



Rapport

Waterstructuurplan

Aveco de Bondt

bezoekadres Podium 9
postbus 2674
postcode 3800 GE Amersfoort
telefoon (0)88 18 66 010
e-mail info@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam Herontwikkeling Schakenbosch
projectnummer 170200
referentie RGN2/023/170200

opdrachtgever Schakenbosch BV
postadres Mariahoek 4 Utrecht
contactpersoon R. Pallada

status Definitief
versie 01

aantal pagina's 25
datum 8 oktober 2019

auteur R. Gerritsen MSc.

paraaf
gecontroleerd

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	PLangebied	3
1.3	Leeswijzer	4
1.4	Referenties	4
2	HUIDIGE SITUATIE	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Bodem en geomorfologie	5
2.3	Hoogteligging	6
2.4	Geohydrologie	7
2.5	Oppervlaktewater	8
2.5.1	Boezemgebied	9
2.5.2	Poldergebied	10
2.6	Waterkeringen	11
2.7	Riolering	11
2.8	Grondgebruik	12
2.9	Kansen, wensen en knelpunten	13
3	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Algemeen	15
3.2.1	Drooglegging en ontwatering	15
3.3	Hoogheemraadschap van Rijnland	15
3.3.1	Bruggen	16
3.3.2	Duikers	17
3.3.3	Watergangen	17
3.3.4	Compensatie	18
3.4	Gemeente Leidschendam-Voorburg	19
3.4.1	Water- en rioleringsplan Leidschendam-Voorburg	19
3.4.2	Ruimtelijk kader Schakenbosch	20
4	UITWERKING WATERSTRUCTUUR	21
4.1	Inleiding	21
4.2	Waterstructuur	21
4.2.1	Poldergebied	22
4.2.2	Boezemgebied	23
4.3	Waterberging	23
4.4	Waterkwaliteit	24
4.5	Bouwpeil	24
4.6	Beheer en onderhoud	24
4.7	Waterkeringen	25
4.8	Riolering	25

1.3 LEESWIJZER

In deze rapportage zijn eerst de kaders voor het toekomstige watersysteem gegeven. Hiervoor is in hoofdstuk 2 is het huidige watersysteem, bodem, geomorfologie en geohydrologie beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden uit het waterbeleid en het gemeentelijk kader beschreven. De uitwerking van de waterstructuur is opgenomen in hoofdstuk 4. De conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

1.4 REFERENTIES

1. Fugro, Herontwikkeling plangebied Schakenbos te Leidschendam, referentie 3007-0201-000.R01.doc, d.d. 19 februari 2009.
2. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 2 Bruggen;
3. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 3 Dampen van water;
4. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 4 (Dam met) duiker;
5. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 5 Graven van water;
6. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 11 Versnelde afvoer bij toename verhard oppervlak;
7. Hoogheemraadschap van Rijnland, uitvoeringsregel 12 Hemelwateruitlaat of riooloverstort;
8. Aveco de Bondt, Indicatief bouwrijpadadvies Schakenbosch Leidschendam
9. Hoogheemraadschap van Rijnland, Nota Peilbeheer
10. Hoogheemraadschap van Rijnland, Adviesnota Grondwater
11. Gemeente Leidschendam-Voorburg, Water- en rioleringsplan
12. Gemeente Leidschendam-Voorburg, klimaatatlas, <https://lv.klimaatatlas.net/>.

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 INLEIDING

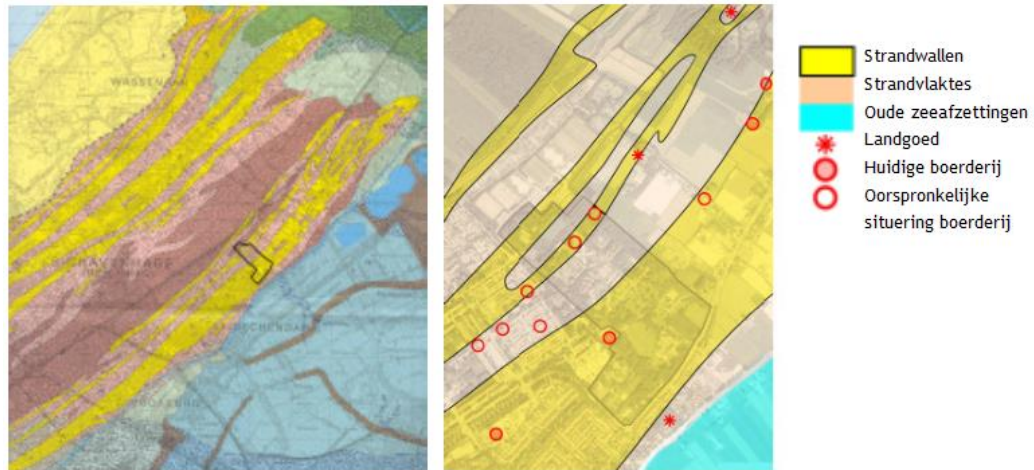
Het plangebied ligt aan de noordoostelijke rand van Leidschendam en is een soort van bufferzone tussen woonwijk en landelijk gebied. Aan de noordwestzijde grenst het plangebied aan de woonwijk Prinsenhof. In het zuiden en zuidoosten wordt het plangebied begrensd door de Veursestraatweg in het noordoosten door landelijk gebied dat bekend staat als de Duivenvoordecorridor.

Het gebied kenmerkt zich door zijn parkachtige landschap met ruim opgezette grasvelden, boomgroepen en een weginfrastructuur die door de beperkte breedte en de afwezigheid van trottoirbanden weinig domineert. Langs de randen zijn groenzones die het afschermen van open doorzicht naar de omliggende gebieden.

2.2 BODEM EN GEOMORFOLOGIE

De zee heeft een doorslaggevende rol gespeeld in de geomorfologische ontstaansgeschiedenis van het plangebied en omgeving. Rond het begin van onze jaartelling was een periode waarin de zee zich terugtrekt, zeespiegeldaling. Daarbij zijn zandplaten en lage duinformaties gevormd die strandwallen worden genoemd. De successiereeks van recessies en de vorming van strandwallen heeft gezorgd voor een geleidelijke aanwas van land. De lagere zones tussen de strandwallen, de strandvlaktes, zijn daarbij ingesloten geraakt en verland. Daar waar de strandwallen een droog karakter hadden, kenmerkten de strandvlaktes zich door een vrij nat milieu. Op de strandvlaktes is later veenvorming opgetreden.

De strandwallen en strandvlaktes bevinden zich langs een groot deel van de Nederlandse kust. Ze rijken van Loosduinen tot Den Helder en worden alleen her en der onderbroken door de mondingsgebieden van rivieren als de Oude Rijn. In de omgeving van het plangebied bevindt een belangrijke oude strandwal zich op de lijn Rijswijk-Voorburg-Leidschendam- Voorschoten en een andere zich op de lijn Loosduinen-Den Haag-Wassenaar. Figuur 2-1 geeft de ligging weer. Aan de westzijde worden ze begrensd door de jonge duinen (Meijendel e.o.), aan de oostzijde door de kleipolders bij de Vliet.

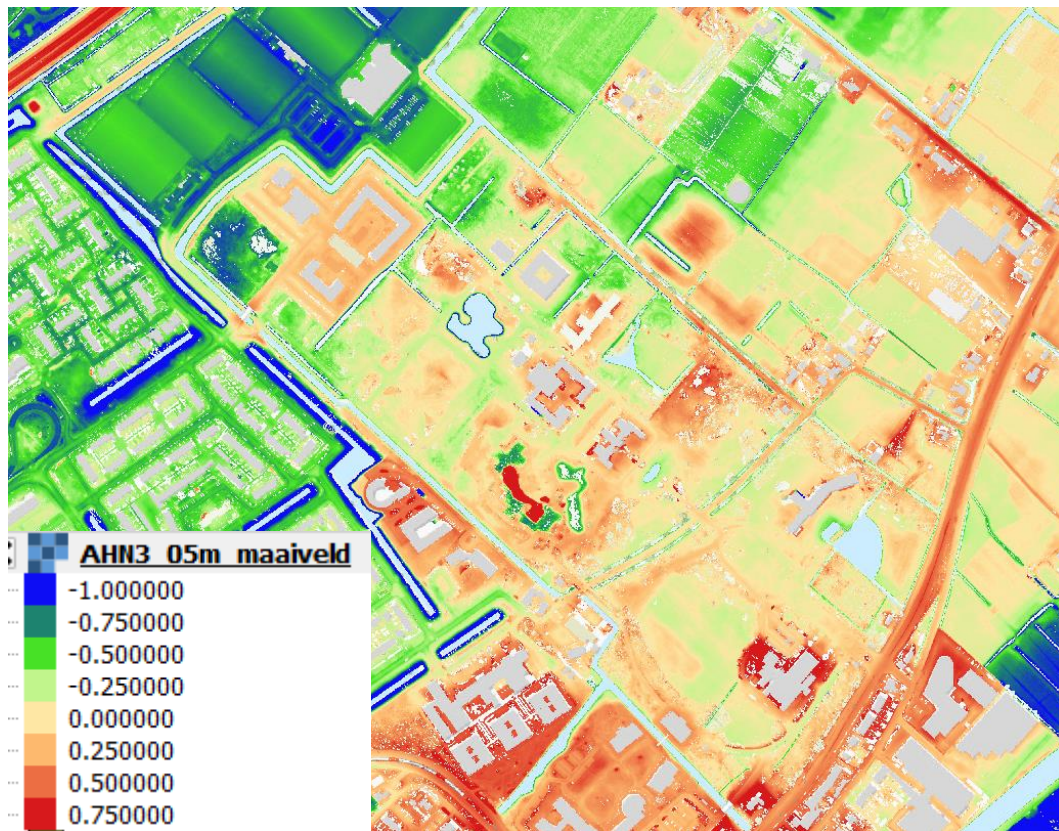


Figuur 2-1: Geomorfologie van de kuststrook tot de polder in het achterland

2.3 HOOGTELIKKING

In het gebied ruimtelijke variatie van de geologische ondergrond terug te vinden in de maaiveldhoogte van het terrein. In figuur 2-2 is de hoogtekarte opgenomen. Hierin is de hogere ligging van de strandwal (zuidwest – noordoost) duidelijk te zien (oranje kleur). De hoogte van het plangebied varieert tussen NAP -0,70 m en NAP +3,0 m. Dit betreft het gebied waar panden zijn gesloopt.

In het poldergebied varieert het maaiveld tussen ca. NAP -0,6 m en NAP +0,3 m en in het boezemgebied tussen ca. NAP -0,2 m en NAP +0,9 m [8].

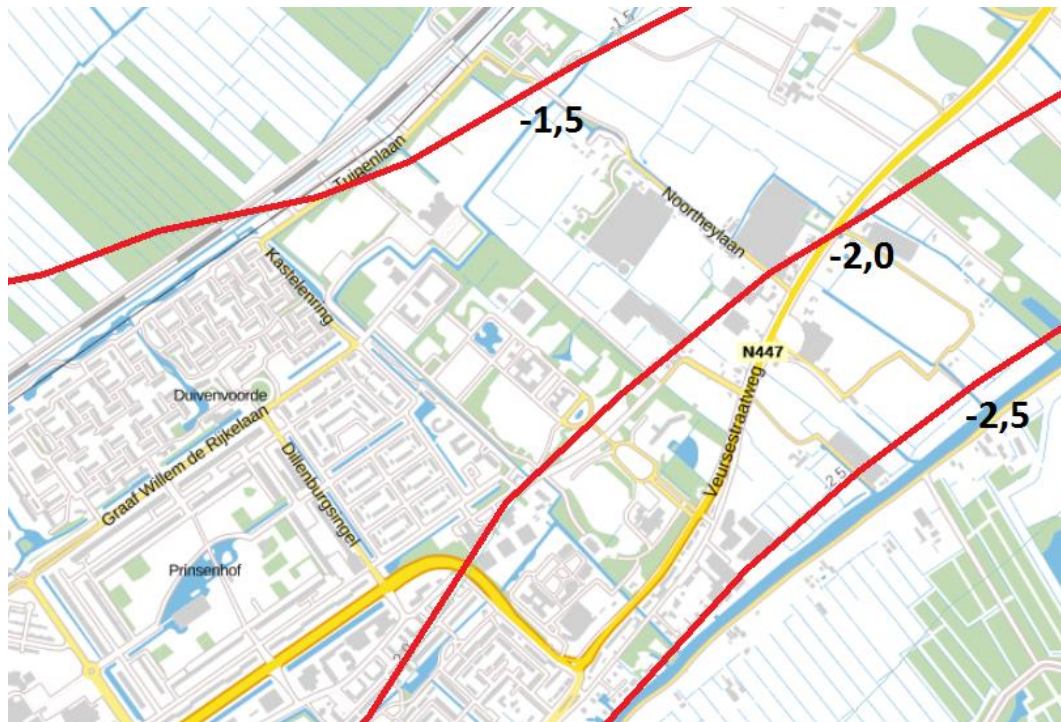


Figuur 2-2: Hoogtekaart

2.4 GEOHYDROLOGIE

De grondwaterstromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is zuidoostelijk, met een verhang van circa 1 m/km. Voor het plangebied is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd door Fugro [1]. Uit dit onderzoek volgt dat de grondwaterstand globaal varieert tussen NAP -0,5 m en -0,7 m in het boezemgebied. In het poldergebied varieerden de waarnemingen tussen ca. NAP -0,9 en -1,2 m [8].

Enkele honderden meters ten zuidoosten van de projectlocatie is een 4 meter diepere polder gelegen. Het diepere grondwater wordt aangetrokken door deze polder, waardoor er op de projectlocatie sprake is van wijzing van grondwater (negatieve kwel). Dit is te zien aan de rand van figuur 2-2 en de stijghoogtes uit figuur 2-3.



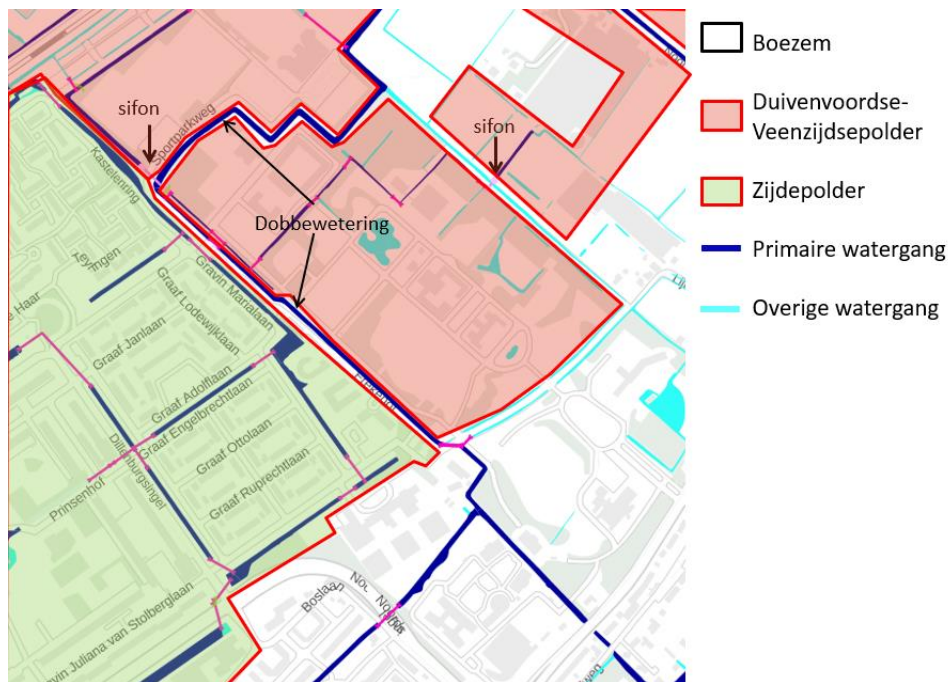
Figuur 2-3: Stijghoogte in het watervoerend pakket [bron www.grondwatertools.nl]

Om een langere reeks van grondwaterstanden te meten zijn in mei 2018 7 peilbuizen geplaatst om de grondwaterstanden op het terrein te monitoren. De eerste metingen laten een in zuidoostelijke richting aflopende grondwaterstand zien.

De locatie ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied. In de nabijheid van het plangebied zijn geen onttrekkingen voor de drinkwaterwinning.

2.5 OPPERVLAKTEWATER

Het plangebied ligt in het beheergebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. Waterhuishoudkundig kent Schakenbosch twee watersystemen. Figuur 2-4 geeft het watersysteem weer. De Lijtweg inclusief de watergangen aan weerszijde hiervan en het gebied ten zuidoosten van de Lijtweg behoort tot het boezemland met boezemwatergangen. Op de figuur is dit als wit gebied weergegeven. Het gebied ten noordoosten van de Lijtweg maakt deel uit van de Duivenvoordse-Veenzijdsepolder met polderwatergangen, het licht groene gedeelte in figuur 2-4. Het poldergebied wordt volledig omringt door boezemwatergangen die deels de polder doorsnijden. Ten westen van het plangebied ligt de lager gelegen Zijdepolder, in figuur 2-4 rood weergegeven.



Figuur 2-4: Watersysteem

2.5.1 BOEZEMGEBIED

De Dobbewetering (figuur 2-5) is de boezemwatergang die het boezemland doorsnijdt en het poldergedeelte aan de west- en noordzijde begrenst. Na de Vliet vormt de Dobbewetering de belangrijkste watergang in de omgeving van het plangebied. Ze vormt de boezem van de polders in de Duivenvoordecorridor die ten oosten van Schakenbosch ligt. De Dobbewetering kenmerkt zich door zijn grote breedte ten opzichte van de overige watergangen in en ten noordoosten van het plangebied. Tevens ligt de wetering buiten het boezemland hoger dan het omliggende gebied. Het streefpeil in de boezemwatergangen is circa NAP -0,60 m.



Figuur 2-5: De Dobbewetering langs het deelgebied Rivierduinen (links) en nabij de overgang van het middengebied naar het noordelijk deelgebied van Schakenbosch (rechts).



Figuur 2-6: Smalle watergangen in het Boezemland. Rechts de brug naar het “dierenveldje”. Hier is een grote eendenpopulatie die door bezoekers veel gevoed worden. Het resultaat is een slechte waterkwaliteit.

In het boezemland liggen tevens een aantal kleine watergangen (figuur 2-6). De doorstroming hiervan is matig omdat ze doodlopend zijn, of omdat ze door de kleine omvang en de afstand er weinig circulatie mogelijk is.

2.5.2 POLDERGEBIED

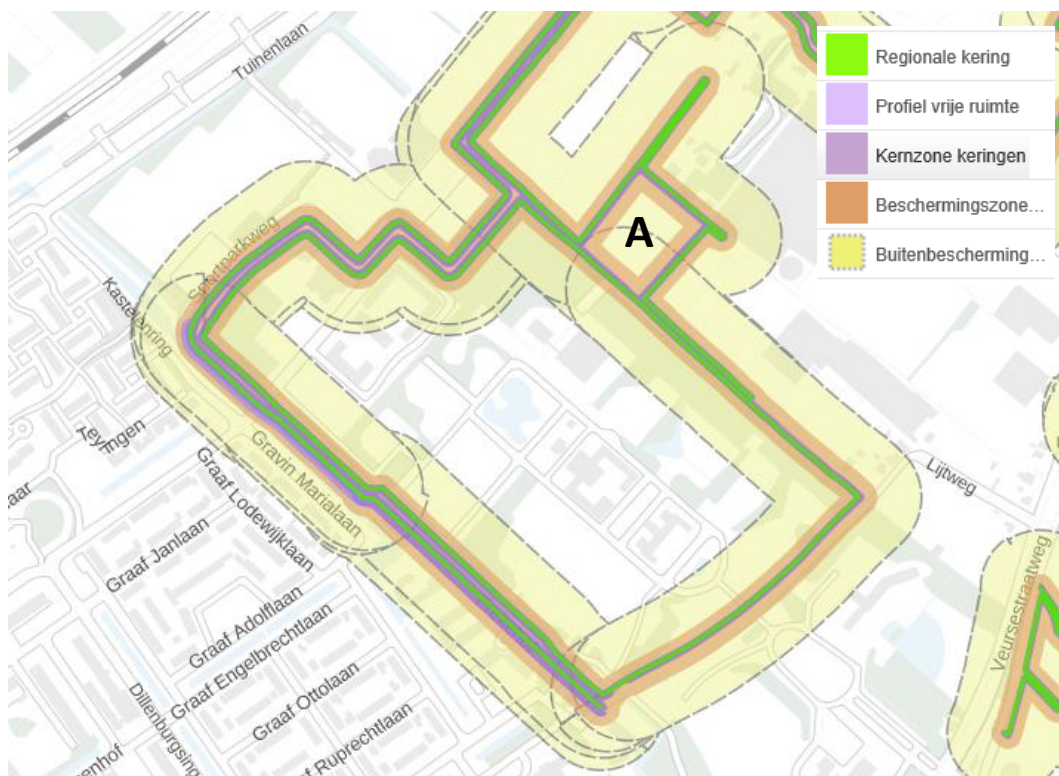
Het poldergebied van Schakenbosch kenmerkt zich door smalle watergangen die deels doodlopen naar de waterkering van de Dobbewetering. In het poldergebied is het zomerpeil NAP -1,07 m en het winterpeil NAP -1,22 m. Het poldergebied wordt geheel omsloten door boezemwatergangen. Afvoer vanuit het gebied vindt in het noordwesten plaats via een stuw en sifon die het water onder de Dobbewetering leidt naar een lager gelegen peilgebied van de polder (zie figuur 2-7). Aan de noordoostzijde bevindt zich een sifon onder de boezemwatergang voor de afvoer vanuit het naastgelegen deel van de Duivenvoordse-Veenzijdsepolder naar Schakenbosch.



Figuur 2-7: De afvoer vanuit het poldergebied vindt plaats via een stuw en sifon

2.6 WATERKERINGEN

Rondom het deel van het plangebied dat tot de polder behoort ligt een boezemwaterkering. Deze worden ook wel regionale waterkeringen genoemd. De ligging van de regionale keringen met beschermings- en buitenbeschermingszone is weergegeven in figuur 2-8. In de legger van het hoogheemraadschap van Rijnland is nog de oude situatie opgenomen. Het in figuur 2-8 met A aangegeven gebied behoort inmiddels tot de polder. Dit is in figuur 2-4 wel aangepast naar de nieuwe situatie.

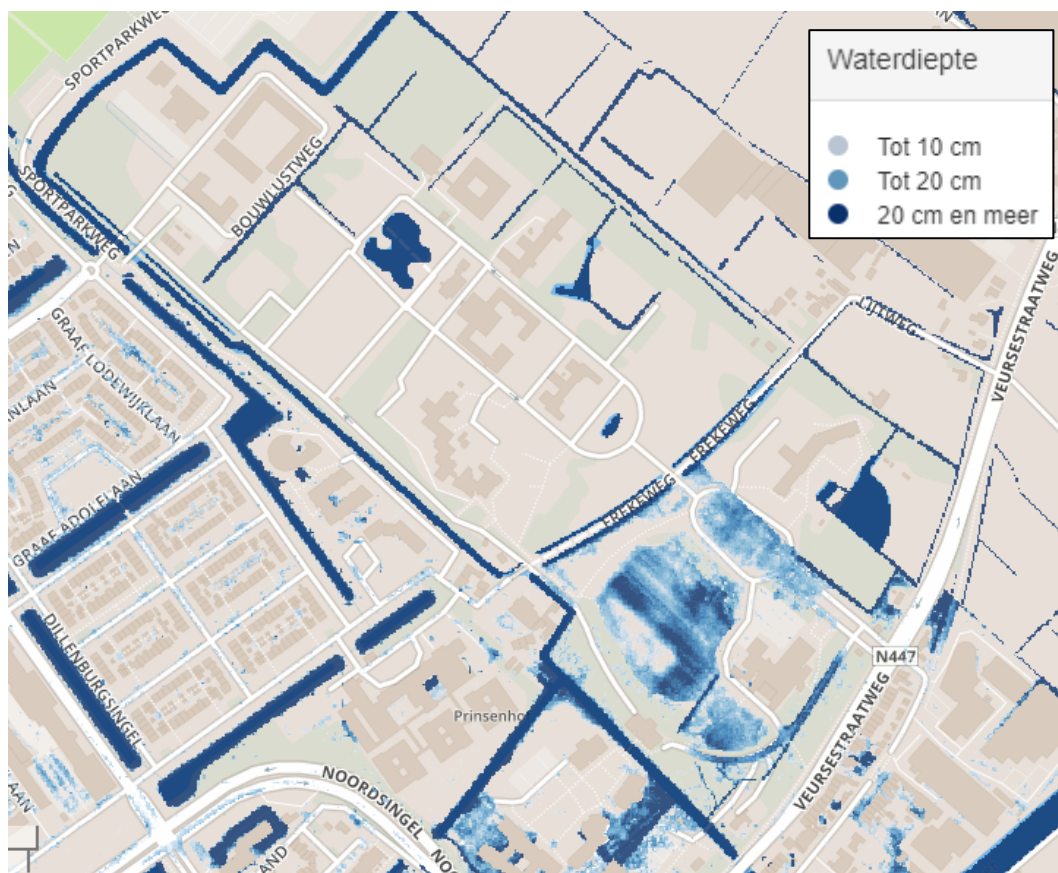


Figuur 2-8: Legger regionale keringen

2.7 RIOLERING

Op basis van oude analoge tekeningen van de terreinbeheerder is een groot deel van het bestaande rioolstelsel bekend. Uit deze tekeningen komt naar voren dat het regenwater van de daken grotendeels naar boezemwatergangen wordt afgevoerd. In de wijken rondom Schakenbosch liggen voornamelijk gemengde rioolstelsels.

Voor Leidschendam-Voorburg is een klimaatatlas opgesteld. Hier is onder andere het resultaat van optredende (berekende) waterdieptes opgenomen bij 100 mm in twee uur. Het resultaat voor Schakenbosch is opgenomen in figuur 2-9.



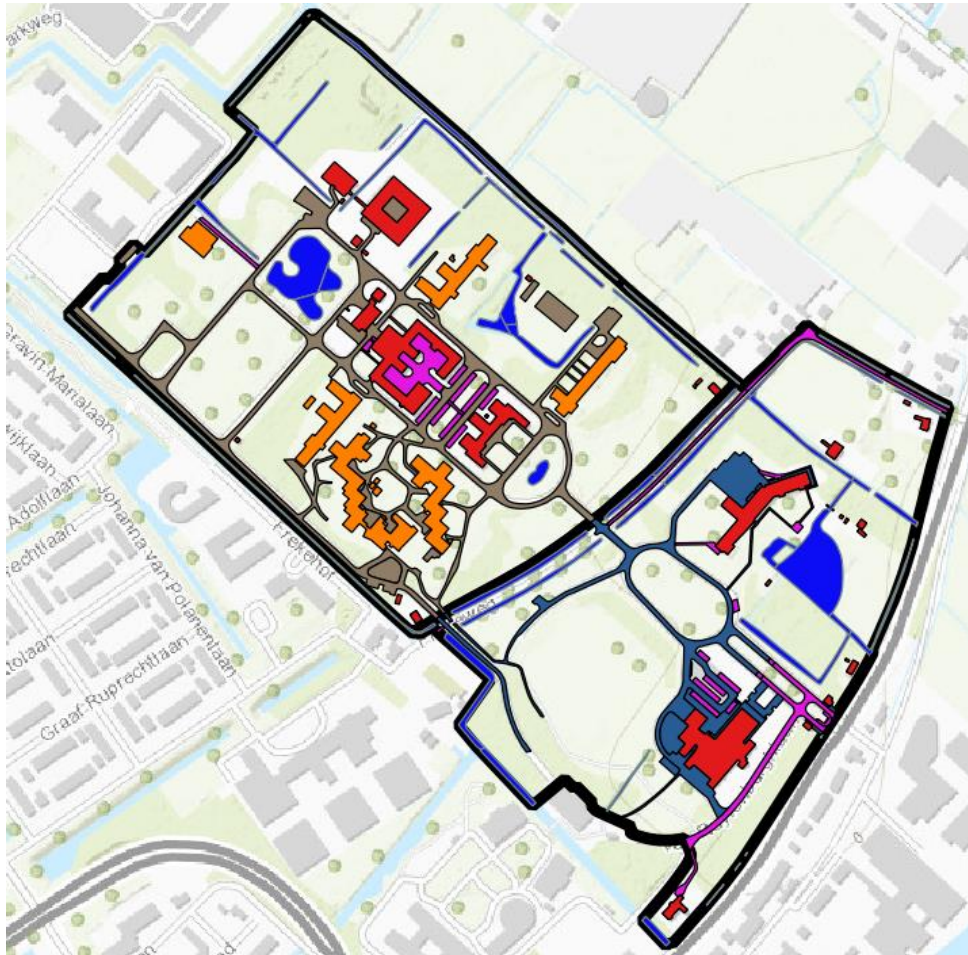
Figuur 2-9: Resultaat 100 mm in twee uur

2.8 GRONDGEBRUIK

Van de huidige situatie is het grondgebruik geïnventariseerd. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het toekomstige grondgebruik per deelgebied.

Tabel 2-1: Overzicht verhard oppervlak en oppervlaktewater per waterhuishoudkundig systeem (m²)

	Bebouwing	Weg	Water	Totaal
Boezem	5393	13197	7465	26055
Polder	15419	21134	7055	43608
Totaal	20812	34331	14520	69663



Figuur 2-10: Verdeling verhard oppervlak

2.9 KANSEN, WENSEN EN KNELPUNTEN

In Schakenbosch is een aantal (potentiële) knelpunten. De waardevolle en karakteristieke bomen vallen hier ook onder. Een mogelijke verandering in grondwater- of oppervlaktewaterstand kan zorgen dat de bomen niet behouden kunnen worden. Ook ophoging bij deze bomen maakt het moeilijk om deze bomen te behouden.

Bomen direct langs de oevers van oppervlaktewater kunnen als gevolg van bladval bijdragen tot een slechte waterkwaliteit.

Er is ook aantal kansen vanuit Schakenbosch. Herontwikkeling biedt kansen om het gebied klimaatrobuust te maken. Bij het ontwerp kunnen belangrijke wegen hoger worden aangelegd zodat deze altijd begaanbaar zijn voor onder andere hulpdiensten. Door watergangen voldoende diep aan te leggen zijn ook kansen voor een ecologisch gezond watersysteem. Door watergangen te verbinden worden doodlopende stukken vermeden wat ten goede komt van de waterkwaliteit.

In het Water- en rioleringsplan van de gemeente Leidschendam-Voorburg is een mogelijke maatregel opgenomen om een aantrekkelijke watergang te realiseren van de Dobbewetering. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers wordt een groenblauwe overgang gecreëerd tussen het stedelijk en landelijk gebied.

3 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

3.1 INLEIDING

Door de plannen met Schakenbosch zullen de waterhuishouding en riolering in het gebied moeten worden aangepast. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden voor waterhuishouding en riolering geformuleerd. Deze volgen uit het beleid van het hoogheemraadschap van Rijnland en de gemeente Leidschendam-Voorburg.

3.2 ALGEMEEN

3.2.1 DROOGLEGGING EN ONTWATERING

In het handboek openbare ruimte van de gemeente Leidschendam-Voorburg zijn eisen opgenomen voor de drooglegging. De drooglegging moet maximaal 80 cm boven het plaatselijk bekende polderpeil zijn, waarbij rekening moet worden gehouden met de ingangen van bestaande en nieuwe gebouwen (vloerpeil). Vloerpeil en hoogteligging infrastructuur moet op elkaar worden afgestemd.

De gemeente heeft aangegeven in een aantal (bestaande) situaties maatwerk te willen leveren. Daarom wordt sinds op een 7-tal locaties de grondwaterstanden voor langere tijd gemonitord.

De richtwaarde voor drooglegging voor nieuw aan te leggen stedelijk gebied bedraagt 1,20 m ter voorkoming van wateroverlast [9]. Voor de ontwikkeling zal voldoende ontwateringsdiepte moeten worden gerealiseerd voor de gewenste functie. In tabel 3.1 zijn algemene richtlijnen voor verschillende gebruiksfuncties opgenomen. Dit betreft ontwateringsdieptes ten opzichte van maaiveld, en niet ten opzichte van vloerpeil [10].

Tabel 3-1: Richtlijnen gewenste ontwateringsdiepte [10]

Functie	Gewenste ontwateringsdiepte (m-mv)
Woningen met kruipruimte	0,90 m
Woningen zonder kruipruimte	0,50 m
Primaire wegen	1,00 m
Secundaire wegen	0,70 m

3.3 HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND

In de Keur van het hoogheemraadschap van Rijnland zijn regels vastgelegd wat wel en niet mag. Bij de Keur horen uitvoeringsregels waarin voorwaarden zijn opgenomen wanneer werkzaamheden zijn gepland bij water en dijken.

3.3.1 BRUGGEN

Erkende maatregel [2]

De erkende maatregel is van toepassing op het aanbrengen van een brug of andere volledige overkluizing in een overige watergang of in een hoofdwatgang zonder constructies in de watergang en bij het hoogste peil minimaal 1 meter boven de waterspiegel over de gehele breedte van de watergang.

Een brug of andere volledige overkluizing ter plaatse van een overige watergang voldoet in ieder geval aan de zorgplicht, wanneer:

- Overige watergang
 1. de minimale afstand tussen het hoogste peil en de onderzijde van de constructie 0,20 meter bedraagt, en
 2. de minimale afstand tot een naastgelegen dam, brug of stuw 5 meter bedraagt, en
 3. ten behoeve van de constructie geen ondersteunende constructies in de watergang worden aangebracht, en
 4. deze maximaal 10 meter breed is, en
 5. het talud onder de constructie wordt afgewerkt met erosiebestendig materiaal.
- Hoofdwatgang
 1. de minimale afstand tussen het hoogste peil en de onderzijde van de constructie over de gehele breedte van de watergang minimaal 1 meter bedraagt, en
 2. de minimale afstand tot een naastgelegen dam, brug of stuw 5 meter bedraagt, en
 3. deze maximaal 15 meter breed is, en
 4. het talud onder de constructie wordt afgewerkt met erosiebestendig materiaal.

Beleidsregel [2]

De beleidsregel is van toepassing op het aanleggen van een brug of andere volledige overkluizing over een hoofdwatgang, wanneer een ondersteunende constructie in de watergang wordt geplaatst, of de afstand tussen de waterspiegel bij het hoogste peil en de onderzijde van de brug of overkluizing minder dan 1 meter bedraagt.

- Toetsing constructie: Een constructie in de watergang is toegestaan, wanneer:
 - het door de constructie veroorzaakte verval geen belemmering vormt voor het functioneren van het watersysteem, en
 - het aantal en de omvang van de constructie(s) tot het minimum worden beperkt, en
 - het onderhoud van de watergang niet wordt belemmerd.
- Toetsing hoogte Een brug waarbij de afstand tussen de waterspiegel bij het hoogste peil en de onderzijde van de brug minder is dan 1 meter is toegestaan, wanneer:

- een hoogte van 1 meter niet realistisch of technisch moeilijk realiseerbaar is, en
- het onderhoud van de watergang niet wordt belemmerd.

3.3.2 DUIKERS

Algemene regel [4]

De algemene regel is van toepassing op het aanleggen van duikers in overige watergangen in watergangen niet breder dan 8 m en een duiker niet langer dan 15 m en zonder bochten.

- Afmetingen van een duiker:
 - Watergang tot 4 m breed: Ø 600 mm;
 - Watergang breder of gelijk aan 4 m maar niet breder dan 6 m: Ø800 mm;
 - Watergang breder of gelijk aan 6 m, maar niet breder dan 8 m Ø1000 mm;
 - Niet langer dan 10 m.
- Ligging van een duiker:
 - De afstand tot een naastgelegen duiker, brug of stuw moet minimaal 5 m bedragen;
 - De duiker dient 1/3 deel lucht en 2/3 deel water te bevatten ten opzichte van zomerpeil;
 - De as van de duiker moet in het midden van de watergang liggen;
 - De duiker moet horizontaal worden geplaatst.

Beleidsregel [4]

De beleidsregel is van toepassing op het aanleggen van duikers in hoofdwatgangen of overige watergangen breder dan 8 m en een duikers langer dan 15 m en met bochten.

- Afmetingen van een duiker:
 - Minimaal 1000 mm;
 - In verband met varend onderhoud van hoofdwatgangen 1 m ruimte tussen de waterlijn en de bovenzijde van de binnenkant van de duiker en 2 m breed.

3.3.3 WATERGANGEN

Algemene regel [5]

- Minimale afmetingen van een hoofdwatgang:
 - Diepte 1,1 m;
 - Bodembreedte 0,4 m;
 - Breedte watergang 7 m bij winterpeil;
- Minimale afmetingen overige watergangen:
 - Diepte 0,6 m;
 - Bodembreedte 0,4 m;
 - Breedte watergang 2,5 m bij winterpeil.

Indien hier van afgeweken wordt moet het hoogheemraadschap een maatwerkvoorschrift verlenen. Hiervoor dient aangetoond te worden dat bij de voorgestelde afmetingen het beheer en onderhoud en de aan- en afvoer van water gewaarborgd zijn.

3.3.4 COMPENSATIE

Algemene regel [6]

De algemene regel is van toepassing wanneer neerslag versneld wordt afgevoerd naar oppervlaktewater of riolering, en neerslag afkomstig is van een toename van het verharde oppervlak van 500 m² en minder dan 5.000 m².

- Compensatieverplichting
 - Het oppervlak van het ter compensatie aan te leggen water, bedraagt minimaal 15% van het oppervlak van de toename van verharding;
 - Indien nieuwe compensatie moet worden gerealiseerd, moet deze voorafgaand aan het aanbrengen van de verharding zijn gerealiseerd, of gelijktijdig met het aanbrengen van de verharding worden gerealiseerd.
 - Wanneer de neerslag versneld in een deel van het poldersysteem wordt gebracht, moet de compensatie plaatsvinden binnen het peilvak waarin de neerslag wordt gebracht.
 - Wanneer de neerslag versneld in een deel van het boezemsysteem wordt gebracht, moet de compensatie plaatsvinden binnen 5 kilometer van de locatie waar de neerslag in het systeem wordt gebracht.
 - Het water dat ter compensatie wordt gegraven, moet bijdragen aan de waterberging in het betreffende gebied. Daartoe dient het water in open verbinding te staan met de rest van het oppervlaktewatersysteem. Het graven van een geïsoleerde vijver wordt dus niet beschouwd als compensatie.
- Alternatieve waterberging
 - De alternatieve waterberging moet een volume hebben dat minimaal 10 procent groter is dan het volume waterberging dat op grond van compensatie door aanleg van water zou moeten worden aangelegd.
 - De alternatieve waterberging moet een gelijkwaardig tijdsverloop hebben als compensatie door aanleg van water.

Beleidsregel [6]

De beleidsregel is van toepassing wanneer neerslag versneld wordt afgevoerd naar oppervlaktewater of riolering, en neerslag afkomstig is van een toename van het verharde oppervlak van meer dan 5.000 m².

- Compensatie door aanleg water
 - Wanneer de neerslag wordt afgevoerd naar een deel van het poldersysteem, moet:

- de compensatie plaatsvinden binnen het peilvak waarin de neerslag wordt gebracht, en
- het oppervlak van het te graven water van voldoende omvang zijn om geen ontoelaatbare peilstijging te veroorzaken in het betreffende peilvak.
- Wanneer de neerslag wordt afgevoerd naar een deel van het boezemsysteem, moet:
 - de compensatie plaatsvinden binnen 5 kilometer van de locatie waar de neerslag versneld in het systeem wordt gebracht, en
 - het oppervlak van het te graven water minimaal gelijk zijn aan 15 procent van het oppervlak toegenomen verharding.
- Alternatieve waterberging
 - De alternatieve waterberging moet een volume hebben dat minimaal 10 procent groter is dan het volume waterberging dat op grond van compensatie door aanleg van water zou moeten worden aangelegd.
 - De alternatieve waterberging moet een gelijkwaardig tijdsverloop hebben als compensatie door aanleg van water.

3.4 GEMEENTE LEIDSCHENDAM-VOORBURG

3.4.1 WATER- EN RIOLERINGSPLAN LEIDSCHENDAM-VOORBURG

De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft samen met het hoogheemraadschap van Rijnland en het hoogheemraadschap van Delfland het water- en rioleringsplan (WRP) Leidschendam-Voorburg opgesteld. Het WRP beslaat de periode 2016-2021. Het WRP beschrijft de beleidsdoelen, maatregelen en financiële dekking.

De hoofddoelen van het WRP zijn:

1. Het watersysteem is duurzaam en robuust. Het watersysteem kan zo veel water bergen dat wateroverlast en verdroging kunnen voorkomen. Het rioolsysteem is betrouwbaar en wordt toekomstbestendig ingezet.
2. Het water is schoon. Ecologisch gezond water stroomt, ruikt fris, is helder, diep genoeg en kent een rijke flora en fauna. Schoon water ontstaat dankzij een watersysteem dat biologisch goed functioneert.
3. Het water is aansprekend. Door water te zien als integraal onderdeel in alle ruimtelijke plannen en de potenties van water te benutten, kunnen we de leefomgeving aantrekkelijker maken.

Deelvisie voor het oppervlaktewatersysteem

Doelen op het gebied van waterkwantiteit, waterkwaliteit en leefomgeving riolering kunnen elkaar versterken. Door ruimte te maken voor water, wordt het water schoner. Een bredere en diepere sloot is meestal helderder, kan calamiteiten beter opvangen en de waterbodem en oever kunnen zich natuurlijker ontwikkelen. De gemeente wordt blauwer en groener en de kwaliteit van de leefomgeving gaat omhoog. In die visie gaat waterbeheer hand in hand met duurzame ontwikkeling. Duurzaam beleid wil zeggen dat

we onze eigen problemen aanpakken in het hier en nu, zonder nadelige effecten op het gebied om ons heen en zonder problemen door te schuiven naar toekomstige generaties.

Duurzaamheidprincipes op het gebied van waterberging zijn eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren. Met betrekking tot waterkwaliteit is dat schoonhouden, scheiden en dan pas schoonmaken. Ook waterneutraal bouwen, dus zonder verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie, draagt bij aan duurzame ontwikkeling. Duurzaam water is schoon water.

Deelvisie regen- en afvalwater

De gemeente vat haar visie op het toekomstig rioleringsbeheer samen in vier hoofdthema's, Klimaatadaptatie, grondwater, databeheer en kostenbeheersing. De gemene deler in deze thema's is dat ze gericht zijn op een toekomstbestendig beleid, rekening houdend met autonome ontwikkelingen als toenemende kosten en een veranderend klimaat met extremere neerslag. Toekomstbestendig betekent ook aandacht voor duurzaamheid; gericht op een gelijkblijvende en liefst afnemende belasting van het milieu.

3.4.2 RUIMTELIJK KADER SCHAKENBOSCH

In het Ruimtelijk kader Schakenbosch zijn de volgende uitgangspunten opgenomen:

- Parkeerplaatsen zijn bij voorkeur groen en waterdoorlatend;
- Ambitie om de biodiversiteit te versterken. Dit kan onder andere door het realiseren van zo min mogelijk verharding en zoveel mogelijk groen, en het toepassen van groene gevels en daken;
- Integreer duurzame oplossingen in het ontwerp.

Het streven is hemelwater zoveel mogelijk te infiltreren of bovengronds af te voeren. Voor de nieuwe situatie is het streven zo veel mogelijk af te voeren naar de polder zodat invulling wordt gegeven aan vasthouden, bergen, afvoeren en de doorstroming van de polderwatergangen wordt bevorderd.

4 UITWERKING WATERSTRUCTUUR

4.1 INLEIDING

Voor de herontwikkeling van Schakenbosch is door West8 een stedenbouwkundig plan opgesteld. In het plan worden circa 325 woningen gerealiseerd. Figuur 4-1 toont het stedenbouwkundig plan.

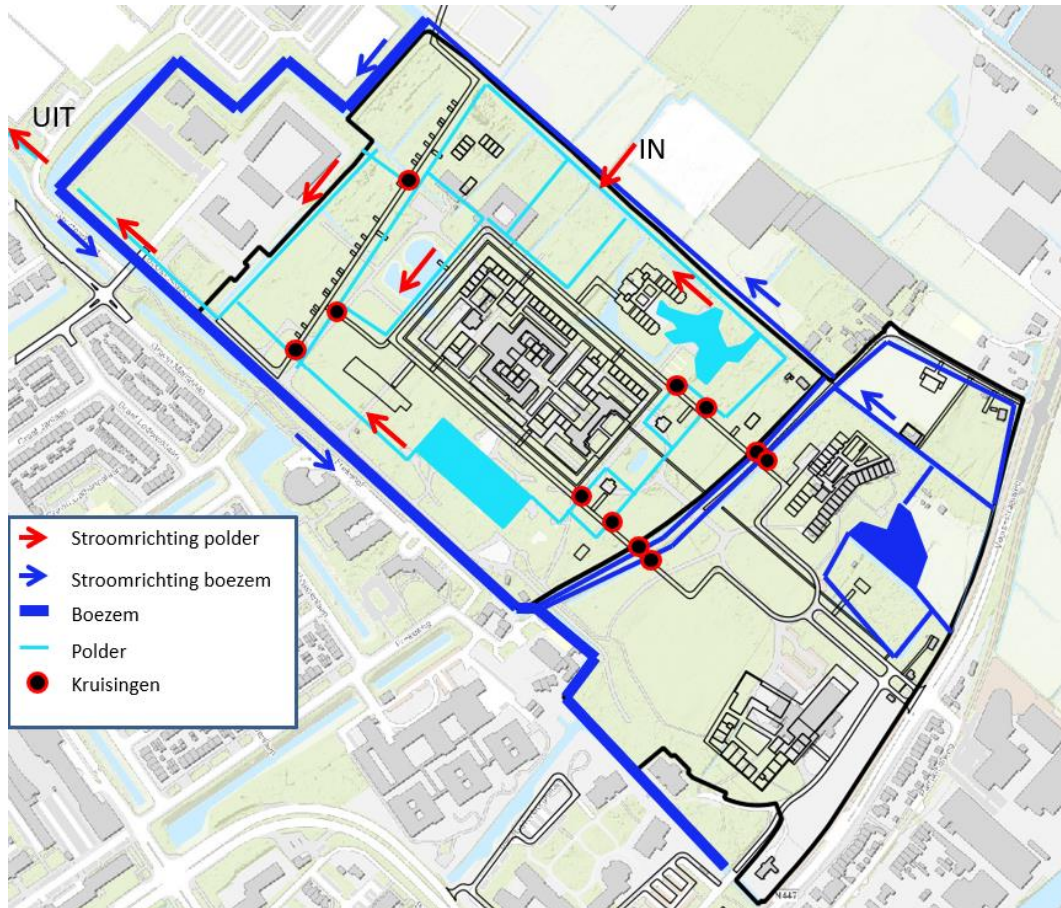


Figuur 4-1: Stedenbouwkundig plan West8 d.d. februari 2019

4.2 WATERSTRUCTUUR

Het huidige watersysteem is een complex geheel van boezemland, polders, boezemwatergangen die polders doorkruisen en sifons onder boezemwatergangen die de peilgebieden van polders onderling verbinden. In de waterstructuurvisie is deze indeling echter niet aangepast, de huidige indeling in boezemland en polder is

gehandhaafd. De aan- en afvoer van het poldersysteem en de boezem blijven ook gehandhaafd.



Figuur 4-2: Structuur oppervlaktewater

4.2.1 POLDERGEBIED

Binnen het poldergebied wordt een bestaande waterpartij gedempt en worden twee nieuwe waterpartijen gerealiseerd. Daarnaast worden nieuwe watergangen aangelegd. Het poldergebied ten oosten van het plangebied kan door middel van de sifon blijven afvoeren via het plangebied. Door het netwerk van watergangen wordt het water afgevoerd richting de noordelijke sifon.

De watergangen binnen het poldergebied hebben een breedte op de waterlijn van 2,5 m en 4,0 m. In watergangen met een breedte van 2,5 m worden duikers Ø600 mm gerealiseerd en in watergangen met een breedte van 4,0 m worden duikers Ø800 mm gerealiseerd.

In uitvoeringsregel 5 zijn minimale afmetingen voor hoofdwatgangen opgenomen. In het poldergebied bevindt zich in de huidige situatie een hoofdwatgang. In de toekomstige situatie zal ook een hoofdwatgang gerealiseerd moeten worden. Bij

afwijking van de minimale afmetingen van de uitvoeringsregel 5 moet aangetoond worden dat de watergang onderhouden kan worden en voldoende water kan aan- en afvoeren.

4.2.2 BOEZEMGEBIED

De waterstructuur van het boezemgebied wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie. De watergangen aan weerszijde van de Frekeweg en Lijtweg zullen op twee locaties worden gekruist door nieuwe wegverbindingen. De watergangen hebben in de huidige situatie een gemiddelde breedte kleiner dan 4 m. Een duikerverbinding kan worden uitgevoerd als Ø600 mm.

4.3 WATERBERGING

Ten opzichte van het watersysteem in de huidige situatie wordt een aantal watergangen en de waterpartij in het noordelijk deel gedempt. Gedempt oppervlaktewater moet 1 op 1 worden gecompenseerd.

Daarnaast wordt ten opzichte van de huidige situatie een aantal panden en wegen gesloopt. Hiervoor in de plaats komen nieuwe bebouwing en wegen. De toename van verhard oppervlak dient te worden gecompenseerd. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen de toename van verhard oppervlak in het boezemgebied en de toename van verhard oppervlak in het poldergebied.

In de Waterstructuurvisie Schakenbosch uit 2009 is voor het boezemgebied een compensatienorm van 15% aangehouden en voor het poldergebied een compensatienorm van 17%.

Voor het plan is een berekening uitgevoerd of wordt voldaan aan de compensatienormen voor het boezem- en poldergebied. Voor het bepalen van het verhard oppervlak en het wateroppervlak in de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van de overzichtstekeningen Schakenbosch d.d. 14-06-2018. Uit de berekening volgt dat de inrichting voldoet aan de gestelde eisen voor water binnen het plangebied.

Tabel 4-1: Berekende compensatie (m²)

	Huidige situatie 2014		Plan Schakenbosch ¹		Benodigd water	Tekort - / overschot +
	Verhard	Water.	Verhard	Water		
Boezem	18.590	7.465	22.987	8.827	8.125	702
Polder	36.553	7.055	49.230	12.117	9.210	2.907

4.4 WATERKWALITEIT

De watergangen en waterpartijen in het plan worden zoveel mogelijk met elkaar verbonden. Hierdoor ontstaan geen doodlopende watergangen, wordt de doorstroming verbeterd en wordt stagnant water voorkomen. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Door het nieuwe verhard oppervlak af te laten voeren naar het oppervlaktewater wordt relatief schoon hemelwater aangevoerd. Dit heeft een positief effect op doorstroming en waterkwaliteit. In het gebied moeten geen uitlogende materialen worden toegepast.

4.5 BOUWPEIL

In de memo Bepaling bouwpeil en indicatief zettingsadvies [8] zijn maaiveldhoogtes bepaald om aan de eisen voor drooglegging te voldoen voor het plangebied. Dit is opgenomen in tabel 4-2.

Tabel 4-2: De benodigde maaiveldhoogtes na realisatie

Gebied	Polderpeil/ boezempeil [m t.o.v. NAP]	Benodigde drooglegging [m]	Benodigd minimaal maaiveldniveau [m t.o.v. NAP]
Poldergebied	-1,05	1,3	+0,25
Boezemgebied	-0,60	1,2	+0,60

Doordat niet genoeg grondwatermetingen beschikbaar zijn kan de gemiddeld hoogste grondwaterstand niet bepaald worden. In de memo is gewerkt met indicatieve waarden aan de hand van de metingen uit het rapport van Fugro verhoogt met 0,3 m. Aan de hand van de functies en de bijhorende gewenste ontwateringsdiepte zijn voor het plangebied de gewenste maaiveldhoogtes bepaald. Nadat een minimale meetreeks van 1 jaar beschikbaar is zal het ontwerp geïntegreerd moeten worden.

4.6 BEHEER EN ONDERHOUD

De watergangen in het plan hebben een breedte van 2,5 m en 4 m. De hoofdwatgangen voldoen hierbij niet aan de minimale afmetingen uit de algemene

¹ D.d. 24-6-2019

regel van uitvoeringsregel 5 Graven. Voor een kleiner profiel moet door het hoogheemraadschap een maatwerkvoorschrift worden verleend. Er moet aangetoond worden dat de voorgestelde afmetingen van de watergang goed onderhoud en de aan- en afvoer van water niet belemmeren.

De hoofdwatgangen zullen conform de beleidsregels van het hoogheemraadschap van Rijnland varend moeten worden onderhouden. Dit betekent dat de afstand tussen binnenbovenkant duiker en de waterlijn 1 m moet zijn.

Voor het beheer en onderhoud is het belang dat de watgangen te bereiken zijn via een eventueel schouwpad of onderhoudspad. Ook zal eventueel en tewaterlaatplaats moeten gerealiseerd voor een onderhoudsvaartuig indien na overleg met het hoogheemraadschap blijkt dat er sprake is van varend onderhoud.

4.7 WATERKERINGEN

Rondom de polder bevinden zich boezemwatgangen. Direct naast deze watgangen bevindt zich (een niet altijd zichtbare) regionale waterkering. Een deel van het poldergebied valt binnen de buitenbeschermingszone van de waterkering,

4.8 RIOLERING

Het gebied zal worden voorzien van een gescheiden rioolstelsel. Het regenwater wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater en het vuilwater zal worden afgevoerd naar de RWZI. Het gebied ten zuiden van de Frekeweg zal onder vrijval afvoeren naar de gemengde riolering in de Veursestraatweg. Het gebied ten noorden van de Frekeweg zal door middel van een nieuw rioolgemaal afvoeren naar het gemengde rioolstelsel in de wijk Prinsenhof. Dit zal nader worden uitgewerkt in een rioleringsplan.