis van figuur 4.3

Aanvullend op de berging in de voorzieningen is ook waterberging op straat toegestaan. De rijbaan achter de woningen wordt in een V-profiel gelegd. De rijbanen grenzend aan een bergende groenvoorziening worden op één oor gelegd. Dit betekent dat ook waterberging in het straatprofiel mogelijk is. In dit deelgebied betreft dit onderstaande berging:

- Lengte rijbaan V-profiel: 100 m x 0,18 m³/m = 18 m³
- Lengte rijbaan op één oor: 180 m x 0,30 m³/m = 54 m³

Op basis van de bovenstaande toelichting is gedurende een 40 mm bui voldoende waterberging in de waterbergende voorzieningen aanwezig met een peilstijging van 0,4 m. Voor de situatie bij een T=100+10% is een samenvatting weergegeven in tabel 4.4. Hieruit komt naar voren dat sprake is van een bergingstekort van 21 m³. Deze berging kan gerealiseerd worden door waterbergingsvoorziening aan de zuidzijde van dit deelgebied iets verder verdiept uit te voeren. Dit kan door middel van de verbreding van circa 0,5 m over een lengte van circa 50 m. Met een diepte van 0,85 m wordt hier voldoende waterberging gerealiseerd voor een T=100+10%.

Tabel 4.4: Bergingsbalans T=100+10% zuidoostzijde

OMSCHRIJVING	BERGING
Berging in waterbergende voorzieningen	683 m³
Oppervlakkige berging rijbaan in V-profiel	18 m³
Oppervlakkige berging rijbaan op één oor	54 m³
Totaal aanwezige berging	755 m³
Benodigde berging verhard oppervlak	696 m³
Demping greppel	80 m³
Totaal benodigde berging	776 m³
Bergingstekort	21 m³

Vanuit dit deelgebied zal afgewaterd worden in zuidoostelijke richting. Om ervoor te zorgen dat de waterberging binnen dit deelgebied allereerst volledig wordt gebruikt voordat het afgevoerd wordt, dient een stuwconstructie voorzien van knijpconstructie aangebracht te worden. Voorgesteld wordt aan de zuidoostzijde van het plangebied een stuw aan te brengen met een hoogte van NAP +37,6 m. Daarnaast dient ook een constructie tussen de waterberging binnen het plangebied en de bestaande wadi aan de zuidzijde gerealiseerd worden. Doormiddel van een doorlaat op de bodem kunnen de voorzieningen na de neerslagsituatie vertraagd afvoeren. Tevens zal bij een lage grondwaterstand een deel van het hemelwater infiltreren in de bodem.

Noordoost

Het noordoosten van het plangebied is een gebied dat afwatert naar de oostzijde van de Jachthuisweg. Middels een op te waarderen watergang aan de overzijde van de Jachthuisweg wordt het hemelwater afgevoerd op de Jachthuisgoot. Ter compensatie van de toename van verhard oppervlak wordt binnen dit deelgebied watercompensatie gerealiseerd in de vorm van oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen. Binnen dit plangebied is sprake van een hoogteverloop in het maaiveld. Het zuidelijk deel (A) van dit deelgebied krijgt een maaiveldhoogte van circa NAP +37,2 m. De bodem van de oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen komt op een hoogte van NAP +36,5 m. Wanneer deze voorzieningen volledig gevuld zijn, wordt overgestort richting het midden (B). Hier wordt de maaiveldhoogte circa NAP +37,0 m en komt de bodem van de voorzieningen op NAP +36,3 m. Aan de noordzijde (C) van het plangebied ligt het maaiveld vrij laag. Om te zorgen voor een afloop van het maaiveld wordt voorgesteld hier het maaiveld op circa NAP +36,5 m aan te brengen. De bodem van de voorzieningen komt dan op NAP +35,8 m.

De parkeerkoffers en de rijbanen die niet grenzen aan de waterbergende voorzieningen dienen hier ook oppervlakkig naartoe af te wateren. Hiervoor is maaiveldhoogteverloop nodig, dit dient in een later stadium nader uitgewerkt te worden.

Het hemelwater zal afgevoerd worden van de hogere naar de lagere delen van dit deelgebied. In figuur 4.5 is een uitsnede van de overzichtskaart weergegeven met daarop de afwateringsprincipes voor dit deel van het plangebied. Tevens is hier de onderverdeling zuid (A), midden (B) en noord (C) aangehouden. In het vervolg van deze paragraaf worden de gebieden aangeduid met deze letters.



Figuur 4.5: Schematisch overzicht waterhuishouding oostzijde

Het verhard oppervlak in de verschillende deelgebieden is weergegeven in tabel 4.5. In totaal dient binnen dit deelgebied over 28.969 m² verhard oppervlak waterberging gerealiseerd worden. Dit betekent dat onderstaande berging nodig is:

A
- T=10+10%: 239 m³
- T=100+10%: 477 m³

B
- T=10+10%: 573 m³
- T=100+10%: 1.146 m³

C
- T=10+10%: 347 m³
- T=100+10%: 695 m³

Totaal
- T=10+10%: 1.159 m³
- T=100+10%: 2.318 m³

Tabel 4.5: Overzicht verhard oppervlak oostzijde

Type	Oppervlakken A		Oppervlakken B		Oppervlakken C	
	Verhard [m²]	Onverhard [m²]	Verhard [m²]	Onverhard [m²]	Verhard [m²]	Onverhard [m²]
Dakoppervlak	1.443		3.418		2.363	
Kavel (50% verhard exclusief bebouwing)	2.558	2.558	3.473	3.473	2.598	2.598
Rijbaan	1.398		4.837		2.471	
Trottoir	566		1.748		917	
Parkeren			846		333	
Subtotaal	*5.965*	*2.558*	*14.322*	*3.473*	*8.682*	2.598
Totaal	**8.522**		**17.794**		**11.280**	

De aanwezige berging in de waterbergende voorzieningen is weergegeven in tabel 4.6. Hierin is onderscheid gemaakt in een T=10+10% en een T=100+10% situatie. Bij een T=10+10% zal het waterpeil 0,4 m stijgen in de voorzieningen. Bij een T=100+10% is dit 0,5 m totdat de voorziening gevuld is tot de insteek. Echter worden de groenvoorzieningen 0,2 m dieper aangelegd dan het hoogste peil van de aanliggende rijbanen, waardoor een stijging van 0,7 m in de voorzieningen mogelijk is zonder dat overlast optreedt in de woningen.

Tabel 4.6: Overzicht waterberging in oppervlakkige waterbergende voorzieningen

	Nr.*	Bodem oppervlak [m²]	T=10+10% (40 mm)			T=100+10% (80 mm)		
			Peilopzet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]	Peilopzet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]
A	4**	302	0,4	453	151	0,7	490	277
	20	24	0,4	45	14	0,7	50	26
	21	16	0,4	30	9	0,7	33	17
	22	18	0,4	32	10	0,7	36	19
	24	39	0,4	70	22	0,7	78	41
	25	92	0,4	168	52	0,7	187	98
	Tot.	*189*		*345*	*258*		*384*	*478*
B	4**	562	0,4	839	280	0,7	909	515
	5	456	0,4	698	231	0,7	758	425
	6	94	0,4	253	69	0,7	293	135
	7	234	0,4	670	181	0,7	779	355
	Tot.	*1.648*		*2.913*	*761*		*3.229*	*1.430*
C	8	67	0,4	148	43	0,7	169	83
	9	211	0,4	383	119	0,7	426	223
	15	310	0,4	892	235	0,7	1148	510
	Tot.	*588*		*1.512*	*420*		*1.743*	*816*
Totaal		**2.425**		**4.770**	**1.439**		**5.356**	**2.724**

* Nummers voorzieningen op basis van figuur 4.3

** Aangenomen wordt dat circa 35% van deze voorziening bij deelgebied A hoort en de overige 65% bij deelgebied B

Aanvullend op de berging in de voorzieningen is ook waterberging op straat toegestaan. Hiervoor dient nader gedetailleerd te worden hoe dit voorgegeven gaat worden. Voorkomen dient te worden dat het hemelwater over het maaiveld naar het noorden afstroomt. Middels bijvoorbeeld een drempel moet dit met straatwerk voorkomen worden, dit dient bij een civiele uitwerking nader ingepast te worden, de indicatieve locatie is weergegeven in bijlage A. De rijbanen grenzend aan een bergende groenvoorziening worden op één oor gelegd. De overige rijbanen worden in een V-profiel gelegd. Dit betekent dat ook waterberging in het straatprofiel mogelijk is. In dit deelgebied betreft dit in totaal onderstaande berging:

- Lengte rijbaan V-profiel: 260 m x 0,18 m³/m = 76 m³
- Lengte rijbaan op één oor: 830 m x 0,30 m³/m = 250 m³

Op basis van de bovenstaande toelichting is zowel gedurende een 40 mm bui als een 80 mm bui voldoende waterberging aanwezig binnen het plangebied. Daarnaast is ook voldoende berging aanwezig op het juiste niveau. In extreme situaties wordt van hoog naar laag overgestort. Uiteindelijk zal vanuit gebied A van dit deelgebied overgestort worden naar gebied B en uiteindelijk naar gebied C. Tot slot wordt via de voorziening langs de Jachthuisweg overgestort naar het oppervlaktewatersysteem. Deze stuw dient voorzien te zijn van een doorlaat waarmee maximaal 1,6 l/s.ha afgevoerd mag worden. Uit tabel 4.7 komt naar voren hoe de totaal balans van dit deelgebied er bij een T=100+10% uitziet.

Tabel 4.7: Bergingsbalans T=100+10% oostzijde

Omschrijving	Berging
Berging in waterbergende voorzieningen	2.724 m³
Oppervlakkige berging rijbaan in V-profiel	76 m³
Oppervlakkige berging rijbaan op één oor	250 m³
Totaal aanwezige berging	3.050 m³
Benodigde berging verhard oppervlak	2.318 m³
Bergingsoverschot	732 m³

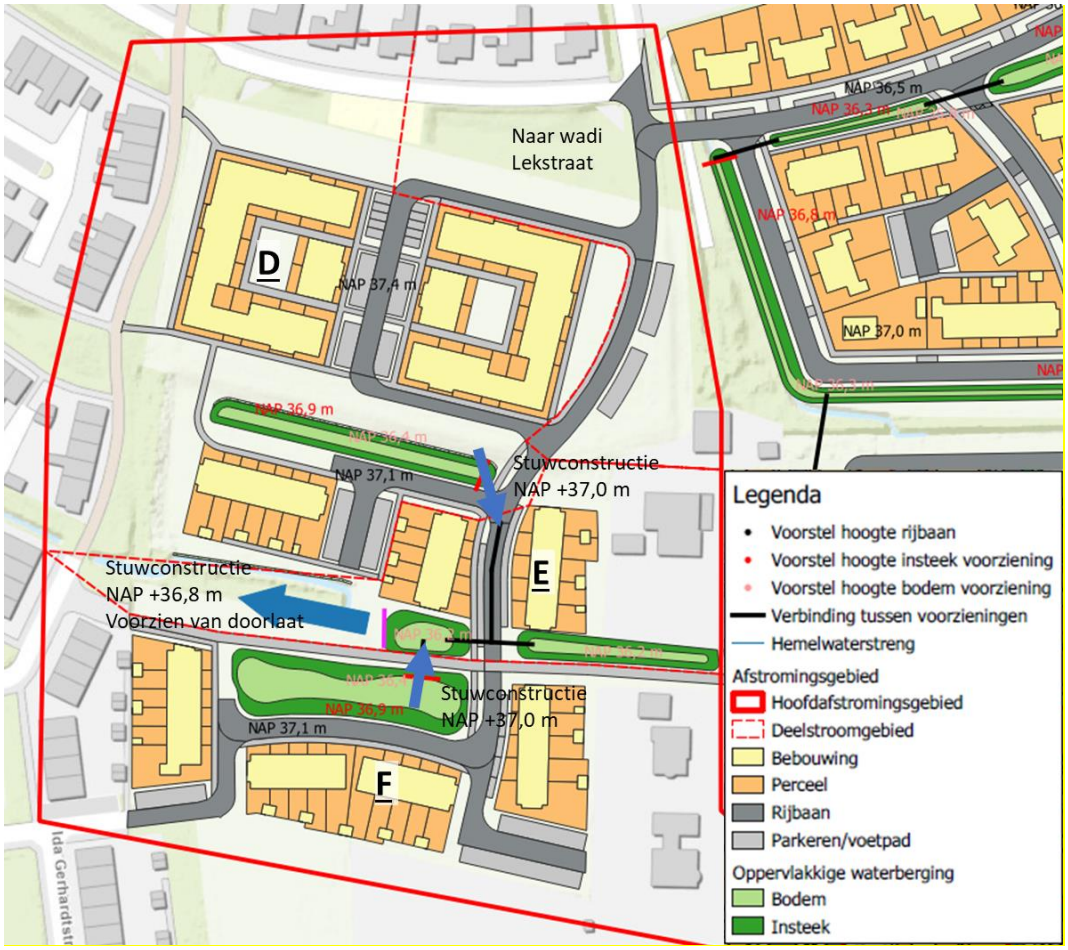
Vanuit dit deelgebied zal afgewaterd worden in oostelijke richting naar de overzijde van de Jachthuisweg. Om ervoor te zorgen dat de waterberging binnen dit deelgebied allereerst volledig wordt gebruikt voordat het afgevoerd wordt, dient een stuwconstructie aangebracht te worden. Voorgesteld wordt aan de westzijde van het plangebied een stuw aan te brengen met een hoogte van NAP +36,4 m. Doormiddel van een doorlaat op de bodem kunnen de voorzieningen na de neerslagsituatie vertraagd afvoeren. Tevens zal bij een lage grondwaterstand een deel van het hemelwater infiltreren in de bodem.

Westzijde

Het westelijke deel van het plangebied zal afwateren via de watergangen aan de westzijde. Hier is reeds een afvoerende watergang aanwezig. Ter compensatie van de toename van verhard oppervlak wordt binnen dit deelgebied watercompensatie gerealiseerd in de vorm van oppervlakkige waterbergingsvoorzieningen. Binnen dit plangebied is sprake van een hoogteverloop in het maaiveld. Het noordelijk(D)- en zuidelijkdeel (F) van dit deelgebied ligt wat hoger dan het centrale deel (E) van het deelgebied. Daarom wordt een hoogteverloop in het gebied aangebracht. Deelgebied D krijgt een maaiveldniveau van NAP +37,4 m, hiermee worden de contouren van de es behouden. Deelgebied F krijgt een maaiveldniveau van circa NAP +37,1 m. Dit betekent dat de waterbergende voorzieningen een bodem krijgen op NAP +36,4 m. In deelgebied E wordt het maaiveld circa NAP +36,9 m en komt de bodem van de voorzieningen op een niveau van NAP +36,2 m. Er worden stuwconstructies voorzien van doorlaat aangebracht om het water in het noorden en het zuiden van het gebied vast te houden.

De parkeerkoffers en de rijbanen die niet grenzen aan de waterbergende voorzieningen dienen hier ook oppervlakkig naartoe af te wateren. Hiervoor is maaiveldhoogteverloop nodig, dit dient in een later stadium nader uitgewerkt te worden.

Het hemelwater zal afgevoerd worden van de hogere (noord en zuid) naar het lagere deel (midden) van dit deelgebied. In figuur 4.6 is een uitsnede van de overzichtskaart weergegeven met daarop de afwateringsprincipes voor dit deel van het plangebied. Tevens is hier de onderverdeling zuid (D), midden (E) en noord (F) aangehouden. In het vervolg van deze paragraaf worden de gebieden aangeduid met deze letters.



Figuur 4.6: Schematisch overzicht waterhuishouding westzijde

Het verhard oppervlak in de verschillende deelgebieden is weergegeven in tabel 4.8. In totaal dient binnen dit deelgebied over 13.339 m³ verhard oppervlak waterberging gerealiseerd worden. Dit betekent dat onderstaande berging nodig is:

D
- T=10+10%: 286 m³
- T=100+10%: 572 m³

F
- T=10+10%: 189 m³
- T=100+10%: 377 m³

E
- T=10+10%: 59 m³
- T=100+10%: 118 m³

Totaal
- T=10+10%: 534 m³
- T=100+10%: 1.068 m³

Tabel 4.8: Overzicht verhard oppervlak westzijde

Type	Oppervlakken D		Oppervlakken F		Oppervlakken E	
	Verhard [m²]	Onverhard [m²]	Verhard [m²]	Onverhard [m²]	Verhard [m²]	Onverhard [m²]
Dakoppervlak	3.097		1.355		647	
Kavel (50% verhard exclusief bebouwing)	958	958	974	974	408	408
Rijbaan	1.058		1.161		210	
Trottoir	1.412		767		74	
Parkeren	622		466		130	
Subtotaal	*7.147*	*958*	*4.723*	*974*	*1.469*	*408*
Totaal	**8.105**		**5.696**		**1.877**	

Separaat van bovenstaande verharde oppervlakken wordt de noordoostzijde van dit deelgebied apart beschouwd. In de wadi aan de Lekstraat is een bergingsoverschot van 125 m³ aanwezig. Geadviseerd wordt het oppervlak van de rijbaan oppervlakkig hierop af te laten wateren. Dit betreft een oppervlak van circa 1.420 m². Bij een 80 mm bui is hiervoor circa 114 m³ berging aanwezig. Dit betekent dat het aangegeven verhard oppervlak hier naartoe af kan wateren zonder dat maatregelen getroffen hoeven te worden.

De aanwezige berging in de rest van de waterbergende voorzieningen in dit deelgebied is weergegeven in tabel 4.9. Hierin is onderscheid gemaakt in een T=10+10% en een T=100+10% situatie. Bij een T=10+10% zal het waterpeil 0,4 m stijgen in de voorzieningen. Bij een T=100+10% is dit 0,5 m totdat de voorziening gevuld is tot de insteek. Echter worden de groenvoorzieningen 0,2 m dieper aangelegd dan het hoogste peil van de aanliggende rijbanen, waardoor een stijging van 0,7 m in de voorzieningen mogelijk is zonder dat overlast optreedt in de woningen.

Tabel 4.9: Overzicht waterberging in oppervlakkige waterbergende voorzieningen

	Nr.*	Bodem oppervlak [m²]	Peilopzet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]	Peilopzet [m]	Oppervlak bij peilopzet [m²]	Berging [m³]
D	11	265	0,4	539	161	0,7	607	305
	Tot.	*265*		*539*	*161*		*607*	*305*
F	13	557	0,4	993	310	0,7	1.102	581
	Tot.	*557*		*993*	*310*		*1.102*	*581*
E	10	151	0,4	350	100	0,7	400	193
	12	115	0,4	233	70	0,7	262	132
	Tot.	*266*		*583*	*170*		*662*	*325*
Totaal		**1.088**		**2.115**	**641**		**2.371**	**1.211**

* Nummers voorzieningen op basis van figuur 4.3

Aanvullend op de berging in de voorzieningen is ook waterberging op straat toegestaan. De rijbanen grenzend aan een bergende groenvoorziening worden op één oor gelegd. Enkele overige rijbanen worden in een V-profiel gelegd. Dit betekent dat ook waterberging in het straatprofiel mogelijk is. In dit deelgebied betreft dit in totaal onderstaande berging:

- Lengte rijbaan V-profiel: 150 m x 0,18 m³/m = 27 m³
- Lengte rijbaan op één oor: 175 m x 0,30 m³/m = 53 m³

Op basis van de bovenstaande toelichting is gedurende een 40 mm bui en een 80 mm bui voldoende waterberging aanwezig binnen het plangebied. Echter is niet exact voldoende waterberging in de specifieke deelgebieden aanwezig. Bij de nadere civiele uitwerking dient de wadi in deelgebied D verbreed, net als de bestaande watergang in deelgebied E. Hiermee dient bij een T100 een extra berging van 60 m³ gerealiseerd te worden. Met een peilstijging van 0,7 m, betekent dit een oppervlak van 86 m² en een gemiddelde verbreding van 0,65 m. De aanliggende grond heeft een groenbestemming en er is voldoende ruimte voor flauwere en natuurvriendelijke taluds waardoor voldoende berging wordt gerealiseerd. Uit tabel 4.10 komt naar voren hoe de totaal balans van dit deelgebied er bij een T=100+10% uitziet.

Tabel 4.10: Bergingsbalans T=100+10% westzijde

Omschrijving	Berging
Berging in waterbergende voorzieningen	1.211 m³
Oppervlakkige berging rijbaan in V-profiel	27 m³
Oppervlakkige berging rijbaan op één oor	53 m³
Totaal aanwezige berging	1.291 m³
Benodigde berging verhard oppervlak	1.068 m³
Bergingsoverschot	223 m³

Vanuit dit deelgebied zal afgewaterd worden in westelijke richting. Om ervoor te zorgen dat de waterberging binnen dit deelgebied allereerst volledig wordt benut voordat het afgevoerd wordt, dient een stuwconstructie aangebracht te worden. Voorgesteld wordt aan de westzijde van het plangebied een stuw aan te brengen met een hoogte van NAP +36,9 m. Doormiddel van een doorlaat op de bodem kunnen de voorzieningen na de neerslagsituatie vertraagd afvoeren. Tevens zal bij een lage grondwaterstand een deel van het hemelwater infiltreren in de bodem.

4.6 Beheer voorzieningen

De waterbergende voorzieningen bevinden zich allemaal op maaiveldniveau en kunnen dus onderhouden middels maai materieel hiervoor dienen de minimale taluds 1:3 à 1:4 vormgegeven te worden. Deze taluds zijn reeds in de tekeningen en berekeningen opgenomen. De voorzieningen bevinden zich langs de rijbanen en zijn hiermee goed toegankelijk. De voorzieningen komen in beheer en eigendom van de gemeente Winterswijk.

4.7 Interactie met oppervlaktewatersysteem

Op basis van het huidige ontwerp wordt binnen het plangebied voldoende waterberging gerealiseerd om een bui T100 binnen het plangebied te kunnen verwerken en vertraagd af te voeren. Bij de nadere technische uitwerking van de inrichting van het plangebied dient ook in beeld gebracht te worden in hoeverre deze ontwikkeling leidt tot overlast lokaal of benedenstrooms. In afstemming met het waterschap kan in beeld gebracht worden wat de invloed is van de extra hemelwaterbelasting op het watersysteem

4.8 Maaiveldhoogte en drainage

Binnen het plangebied zijn in de huidige situatie maaiveldhoogte verschillen aanwezig. Dit zal ook in de toekomstige situatie het geval zijn. Hierbij wordt aangesloten op de maaiveldhoogtes die geadviseerd zijn in het waterhuishoudkundigplan zoals opgesteld in 2011. Hiermee wordt voldoende ontwatering onder de rijbanen en groenvoorzieningen gerealiseerd. Aan de noordzijde van het plangebied ligt de bodem van de voorzieningen op circa 0,1 m boven de GHG. In de zuidzijde van het plangebied is dit circa 0,5 m.

De locatie van het plangebied is gevoelig voor grondwateroverlast door de aanwezigheid van leemlagen op een diepte van 2 tot 3 m. Door de ophoging binnen het plangebied wordt gezorgd voor voldoende ontwatering. Echter wordt met het aanleggen van drainage een extra veiligheid opgebouwd waarmee gezorgd wordt dat pieken in de grondwaterstand worden afgetopt. De drainage wordt zowel onder alle waterbergende groenvoorzieningen aangebracht als meegelegd in de cunetten van de riolering van alle wegen die niet grenzen aan een groenvoorziening. Daarnaast dient de drainage aangesloten te worden op de voorziening voor de laatste stuw in het deelgebied. Hiermee worden alleen grondwaterstanden boven de GHG afgetopt en wordt niet permanent grondwater onttrokken. Door de doorlaat die in de stuw aanwezig is, wordt buiten de neerslagsituaties om het grondwaterpeil rond dit niveau gereguleerd. De drainage dient permanent onder de grondwaterstand aangelegd te worden waardoor dichtslibbing door ijzeroxidatie voorkomen wordt.

4.9 Vuilwaterriolering

Het vuilwater kan vanuit de ontwikkeling aan de noord- en oostzijde van het plangebied onder vrijverval aangesloten worden op de reeds aanwezige riolering. In figuur 4.7 is een overzicht weergegeven van de maatgevende strenglengtes vanaf de bestaande aansluitpunten. De uitgangspunten die hiervoor gehanteerd zijn, zijn:

- Diameter vuilwaterriolering: ø250 mm
- Afschot:
  - 1e 150 m: 4 ‰
  - 2e 150 m: 3 ‰
  - Overige strengen: 2 ‰
- Minimale dekking: 1,20 m



Figuur 4.7: Overzicht maatgevende strenglengtes vuilwaterriolering

Bijlage A

Schematische weergave watersysteem



Legenda

- Voorstel hoogte rijbaan
- Voorstel hoogte insteek voorziening
- Voorstel hoogte bodem voorziening
- Verbinding tussen voorzieningen
- Deelstroomgebied
- Bebouwing
- Perceel
- Rijbaan
- Parkeren/voetpad
- bodem
- Insteek
- Indicatieve verbreding
- Stuw voorzien van doorlaat inclusief hoogte
- Hoofdafwateringsrichting deelgebied
- Stuw voorzien van knijpconstructie inclusief hoogte
- Indicatieve locatie drempel

Schematisch overzicht hemelwaterstelsel

Project: De Rikker te Winterswijk
Projectcode: P21-0145
Formaat: A2
Schaal: 1:1.000

Getekend: CKR
Vrijgave: WH
Datum: 1 juli 2022
Laatste revisie: 1 februari 2023

Bijlage B

Situatie en hoogtemeting



COÖRDINAATSTELSEL

De weergegeven ondergrond is indicatief ter referentie. Hierdoor kunnen verschillen optreden in de weergave van de situatie. De gemeten situatie is gemeten in het coördinaatstelsel RD2008.

UITGANGSPUNT HOOGTEN

Hoogten gemeten met GPS-RTK (met correcties van VRS-Now).

LEGENDA

- Gemeten bebouwing
- Ondergrond
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Rasters en hekwerken
- Hagen
- Boomkruin
- Boom
- 0.00 Gemeten hoogte in NAP
- Lichtmast
- Brandkraan
- Inspectieput (rioool)
- Straatkolk
- Vuilwater afvoer met info
- Regenwater afvoer met info

N

S.A.B. Arnhem

PROJECT Winterswijk, De Rikker

ONDERWERP Situatiemeting

BOOT

ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00

Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65

http://www.bureauboot.nl

Wijzigingen		
Datum	Get.	
17-11-2021	gb	

Tekeninggegevens	
Documentsoort	Tekening
Datum	27-08-2021
Tekenaar	noo
Gecontroleerd	rbk
Schaal	1:500
Formaat	A0 74x210
Bestand	20211116 - L 01
Blad	

BOOT: INGENIEURS MET EEN VERHAAL

Een toekomstbestendige leefomgeving. Dat is het verhaal van BOOT. De ingenieurs van BOOT zijn actief binnen alle facetten van onze leefomgeving en leveren integrale advies- en managementdiensten. Jij kunt ons dan ook inzetten om projecten van A tot Z te regelen. Wij onderscheiden ons door onze risicogerichte aanpak, effectieve toepassing van data, circulaire denkkracht. En vooral: door onze mensen. Mensen vormen de kern van elk bedrijf, maar bij BOOT nog meer. Hoe verschillend ook, ze werken pragmatisch, nieuwsgierig en vooral sámen. Elke medewerker werkt met de kracht én ambitie van een compleet team achter zich.

De ingenieurs van BOOT: daar zit een verhaal achter.

BOOT

Plesmanstraat 5
Veenendaal
0318 - 527 600

Postbus 509
3900 AM
Veenendaal

info@buroboot.nl
www.buroboot.nl

BOOT organiserend ingenieursburo bv. Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de AV-BOOT 2022.