

Waterhuishoudkundigplan Sliedrecht Buiten Gemeente Sliedrecht



ADCIM b.v.
Rembrandtlaan 650
3362 AW Sliedrecht
Tel. [REDACTED]
Fax. [REDACTED]
Info: [REDACTED]@adcim.nl



Verantwoording

Titel : Waterhuishoudkundigplan Sliedrecht Buiten, te Sliedrecht

Projectnummer : 20220268

Documentnummer : 20220268-D-WA-001

Status : Definitief

Datum : 11 oktober 2023

Auteur(s) : TB

E-mail adres : ██████████@adcim.nl

Gecontroleerd : AK

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	4
1.1. Aanleiding	4
1.2. Doelstelling	4
1.3. Leeswijzer	4
2. ALGEMEEN	5
2.1. Beschrijving plangebied	5
2.2. Maaiveldverloop en natuurlijke afstroming	5
2.3. Oppervlaktewater	6
2.4. Waterkeringen	7
2.5. Spoorlijn	7
2.6. Bodemopbouw	7
3. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	8
4. RIOLERING	9
4.1. Algemeen	9
4.1.1. Uitgangspunten voor HWA en DWA systeem	9
4.2. HWA systeem	9
4.2.1. Uitgangspunten HWA systeem	9
4.2.2. Afvoerend oppervlak	9
4.2.3. Ontwerp HWA systeem	10
4.3. DWA systeem	10
4.3.1. Uitgangspunten DWA systeem	10
4.3.2. DWA productie	10
4.3.3. Ontwerp DWA vrij-verval systeem	12
5. OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM	13
5.1. Algemeen	13
5.2. Watercompensatie	13
5.2.1. Randvoorwaarden en uitgangspunten watercompensatie	13
5.2.2. Benodigde watercompensatie vanuit ontwikkeling	13
5.2.3. Balans oppervlaktewater	14
5.2.4. Conclusie watercompensatie	15
5.3. Watergangen en kunstwerken	16
5.3.1. Huidig watersysteem	16
5.3.2. Toekomstig watersysteem	16
5.3.3. Kunstwerken	16
5.3.4. Waterkwaliteit	16
5.3.5. Beheer en onderhoud	16
5.4. Drooglegging	17
6. SAMENVATTING	18
BIJLAGEN	20
Bijlage 1: Oppervlakkenbalans	21
Bijlage 2: Rekensheet watercompensatie	22

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Door de gemeente Sliedrecht wordt in Sliedrecht de ontwikkeling Sliedrecht Buiten voorbereid. Deze recreatie- en sportlocatie wordt gerealiseerd aan de noordzijde van de kern van Sliedrecht. De locatie betreft een recreatie- en sportlocatie waar voetbalvelden en tennisvelden gehuisvest worden. Aangezien water een steeds belangrijker thema is binnen ruimtelijke ontwikkeling, is het van belang dat de verschillende belangen afgewogen worden. In dat kader wordt dit waterhuishoudkundigplan opgesteld.

1.2. Doelstelling

Doelstelling van dit rapport is het inventariseren en uitwerken van de uitgangspunten en randvoorwaarden die betrekking hebben op de ontwikkeling van de Sliedrecht Buiten, te Sliedrecht op het gebied van water. Het plan kan hiermee dienen als basis voor de verdere (technische) uitwerking van het rioolplan en het watersysteem.

Daarnaast geeft het plan verdere invulling aan de regels die door de keur van het waterschap gesteld worden.

1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2	In dit hoofdstuk wordt een algemene plangebied beschrijving weergegeven, met hierin beschreven het maaiveld verloop, het oppervlaktewater en de bodemopbouw.
Hoofdstuk 3	In dit hoofdstuk worden de randvoorwaarden en uitgangspunten voor het opstellen van het ontwerp gegeven.
Hoofdstuk 4	In dit hoofdstuk wordt het toekomstige rioleringsstelsel beschreven.
Hoofdstuk 5	In dit hoofdstuk wordt het toekomstige oppervlakkenwatersysteem beschreven.
Hoofdstuk 6	In dit hoofdstuk wordt een samenvatting weergegeven van de onderhavige rapportage.

2. Algemeen

2.1. Beschrijving plangebied

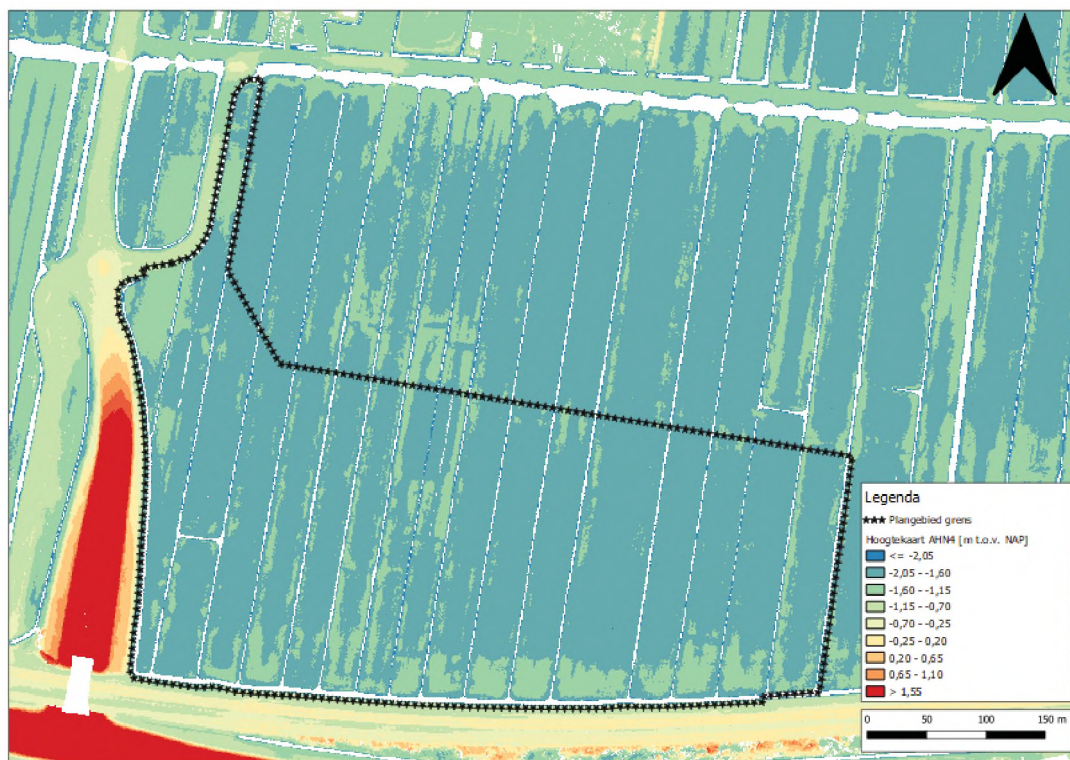
De kern Sliedrecht is gelegen in de Provincie Zuid-Holland. De gemeente Sliedrecht telt ca. 26.000 inwoners. De ontwikkeling wordt begrensd door het spoor (zuid), de N482 (west), de Kweldamweg (noord) en een poldersloot (oost). De ontwikkeling bevindt zich aan de noordzijde van Sliedrecht. Het huidige terrein wordt gebruikt ten behoeve van agrarische doeleinden. In figuur 1 zijn indicatief de grenzen van het plangebied weergegeven.



figuur 1 Indicatieve ligging plangebied

2.2. Maaiveldverloop en natuurlijke afstroming

Met behulp van de AHN4 is een hoogtekartaart gemaakt van het te ontwikkelen gebied en de directe omgeving. Deze hoogtekartaart is weergegeven in figuur 2, waarbij indicatief de contouren van het te ontwikkelen gebied met een stippellijn zijn opgenomen. Uit de hoogtekartaart van het huidige maaiveld volgt dat de hoogte van het bestaande maaiveld redelijk uniform is en zich rond de 1,50 tot 1,90 m – NAP bevindt.



figuur 2 Hoogtekaart omgeving plangebied

2.3. Oppervlaktewater

Het plangebied is gelegen in het beheergebied van Waterschap Rivierenland in het stroomgebied Alblasserwaard. In figuur 3 is een uitsnede van de legger met daarin de categorisering van de waterlopen en eventueel aanwezige kunstwerken weergegeven. Het plangebied is gelegen in peilgebied: NDW020. Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan een A-watergang. Middels bestaande B- en C-watergangen watert het plangebied af op de eerder genoemde A-watergang of in noordelijke richting naar een andere A-watergang. Door het aanbrengen van extra verharding en het dempen van watergangen voor het te realiseren werk, zal er gecompenseerd moeten worden met nieuw oppervlaktewater. In tabel 1 zijn de streefpeilen van het peilgebied uiteengezet.

tabel 1 Huidige streefpeilen plangebied conform peilbesluit

Peilgebied	Winterpeil [m t.o.v. NAP]	Zomerpeil [m t.o.v. NAP]
NDW020	-2,16	-2,06



figuur 3 Uitsnede van de legger WSRL

2.4. Waterkeringen

Nabij het plangebied is geen waterkering gesitueerd. Hierdoor heeft een waterkering geen invloed op de nadere planvorming van de ontwikkeling.

2.5. Spoorlijn

Aan de zuidzijde van het plangebied, zijn een spoorlijnen gesitueerd. Dit betreft de Merwede-Lingelijn en de Betuwelijn. De Betuwelijn grenst aan projectgebied. Ten behoeve van de verdere ontwikkeling wordt aanbevolen contact te zoeken met ProRail over eventuele stabiliteitsberekeningen.

2.6. Bodemopbouw

Voor de beschrijving van de bodemopbouw voor het plangebied is er gekeken naar relevante informatie welke beschikbaar is gesteld op het DINOloket. Hieruit volgt dat de ondergrond met name bestaat uit veen- en kleigronden en dat in diepere lagen zand gevonden wordt. De doorlatendheid van de bodem is ter plaatse van de veen- en kleigronden slecht, waardoor er voorzieningen getroffen dienen te worden als er water geïnfilteerd moet worden.

3. Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het Waterschap Rivierenland heeft in de keur en de legger beleidsregels opgenomen met betrekking tot bescherming van doelmatige waterhuishouding. Ten behoeve van de ontwerpvoorschriften en regels wordt verwezen naar de keur en legger van het waterschap Rivierenland. In onderstaande opsomming worden de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten weergegeven, hoewel de lijst niet de insteek heeft uitputtend te zijn.

- A-wateren: zijn wateren met een primaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een landelijk gebied met een oppervlakte vanaf 50 ha. of als een stedelijk gebied met een oppervlak vanaf 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;
- B-wateren: zijn wateren met een secundaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een landelijk gebied met een oppervlakte tussen de 20 en 50 ha. of als een stedelijk gebied met een oppervlak tussen 10 en 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;
- C-wateren: zijn wateren met een tertiaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een landelijk gebied met een oppervlakte tot 50 ha. of als een stedelijk gebied met een oppervlak tot 10 ha. afhankelijk is van dit water voor de waterberging;
- De bestaande bergingscapaciteit moet worden gewaarborgd. Afname van berging dient volledig te worden gecompenseerd in hetzelfde of een benedenstrooms gelegen peilgebied. Het aantal te compenseren kubieke meters wordt berekend op basis van een peilstijging van 20 cm boven zomerpeil of boezempeil.
- Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk instandhouden van (en compenseren in) open water als onderdeel van het watersysteem. Daarom worden lange duikers, bassins, kratten e.d. zoveel mogelijk geweerd;
- Compensatie in een C-water wordt in het algemeen niet toegestaan. Dit tenzij het C-water na de compensatie kan worden opgewaardeerd naar een B-water en een rechtstreekse verbinding zal hebben met A- of B-wateren. Uitzonderingen worden beschreven in de bijzondere toetsingscriteria;
- Minimale maten van nieuw oppervlaktewater zijn als volgt:
 - A-wateren: Het talud moet minimaal een schuinte hebben van 1:2.; Bodembreedte minimaal 0,70 meter.; Bodemhoogte 1 meter onder zomerpeil of boezempeil.; Bovenbreedte maximaal 8 meter indien onderhoud machinaal vanaf één zijde zal plaatsvinden. De beschermingszone bedraagt 5 meter.
 - B-wateren: Talud: een schuinte van 1:1,5.; Bodembreedte 0,50 meter.; Bodemhoogte 0,50 meter onder zomerpeil of boezempeil, als dit is vastgesteld; Onderhoudsstrook minimaal 4 meter bij rijdend onderhoud. In het geval van varend onderhoud (in dit plan) bedraagt de minimale breedte 1 m;
- In figuur 4 is weergegeven wat de omvang van de beschermingszones moet zijn bij de verschillende typen watergangen.

Status	Omvang beschermingszones
A-water (standaard)	Variërend, minimaal 1 meter en afhankelijk van het gebied standaard 4 of 5 of 7 meter breed (zie toelichting deellegger).
A- water, zijnde boezem wateren en de bevaarbare Linge	Vanaf de insteek van het water tot aan de buitenkruin van de kade / boezemkade.
B-water	Minimaal 1 meter breed
C-water	geen

figuur 4 Omvang beschermingszones legger Rivierenland

4. Riolering

4.1. Algemeen

Vanuit de zorgplicht van de gemeente dient er een voorziening gerealiseerd te worden om afval- en regenwater in te zamelen. De aanleg van een rioolstelsel is hiertoe een doeltreffende voorziening. In het handboek van de gemeente Sliedrecht wordt beschreven dat het rioolstelsel in woongebieden gescheiden aangebracht dient te worden. Het hemelwater kan, met inachtneming van de eisen van het waterschap geloosd worden op de watergangen. Voor de droogweerafvoer dient een DWA stelsel aangelegd te worden, middels welke het water (bij voorkeur) onder vrij verval, of anders d.m.v. een pomp naar de AWZI wordt afgevoerd.

4.1.1. Uitgangspunten voor HWA en DWA systeem

Voor het HWA en DWA systeem, gelden de volgende overkoepelende uitgangspunten (e.e.a. conform de LIOR gemeente Sliedrecht):

- Het rioleringstracé dient bij voorkeur in de as van de weg te worden aangelegd;
- De buitenzijde tussen verschillende buizen dient in bovenaanzicht minimaal 0,50 m te bedragen;
- De minimale nominale diameter bedraagt 315 mm voor zowel het HWA als het DWA riool;
- Voor hoofdriolen geldt een dekking van minimaal 1,20 m t.o.v. het maaiveld;
- Alle kruisende leidingen dienen minimaal met 250 mm tussenruimte te worden aangelegd;
- De maximale afstand tussen de inspectieputten bedraagt 75 m.
- Bij voorkeur ligt riolering niet onder het (te verwachten) wortelpakket van bomen, als indicatie voor de afstand kan de kroonprojectie gehanteerd worden. Er staan geen bomen (stam) op de riolering.

4.2. HWA systeem

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op het nieuwe HWA systeem

4.2.1. Uitgangspunten HWA systeem

De gemeente Sliedrecht gebruikt voor dit plangebied de LIOR voor de openbare ruimte.

Onderstaande uitgangspunten zijn hieruit afgeleid:

- Dakvlakken dienen rechtstreeks op het nabij gelegen open water te worden afgevoerd. Dakvlakken niet grenzend aan open water aansluiten op het HWA stelsel;
- Tijdens ontwerpbui L09 (T=5) mag geen water-op-sstraat optreden;
- Tijdens ontwerpbui L10 (T=10) mag er water-op-sstraat optreden, echter dient dit tussen de trottoirbanden te blijven;
- Materiaal buizen diameter ≤ 500 mm PVC;
- Materiaal buizen diameter > 500 mm beton.

4.2.2. Afvoerend oppervlak

Voor het HWA stelsel is het afvoerend oppervlak volledig verantwoordelijk voor de hydraulische belasting. Een nauwkeurige bepaling hiervan draagt bij aan een realistische benadering van de werkelijkheid bij het modelleren van het HWA stelsel. In tabel 2 (en in bijlage 1) is de verdeling van het oppervlak weergegeven, waarbij de toekenning van afvoerend oppervlak per onderdeel van het HWA systeem aandacht vraagt bij de exacte invulling van het ontwerp. Voor de half-verharding wordt een percentage tot afstroming komend oppervlak van 50% gehanteerd. Dit percentage is gebaseerd op een bepaalde toegepaste vorm van half-verharding. De technische uitwerking van de geaccepteerde toegepaste vorm van half-verharding wordt in de nadere planuitwerking gedetailleerd. De genoemde 50% wordt daarnaast ook gehanteerd bij te bepalen watercompensatie die in het volgende hoofdstuk nader beschreven wordt.

tabel 2 Uitsplitsing afvoerend oppervlak nieuwe situatie

Nieuwe verharding			
Onderdeel	Bruto oppervlak (m ²)	Percentage tot afstroming komend oppervlak (%)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Daken sportaccomodatie	3.868	100	3.868
Verharding	21.860	100	21.860
Half-verharding	4.651	50	2.326
Groen	52.187	-	-
Sportveld natuurgras	23.328	20	4.666
Sportveld kunstgras	24.253	50	12.127
Sportveld tennis	3.793	50	1.897
Speelplaats	970	-	-
Water	21.957	-	-
Totaal	156.867	TOTAAL	46.742

4.2.3. Ontwerp HWA systeem

Conform het handboek van de gemeente en de eisen van het waterschap dient het hemelwater afgevoerd te worden naar bijvoorbeeld de watergangen waar het water geborgen dient te worden. Onder de sportvelden zal een drainagestelsel gerealiseerd worden welke het water afvoert richting de watergangen. De overige verharding en het dakoppervlak dient waar mogelijk direct op de watergang geloosd te worden en indien dit niet mogelijk is dient er een rioolstelsel gerealiseerd te worden. Aanbevolen wordt om een eventueel rioolstelsel zo vermaasd mogelijk te realiseren. Tijdens een calamiteit in een deel van het stelsel is het hierdoor mogelijk dat het water middels de andere route wegl loopt.

In het rioleringsplan dient de exacte (diepte) ligging en maatvoering van het hemelwaterstelsel nader bepaald te worden.

4.3. DWA systeem

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op het nieuwe DWA systeem.

4.3.1. Uitgangspunten DWA systeem

De gemeente Sliedrecht gebruikt voor dit plangebied de LIOR voor de openbare ruimte.

Onderstaande uitgangspunten zijn hieruit afgeleid:

- Materiaal buizen diameter ≤ 500 mm PVC;
- Materiaal buizen diameter > 500 mm beton;
- Afschot wordt aangehouden conform de Kennisbank Stedelijk Water.

4.3.2. DWA productie

In het bestaande situatie is er geen DWA productie. Door de realisatie van de nieuwe sportvelden zal er een toename van de DWA productie plaatsvinden. Aan de hand van de Kennisbank Stedelijk Water en expert judgement van ADCIM is de DWA productie voor de nieuwe situatie bepaald. De berekening is in tabel 3 weergegeven. Er wordt gerekend met een dagproductie verdeeld over 4 uur (ca. 2 uur wedstrijd en 2 uur voor/na de wedstrijd). Er wordt gerekend met de volgende spelers-/bezoekers-/medewerker aantallen en bijbehorende belastingen:

- Spelers voetbalvereniging: maximaal van 216 spelers en coaches (16 spelers en 2 coaches per team x 2 x 6 velden) met een productie van 12 l/uur;
- Spelers tennisvereniging: maximaal van 36 spelers (2 spelers x 2 x 6 velden) met een productie van 12 l/uur;
- Horeca/kantine van de verenigingen: maximaal van 13 werknemers/vrijwilligers (10 voetbal 3 tennis) met een productie van 50 l/uur;
- Toeschouwers voetbal en tennis: maximaal van ca. 900 toeschouwers (355 parkeerplekken x 2,5 personen) met een productie van 2 l/uur.

tabel 3 DWA productie

DWA productie	
Spelers voetbal	216 st
DWA productie/persoon/uur	12 l/pers./uur
DWA productie/persoon/dag	48 l/pers./24 uur
Piekproductie DWA	2,6 m3/uur
Dagproductie DWA	10,4 m3/24 uur
Spelers tennis	36 st
DWA productie/persoon/uur	12 l/pers./uur
DWA productie/persoon/dag	48 l/pers./24 uur
Piekproductie DWA	0,4 m3/uur
Dagproductie DWA	1,7 m3/24 uur
Medewerkers horeca	13 st
DWA productie/persoon/uur	50 l/pers./uur
DWA productie/persoon/dag	200 l/pers./24 uur
Piekproductie DWA	0,7 m3/uur
Dagproductie DWA	2,6 m3/24 uur
Toeschouwers	900 st
DWA productie/persoon/uur	2 l/pers./uur
DWA productie/persoon/dag	8 l/pers./24 uur
Piekproductie DWA	1,8 m3/uur
Dagproductie DWA	7,2 m3/24 uur
Totale piekproductie DWA*	5,5 m3/uur
Totale dagproductie DWA*	21,9 m3/24 uur

*Bij de piek- en bijbehorende dagproductie wordt een kanttekening geplaatst. Onduidelijk is wat de exacte aantallen zullen zijn. In bovenstaande berekening is uitgegaan van een worst-case benadering en naar verwachting is de exacte DWA productie lager dan in de bovenstaande toegelichte tabel.

4.3.3. Ontwerp DWA vrij-verval systeem

Aangezien het plangebied omringd is met agrarische gronden, een spoorlijn en sporadisch wat bebouwing is er in de omgeving enkel een persriool aanwezig. Uitgangspunt is dat de ontwikkeling op dit persriool aangesloten kan worden. In verband hiermee is in figuur 5 de indicatieve ligging van het DWA stelsel aangegeven. Bij de hoogteligging van de strengen dient rekening gehouden te worden met een dekking van 1,20 m op het verste punt.



figuur 5 Overzicht DWA stelsel

5. Oppervlaktewatersysteem

5.1. Algemeen

De ontwikkeling van een gebied vraagt om inpassing binnen het oppervlaktewater. Daarnaast dient het plan minimaal hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden, wat betekent dat er compenserend oppervlaktewater gegraven moet worden, of dat er op andere manieren waterberging gerealiseerd dient te worden.

5.2. Watercompensatie

In onderstaande paragrafen zullen achtereenvolgens de benodigde watercompensatie, de wenselijke compensatie en de invulling van deze compensatie beschreven worden.

5.2.1. Randvoorwaarden en uitgangspunten watercompensatie

- Een compensatie dient te worden uitgevoerd in hetzelfde peilgebied als waar de ontwikkeling plaatsvindt;
- Er moet in open water 436m³/ha gecompenseerd worden. Hierbij is een peilstijging van 20 cm toegestaan;
- In alternatieve bergingen bedraagt de eis 664 m³/ha. Het peil mag stijgen tot maaiveld.
- Gedempt water dient één op één gecompenseerd te worden.
- Compensatie in een C-watgang is niet toegestaan. Dit tenzij de C watgang na de compensatie kan worden opgewaardeerd naar een B-watgang en een rechtstreekse verbinding zal hebben met A- of B-watgangen.

5.2.2. Benodigde watercompensatie vanuit ontwikkeling

De benodigde compensatie vanuit de toename van verhard oppervlak wordt voorgeschreven in de algemene regels van Waterschap Rivierenland. Deze compensatie bedraagt 436 m³ water per hectare toegevoegd verhard oppervlak en/of 664 m³ alternatieve berging per hectare toegevoegd verhard oppervlak. Er is een toename van 46.742 m² verhard oppervlak als gevolg van de ontwikkeling, waarvoor er gecompenseerd zal moeten worden. In bijlage 2 is de rekensheet van de benodigde watercompensatie opgenomen en in bijlage 1 de oppervlakkentekeningen. In tabel 4 en tabel 5 is het bestaande en nieuwe verhard oppervlak opgenomen.

tabel 4 Bestaande verharding binnen plangebied

Bestaande verharding			
Onderdeel	Bruto oppervlak (m ²)	Percentage tot afstroming komend oppervlak (%)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	-	100	-
Tuinen	-	50	-
Verharding	-	100	-
Half-verharding	-	100	-
Groen	144.673	-	-
Water	12.194	-	-
Totaal	156.867	TOTAAL	-

tabel 5 Nieuwe verharding binnen plangebied

Nieuwe verharding			
Onderdeel	Bruto oppervlak (m ²)	Percentage tot afstroming komend oppervlak (%)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Daken sportaccomodatie	3.868	100	3.868
Verharding	21.860	100	21.860
Half-verharding	4.651	50	2.326
Groen	52.187	-	-
Sportveld natuurgras	23.328	20	4.666
Sportveld kunstgras	24.253	50	12.127
Sportveld tennis	3.793	50	1.897
Speelplaats	970	-	-
Water	21.957	-	-
Totaal	156.867	TOTAAL	46.742
		Toename	46.742

Als gevolg van de toename aan verharding van 46.742 m² dient er: $46.742 \text{ m}^2 \times 436 \text{ m}^3/\text{ha} = 2.038 \text{ m}^3$ aan water gerealiseerd te worden. Bij een toegestane peilstijging van 0,20 m is er dan een toename aan wateroppervlak van **10.190 m²** benodigd. Indien de watercompensatie in een alternatieve berging plaatsvindt, dient er $46.742 \text{ m}^2 \times 664 \text{ m}^3/\text{ha} = \mathbf{3.104 \text{ m}^3}$ aan alternatieve voorzieningen gerealiseerd te worden.

5.2.3. Balans oppervlaktewater

Binnen het plan wordt water gedempt en water gegraven. Om in beeld te brengen hoeveel de toename aan wateroppervlak betreft is hier een balans voor opgesteld. Dit betreft de hoeveelheid voor de ontwikkeling en na de ontwikkeling. Het verschil hiertussen is dus de toename aan wateroppervlak, waarbij gedempt water reeds verdisconteerd is. In tabel 6 is de balans voor het oppervlaktewater weergegeven, waaruit volgt dat er een toename aan wateroppervlak is van 9.763 m², met een peilstijging van 0,20 m bedraagt de beschikbare berging op het oppervlaktewater 1.953 m³. De gerealiseerde berging op het oppervlaktewater is niet voldoende om geheel te voldoen aan de watercompensatie eis. Dit houdt in dat er nog 1.958 m² aan toename verharding gecompenseerd moet worden. In relatie tot het te creëren oppervlaktewater bedraagt dit 427 m² oppervlaktewater.

tabel 6 Balans oppervlaktewater

Water	
Bestaande situatie	12.194
Nieuwe situatie	21.957
Tot. toegev. water (m²)	9.763

Indien er gekozen wordt om het restant aan watercompensatie (1.958 m² restant te compenseren toename verhard oppervlak) te realiseren in een alternatieve voorziening, dient hiervoor 130m³ aan berging gerealiseerd te worden. Aangenomen is dat er onder de rijbaan ter plaatse van de parkeerplaats een waterbergende wegfundering wordt toegepast met een dikte van 0,30 m en een porositeit van minimaal 40% toegepast wordt. Het oppervlak van deze alternatieve waterbergingsvoorziening dient hierdoor 1.083 m² te bedragen, zie ook tabel 7. Hierdoor wordt het restant van de benodigde watercompensatie ingevuld.

tabel 7 Compensatie in bergingsvoorzieningen

Compensatie in bergingsvoorzieningen	
Restant te comp. verhard opp.	1.958 m ²
Te creëren berging	130 m ³
Dikte pakket	0,30 m
Porositeit	40 %
Opp. bergingsvoorziening	1.083 m ²

5.2.4. Conclusie watercompensatie

In totaal dient er 46.742 m² aan toename verharding gecompenseerd te worden. Hier dient invulling aan gegeven te worden middels te creëren oppervlaktewater. Middels het realiseren van een toename van 9.763 m² aan wateroppervlak, wordt er voor 44.784 aan toename verharding gecompenseerd. Dit houdt in dat er voor 1.958 m² aan toename verharding niet gecompenseerd wordt. De resterende 1.958 m² aan toename verharding kan gecompenseerd worden in oppervlaktewater. Wanneer het restant in het oppervlaktewater gecompenseerd dient te worden, dient er nog minimaal 427 m² extra oppervlaktewater gegraven te worden. Indien er gekozen wordt om het restant aan benodigde watercompensatie te realiseren in alternatieve waterbergingsvoorzieningen. Dient hier 1.958 m² aan verharding in gecompenseerd te worden. 1.958 m² aan verharding staat gelijk aan het realiseren van 130 m³ aan berging. Een waterbergende fundering met een dikte van 0,30 m, een porositeit van minimaal 40% en een oppervlak van 1.083 m² volstaat om het restant van de watercompensatie volledig in te vullen. Een samenvatting van de te creëren compensatie is weergegeven in bijlage 2.

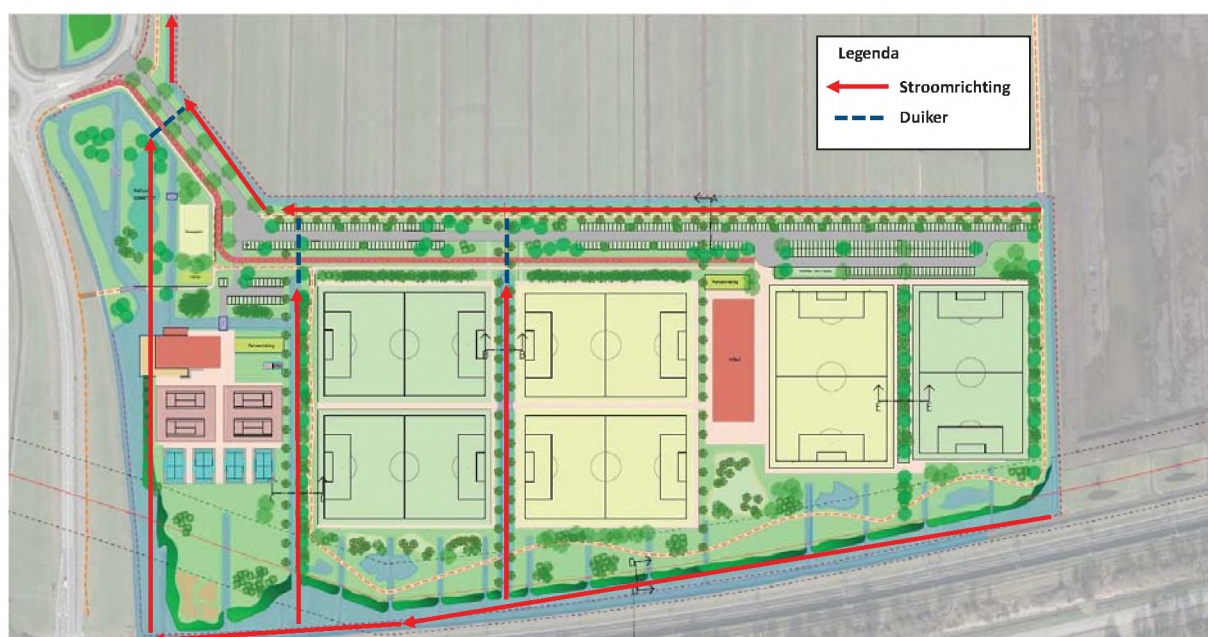
5.3. Watergangen en kunstwerken

5.3.1. Huidig watersysteem

Het huidige watersysteem is toegelicht in hoofdstuk 2.3. Hierin wordt toegelicht in welk peilgebied het plangebied zich bevindt en wat de waterstanden hier zijn.

5.3.2. Toekomstig watersysteem

In de huidige situatie bevinden zich binnen het plangebied een aantal B en C-watergangen. Deze afwateringsmogelijkheid komt te vervallen. Middels nieuw te graven watergangen, wordt de afwatering van het plangebied gewaarborgd. In onderstaande figuur 6 is de stroomrichting van het toekomstige oppervlaktewatersysteem weergegeven. Hieruit volgt dat het stelsel af kan wateren richting de bestaande A-watergang aan de zuidzijde van het plangebied en via de A-watergang vervolgens nog in oostelijke richting kan afwateren. Om de doorstroming te bevorderen in het parkgedeelte aan de westzijde, wordt er een duiker onder de toegangsweg geadviseerd om hier geen stilstaand water zonder doorstroming te creëren.



figuur 6 Stroomrichting oppervlaktewater

5.3.3. Kunstwerken

In de nadere planuitwerking dienen de waterstaatkundige kunstwerken nader uitwerkt te worden. Van belang hierbij is dat de watergangen met elkaar verbonden zijn en er geen dood water ontstaat.

5.3.4. Waterkwaliteit

Aangezien het plangebied volledig geïntegreerd wordt met het bestaande oppervlaktewatersysteem is de kwaliteit van het oppervlaktewater van belang. Aan de bouwer wordt geëist alleen materialen toe te passen welke niet uitlogen.

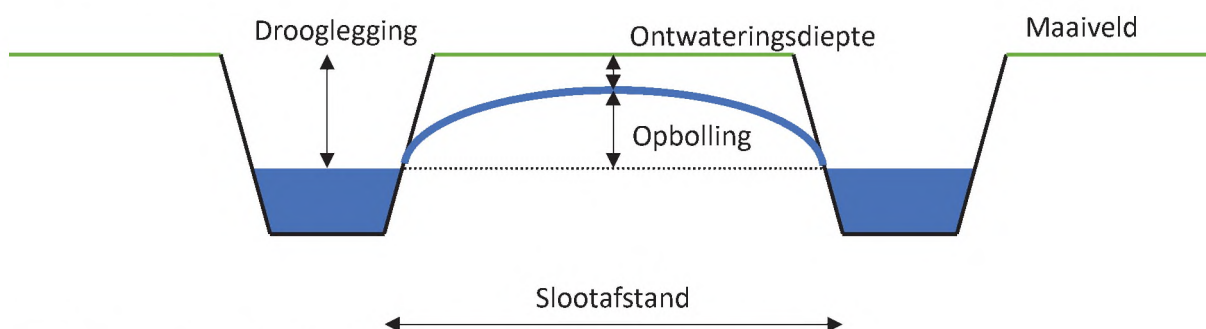
Er bevinden zich geen overstorten van het DWA stelsel in het plangebied, dus dit is geen belemmerende factor voor de waterkwaliteit.

5.3.5. Beheer en onderhoud

Bestaande niet te dempen watergangen behouden de huidige status. Nieuw te graven watergangen worden als status B gerealiseerd. De status van de doodlopende watergangen/pootjes die uitkomen op de bestaande A-watergang blijft gehandhaafd. Deze watergangen/pootjes worden natuurvriendelijk ingericht en als zodanig onderhouden.

5.4. Drooglegging

In de bestaande situatie bestaat het plangebied uit agrarische gronden, in de toekomstige situatie zal dit ontwikkeld worden naar een recreatie- en sportlocatie. Om de sportvelden begaanbaar te houden dient er ca. 0,45 m ontwateringsdiepte aanwezig te zijn onder de sportvelden, voor schematische weergaven ontwateringsdiepte zie figuur 7. Met een bestaande maaiveldhoogte variërend tussen de 1,50 – 1,90 m – NAP en een waterstand van 2,06 (zomerpeil) – 2,16 (winterpeil) m – NAP bedraagt de drooglegging 0,16 – 0,66 m. Indien het bestaande maaiveld gehandhaafd wordt, wordt er in veel (lage) delen niet voldaan aan voldoende ontwateringsdiepte. Om te voldoen aan de ontwateringsdiepte kan of het maaiveld opgehoogd worden of het oppervlaktewater peil dient aangepast te worden (onderbemaling). Het toepassen van een onderbemaling is niet van toepassing. Door de gemeente is aangegeven dat het maaiveld opgehoogd dient te worden. Hierbij geven ze aan dat het toekomstige ontwerppeil voor de (weg)verhardingen gesitueerd is op 1,06 m – NAP (1,00 meter drooglegging) en voor de sportvelden op 0,96 m – NAP (1,10 meter drooglegging). Middels een drainage/ontwateringsdiepte berekening dient nader bepaald te worden wat de exacte maaiveldhoogte dient te worden.



figuur 7 Schematische weergaven ontwateringsdiepte

6. Samenvatting

Door de gemeente Sliedrecht wordt in Sliedrecht de ontwikkeling Sliedrecht Buiten voorbereid. Deze recreatie- en sportlocatie wordt gerealiseerd aan de noordzijde van de kern van Sliedrecht. De locatie betreft een recreatie- en sportlocatie waar voetbalvelden en tennisvelden gehuisvest worden. Het huidige terrein wordt gebruikt ten behoeve van agrarische doeleinden. Conform de AHN4 volgt dat de gemiddelde maaiveldhoogte van de bestaande situatie zich rond de 1,50 tot 1,90 m – NAP bevindt. De ondergrond bestaat uit met name veen- en kleigronden en in diepere lagen wordt er zand gevonden. De doorlatendheid van de bodem is ter plaatse van de veen- en kleigronden slecht, waardoor er voorzieningen getroffen dienen te worden als er water geïnfiltreerd moet worden.

Het plangebied is gelegen in het beheergebied van Waterschap Rivierenland in het stroomgebied Alblasserwaard. Het plangebied is gelegen in peilgebied: NDW020. Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan een A-watgang. Middels bestaande B- en C-watgangen watert het plangebied af op de eerder genoemde A-watgang of in noordelijke richting naar een andere A-watgang.

Aan de zuidzijde van het plangebied, is een spoorlijn gesitueerd. Dit betreft de Merwede-Lingelijn en betreft een lokale spoorlijn. Ten behoeve van de verdere ontwikkeling wordt aanbevolen contact te zoeken met ProRail over eventuele stabiliteitsberekeningen.

Riolering

Conform het handboek van de gemeente en de eisen van het waterschap dient het hemelwater afgevoerd te worden naar bijvoorbeeld de watgangen waar het water geborgen dient te worden. Onder de sportvelden zal een drainagestelsel gerealiseerd worden welke het water afvoert richting de watgangen. De overige verharding en het dakoppervlak dient waar mogelijk direct op de watgang geloosd te worden en indien dit niet mogelijk is dient er een rioolstelsel gerealiseerd te worden. Aanbevolen wordt om een eventueel rioolstelsel zo vermaasd mogelijk te realiseren. Tijdens een calamiteit in een deel van het stelsel is het hierdoor mogelijk dat het water middels de andere route wegloopt. De hydraulische belasting op het hemelwaterstelsel is volledig verantwoordelijk door het afvoerend (verhard) oppervlak.

Aangezien het plangebied omringd is met agrarische gronden, een spoorlijn en sporadisch wat bebouwing is er in de omgeving enkel een persriool aanwezig. Uitgangspunt is dat de ontwikkeling op dit persriool aangesloten kan worden. In de bestaande situatie wordt er geen vuilwater geproduceerd binnen de grenzen van het plangebied. Door de ontwikkeling van het terrein zal er een toename aan DWA productie plaatsvinden. Aan de hand van de Kennisbank Stedelijk Water en expert judgement van ADCIM is de DWA productie voor de nieuwe situatie bepaald. In totaal bedraagt de piekproductie 5,5 m³/uur en de dagproductie 21,9 m³/dag*.

*Bij de piek- en bijbehorende dagproductie wordt een kanttekening geplaatst. Onduidelijk is wat de exacte aantallen zullen zijn. In bovenstaande berekening is uitgegaan van een worst-case benadering en naar verwachting is de exacte DWA productie lager dan in de bovenstaande toegelichte tabel.

Oppervlaktewaterstelsel

De ontwikkeling van een gebied vraagt om inpassing binnen het oppervlaktewater. Daarnaast dient het plan minimaal hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden, wat betekent dat er compenserend oppervlaktewater gegraven moet worden, of dat er op andere manieren waterberging gerealiseerd dient te worden. De benodigde compensatie vanuit de toename van verhard oppervlak wordt voorgeschreven in de algemene regels van Waterschap Rivierenland. Deze compensatie bedraagt 436 m³ water per hectare toegevoegd verhard oppervlak en/of 664 m³ alternatieve berging per hectare toegevoegd verhard oppervlak. Er is een toename van 46.742 m² verhard oppervlak als gevolg van de ontwikkeling, waarvoor er gecompenseerd zal moeten worden. In totaal wordt er 9.763 m² aan oppervlaktewater gegraven, met een peilstijging van 0,20 m bedraagt de beschikbare berging op het oppervlaktewater 1.953 m³. De gerealiseerde berging op het oppervlaktewater is niet voldoende om geheel te voldoen aan de watercompensatie eis. Dit houdt in dat er nog 1.958 m² aan toename verharding gecompenseerd moet worden. In relatie tot het te creëren oppervlaktewater bedraagt dit 427 m² oppervlaktewater.

Indien er gekozen wordt om het restant aan watercompensatie (1.958 m^2) te realiseren in een alternatieve voorziening, dient hiervoor 130 m^3 aan berging gerealiseerd te worden. Aangenomen is dat er onder de rijbaan ter plaatse van de parkeerplaats een waterbergende wegfundering wordt toegepast met een dikte van $0,30 \text{ m}$ en een porositeit van minimaal 40% . Het oppervlak van deze alternatieve waterbergingsvoorziening dient hierdoor 1.083 m^2 te bedragen.

In de huidige situatie bevinden zich binnen het plangebied een aantal B en C-watgangen. Deze afwateringsmogelijkheid komt te vervallen. Middels nieuw te graven watgangen, wordt de afwatering van het plangebied gewaarborgd. Om de doorstroming te bevorderen in het parkgedeelte aan de westzijde, wordt er een duiker onder de toegangsweg geadviseerd om hier geen stilstaand water zonder doorstroming te creëren.

Drooglegging

In de bestaande situatie bestaat het plangebied uit agrarische gronden, in de toekomstige situatie zal dit ontwikkeld worden naar een recreatie- en sportlocatie. Om de sportvelden begaanbaar te houden dient er ca. $0,45 \text{ m}$ ontwateringsdiepte aanwezig te zijn onder de sportvelden. Met een bestaande maaiveldhoogte variërend tussen de $1,50 - 1,90 \text{ m} - \text{NAP}$ en een waterstand van $2,06$ (zomerpeil) – $2,16$ (winterpeil) $\text{m} - \text{NAP}$ bedraagt de drooglegging $0,16 - 0,66 \text{ m}$. Indien het bestaande maaiveld gehandhaafd wordt, wordt er in veel (lage) delen niet voldaan aan voldoende ontwateringsdiepte. Door de gemeente is aangegeven dat het maaiveld opgehoogd dient te worden. Hierbij geven ze aan dat het toekomstige ontwerppeil voor de (weg)verhardingen gesitueerd is op $1,06 \text{ m} - \text{NAP}$ ($1,00$ meter drooglegging) en voor de sportvelden op $0,96 \text{ m} - \text{NAP}$ ($1,10$ meter drooglegging). Middels een drainage/ontwateringsdiepte berekening dient nader bepaald te worden wat de exacte maaiveldhoogte dient te worden.

Bijlagen

Bijlage 1: Oppervlakkenbalans

Bijlage 2: Rekensheet watercompensatie

Project: Ontwikkeling Sliedrecht Buiten te Sliedrecht
Projectnummer: 20220268
Datum: 11-10-2023
Revisie: Concept



Onderdeel: Benodigde watercompensatie tbv rekenregels WSRL

Bestaande verharding			
Onderdeel	Bruto oppervlak (m ²)	Percentage tot afstroming komend oppervlak (%)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	-	100	-
Tuinen	-	50	-
Verharding	-	100	-
Half-verharding	-	100	-
Groen	144.673	-	-
Water	12.194	-	-
Totaal	156.867	TOTAAL	-
Nieuwe verharding			
Onderdeel	Bruto oppervlak (m ²)	Percentage tot afstroming komend oppervlak (%)	Netto verhard oppervlak (m ²)
Daken sportaccomodatie	3.868	100	3.868
Verharding	21.860	100	21.860
Half-verharding	4.651	50	2.326
Groen	52.187	-	-
Sportveld natuurgras	23.328	20	4.666
Sportveld kunstgras	24.253	50	12.127
Sportveld tennis	3.793	50	1.897
Speelplaats	970	-	-
Water	21.957	-	-
Totaal	156.867	TOTAAL	46.742
Toename			46.742

compensatie als gevolg van demping oppervlaktewater (100 %)

Water	
Bestaande situatie	12.194
Nieuwe situatie	21.957
Tot. toegev. water (m²)	9.763

(gecreëerd [+] of gedempt [-])

Compensatie regels	
Toename verharding	46.742 m ²
Toegestane peilstijging	0,20 m
Te creëren berging in oppervlaktewater: 436 m ³ /ha	
Te creëren berging in bergingsvoorziening: 664 m ³ /ha	

Benodigde compensatie in opp.water als gevolg van toename verharding	
Toename verharding	46.742 m ²
Te creëren berging	2.038 m ³
Te creëren wateroppervlak	10.190 m ²

Compensatie in opp.water als gevolg van toename verharding	
Toename oppervlaktewater	9.763 m ²
Berging in opp.water	1.953 m ³
I.r.t. verhard oppervlak	44.784 m ²

Totaal

427 m²

[-] voldaan aan compensatie

Noot

**In dit document zijn gedeeltes onleesbaar gemaakt
op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:**

- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo (telefoonnummer)
- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo (e-mail)