



Weging van het waterbelang Fleetpark Leidschendam

23 mei 2025

Kenmerk R001-1296961SSW-V02-sss-NL

Verantwoording

Titel	Weging van het waterbelang Fleetpark Leidschendam
Opdrachtgever	Molsbergen Development B.V.
Projectleider	Paul Lammers
Auteur(s)	Rob Ligtenberg en Pety Viguurs
Tweede lezer	Suzanne Swenne
Uitvoering meet- en inspectiewerk	-
Kenmerk	R001-1296961SSW-V03
Aantal pagina's	28 (exclusief bijlagen)
Datum	23 mei 2025
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Huidige inrichting plangebied	5
2.2	Maaiveldverloop	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.4	Oppervlaktewatersysteem	7
2.5	Waterkering	8
2.6	Grondwatersituatie	9
2.7	Riolering	12
2.8	Waterkwaliteit en natuur	13
2.9	Stresstesten klimaat	14
3	Uitgangspunten toekomstig watersysteem	16
3.1	Uitgangspunten vanuit het Hoogheemraadschap van Delfland	16
3.2	Uitgangspunten vanuit de gemeente Leidschendam-Voorburg	17
4	Inpassing polderkade Fleetpark	18
5	Toekomstige waterhuishoudkundige situatie	19
5.1	Inventarisatie toename verhard oppervlak	19
5.2	Bepalen bergingsopgave (Hhvd)	21
5.3	Realiseren bergingsopgave (huidig ontwerp)	22
5.4	Realiseren bergingsopgave (extra opgave)	22
5.5	Toetsing bergingsopgave (gemeente Leidschendam-Voorburg)	23
5.6	Conclusies bergingsopgave	24
6	Toekomstige hemelwaterstructuur	24
6.1	Waterkwantiteit	24
6.2	Waterkwaliteit	26
7	Toekomstige vuilwaterstructuur	26
8	Conclusies en aanbevelingen	28
8.1	Conclusies	28
8.2	Vervolgstappen en aanbevelingen	29

1 Inleiding

Molsbergen Development is bezig met het ontwikkelen van het plan Fleetpark in Leidschendam. Het plan is gesitueerd ten noordoosten van de Noordelijke Randweg (provinciale weg N14), tussen de Vlietweg en Rijksweg A4 en betreft een kantoorgebied dat wordt omgevormd tot een levendige stedelijke woonwijk. In figuur 1.1 is de stedenbouwkundige schets opgenomen, welke als basis dient voor de verdere uitwerking en toetsing van de toekomstige waterstructuur. De ontwikkeling betreft het realiseren van circa 110.000 bruto vloeroppervlak (BVO), uitgesplitst naar circa 92.600 m² BVO voor wonen (een kleine 1.000 woningen) en circa 17.400 m² voor het commerciële programma.



Figuur 1.1 Plangebied Fleetpark (bron: Stedenbouwkundige schets, Barcode Architects, 23 november 2023)

Voor deze ontwikkeling wordt een omgevingsplanprocedure onder het TAM-IMRO proces doorlopen. Onderdeel daarvan is de *Weging van het waterbelang*, wat tot doel heeft om vroegtijdig en volwaardig de waterbelangen binnen ruimtelijke ontwikkelingen mee te wegen. Met een toenemende druk op zowel de boven- als ondergrond, rekening houdend met klimatologische ontwikkelingen en de huidige waterhuishoudkundige situatie mag de waterhuishouding geen onderbelicht thema zijn, maar is het juist een van de drijvende krachten achter dit plan en de toekomstige inrichting van het gebied. Daarmee krijg water een belangrijke plek in het geheel en worden wateroverlast en -onderlast zoveel mogelijk voorkomen.

Het waterschap ziet toe op het op juiste wijze doorlopen van de procedure en dient uiteindelijk een positief advies te geven richting het verlenen van de omgevingsvergunning voor deze ontwikkeling.

2 Huidige situatie

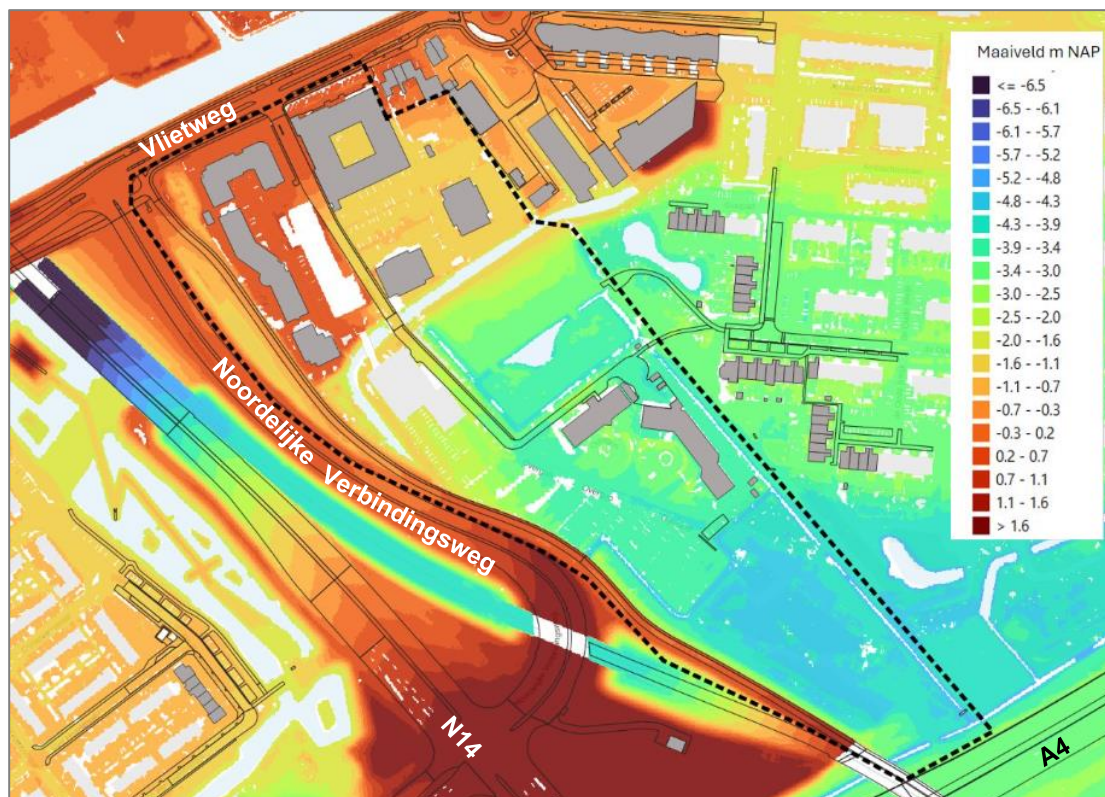
In dit hoofdstuk is de geohydrologische situatie van het plangebied beschreven. Dit behelst onder meer een beschrijving van de huidige inrichting en het maaiveldverloop. Daarnaast is de bodemopbouw en huidige grondwater- en oppervlaktewatersituatie beschreven. Dit vormt tezamen een belangrijk uitgangspunt voor de toekomstige waterhuishouding. Eventuele knelpunten of kansen worden hierin benoemd, zodat hierop geanticipeerd kan worden.

2.1 Huidige inrichting plangebied

Het plangebied heeft een bruto oppervlak van circa 7,6 ha en is gesitueerd ten noordoosten van de Noordelijke Randweg (N14) en de parallel daaraan gelegen Noordelijke Verbindingsweg, tussen de Vlietweg aan de noordzijde en de autosnelweg A4 aan de zuidzijde. Het gebied is in de huidige situatie gevarieerd ingericht met enkele gebouwen, wegen, parkeerterreinen, maar ook een flink aantal bomen, groenstroken en grasland. Op verschillende plekken in het gebied komt oppervlaktewater voor. In bijlage 1 is een grafische kaart opgenomen met de huidige inrichting (Kaart 1).

2.2 Maaiveldverloop

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland is informatie ingewonnen over het huidige maaiveldhoogteverloop binnen het plangebied. Het maaiveld binnen het projectgebied ligt tussen de -4,0 en +1,0 m NAP en maaiveld loopt in zuidoostelijke richting af, waarbij het lokaal grote hoogteverschillen kent. Figuur 2.1 geeft de maaiveldhoogtes weer. Het gebied wordt in de huidige situatie ontsloten via de Vlietweg aan de noordzijde, met een wegpeil van circa +0,4 m NAP. Langs de westrand is de Noordelijke Verbindingsweg gesitueerd welke van circa +0,2 m NAP oploopt tot het viaduct over de tramlijn (circa +3,0 m NAP). Via een steil talud loopt het maaiveld af tot waarden rond -3,5 m NAP (lichtblauwe kleur in hoogtekaart). Langs de taluds van de watergangen komen nog lagere maaiveldhoogtes voor.



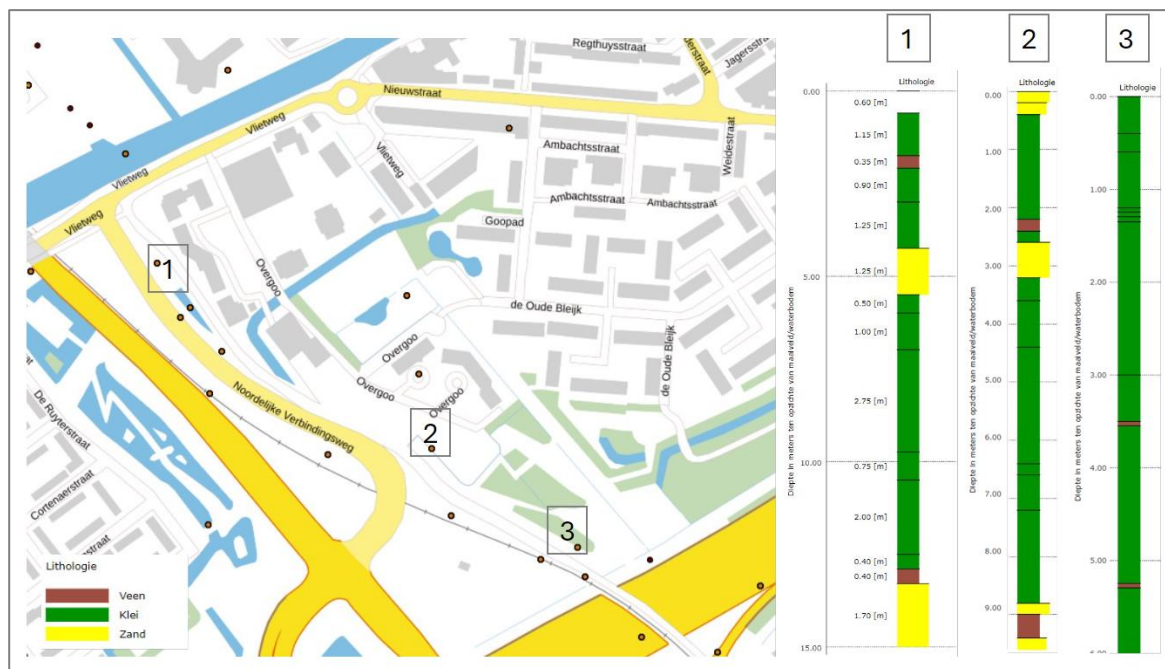
Figuur 2.1 Maaiveldhoogte huidige situatie (bron: AHN4)

2.3 Bodemopbouw

Uit het DINOloket zijn enkele boorprofielen beschikbaar in de directe omgeving van het plangebied. In figuur 3.2 zijn enkele van deze boorprofielen weergegeven. Uit de boorprofielen volgt dat de ondergrond voornamelijk uit klei bestaat met enkele dunne zand- en leemlagen. In 2024 is door TAUW een verkennend bodemonderzoek¹ uitgevoerd voor het plangebied. Uit deze boringen tot maximaal 2,5 m diepte volgt dat de bodem voornamelijk uit een toplaag van zand bestaat (circa 0,6 m dik), met daaronder een kleilaag met een variërende dikte. De kleilaag reikt veelal tot aan de einddiepte van de boring, wat betekent dat de kleilaag vermoedelijk dikker is. Lokaal komt onder de kleilaag een veenlaag tot circa 0,5 m dik voor. In de boringen uit het onderzoek van TAUW zijn meer/dikkere zandlagen te zien dan in de boringen die beschikbaar zijn vanuit het DINOloket. De profielen in DINOloket laten voornamelijk richting de diepte een dikke kleilaag zien.

De horizontale doorlatendheid (k-waarde) van de ondergrond in dit gebied is op basis van de bodemopbouw geschat op 0,01 – 0,05 m/dag. Daarmee is de bodem in principe niet geschikt om neerslag te infiltreren. Er zijn nog geen doorlatendheidsmetingen uitgevoerd om de feitelijke k-waarde van de ondergrond te verifiëren.

¹ Verkennend bodemonderzoek Fleetpark Leidschendam; TAUW (dit rapport heeft nog een conceptstatus en geen definitief kenmerk of datum – de beschikbare boorprofielen zijn gebruikt om de gegevens uit DINOloket te verifiëren)



Figuur 2.2 Boorprofielen binnen het plangebied (bron: DINOloket)

2.4 Oppervlaktewatersysteem²

Het businesspark Fleetpark is gelegen in het zuiden van Leidschendam en grenst aan de noordzijde aan het kanaal de Leidsche Vliet (verder geschreven als: Vliet). Het watersysteem is onderverdeeld in twee verschillende type wateren: primair water (zoals boezem de Vliet) en secundair water. Het secundair water bestaat onder andere uit watergangen en ondersteunende duikers, waaronder in het poldergebied, die zorgen voor peilregulering en afwatering van het gebied (zie figuur 2.3). Het primair water betreft veelal de grotere watergangen die een cruciale rol hebben qua waterafvoer- en aanvoer.

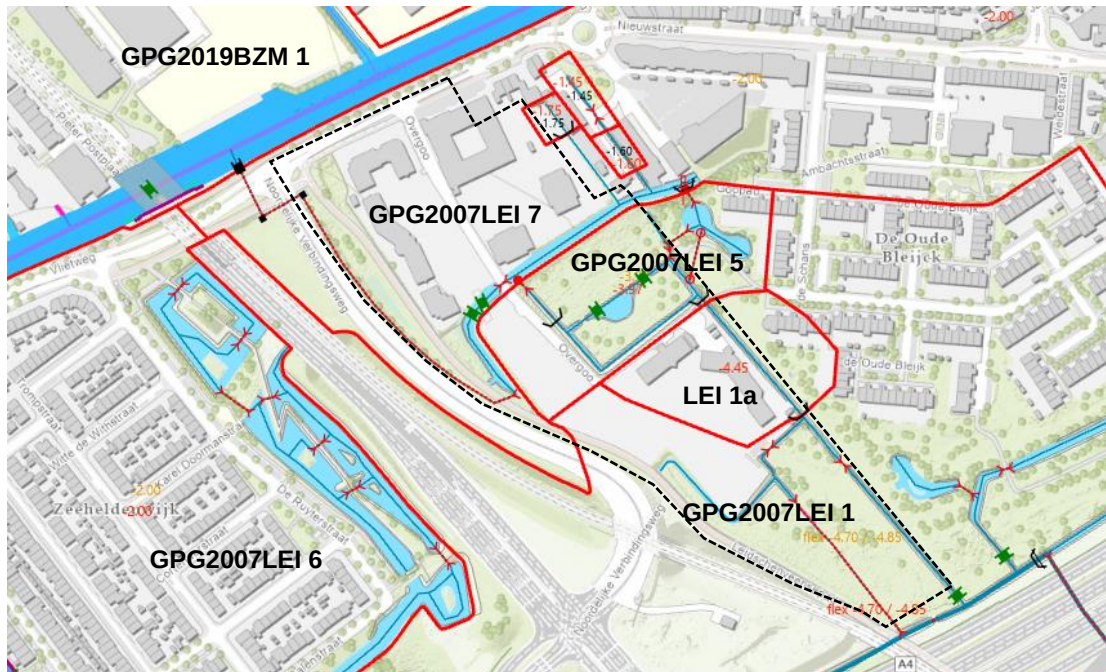
Het plangebied maakt onderdeel uit van de Tedingerbreekpolder, welke is onderverdeeld in meerdere peilvakken. Het plangebied heeft overlap met de volgende peilvakken, te weten:

- Peilvak GPG2007LEI 7: vast peil van -2,00 m NAP
- Peilvak GPG2007LEI 5: vast peil van -3,97 m NAP
- Peilvak GPG2007LEI 1: flexibel peil tussen -4,70 en -4,85 m NAP
- Peilvak GPG2007LEI 1a: vast peil van -4,45 m NAP (extra praktijk peilvak)

De situering van de peilvakken is weergegeven in figuur 2.3. De streefpeilen laten een duidelijk verschil zien. Zo heeft de Vliet (peilvak GPG2019BZM 1, net ten noorden van het plangebied) een jaarrond streefpeil van -0,43 m NAP, terwijl het laagste peilvak ruim vier meter lager ligt. Dit betekent een duidelijke overgang van een boezemwater (Vliet) richting de polder (laag peil). Vanuit de Vliet kan via een 284 m lange inlaatduiker water worden ingelaten naar het

² Informatie overgenomen uit de rapportage Inpassing Polderkade Fleetpark; opgesteld door TAUW; kenmerk R001-1294100PKO-V04-mdg-NL, 20 juni 2024

oppervlaktewater binnen het plangebied. Er wordt vrijwel continu water ingelaten richting de diepe polder. Binnen het plangebied stroomt het oppervlaktewater in zuidoostelijke richting. Binnen peilvak LEI 1 is in de praktijk een extra peilvak LEI 1a aanwezig, met een vast peil van -4,45 m NAP.



Figuur 2.3 Leggerkaart oppervlaktewater inclusief peilgebieden (bron: Hoogheemraadschap van Delfland)

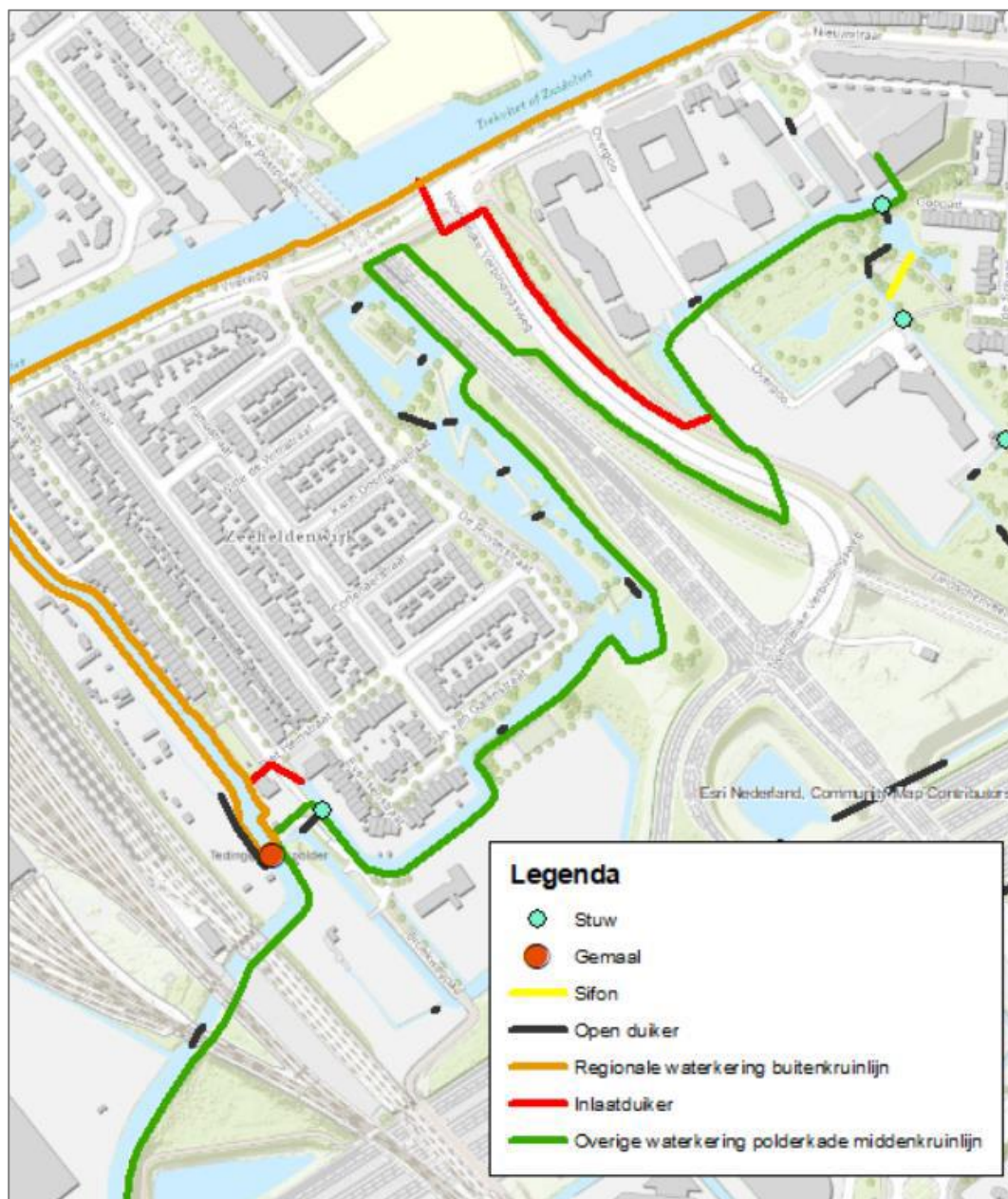
2.5 Waterkering

Aan de noordzijde van het plangebied is het boezemwater van de Vliet gesitueerd. Aan de zuidzijde is een boezemkade aanwezig die wat water binnen de boezem moeten houden (oranje lijn in figuur 2.4). Dit betreft een regionale waterkering.

Aan de zuidrand van peilvak GPG2007LEI 7 (noordkant plangebied) is een waterpartij met belendende waterkering aanwezig die tot doel heeft om overtollig water op te vangen en tijdelijk op te slaan tijdens perioden van hevige regenval en om de grondwaterstand te reguleren. Deze zogenoemde polderkade is aangemerkt als 'overige waterkering' en voorkomt dat een teveel aan water afstroomt naar de lager gelegen peilvakken. Deze kering dient in stand te worden gehouden bij de herontwikkeling van het plangebied.

Voor het regelen van de waterafvoer binnen het gebied zijn duikers en stuwen aangelegd. Deze kunstwerken zijn verbonden met verschillende watergangen die het water geleiden en zorgen voor een gecontroleerde afvoer. Op deze manier wordt het waterpeil binnen het gebied gereguleerd en kunnen wateroverlast en overstromingen worden voorkomen. Het systeem staat in verbinding met een gemaal waarbij het overtollige water in een zijtak van de Vliet gepompt wordt. De huidige

situatie is schematisch weergegeven in figuur 2.4, waarin de waterkering, oppervlaktewater, inlaatduiker, gemaal en waterafvoersystemen zijn weergegeven.



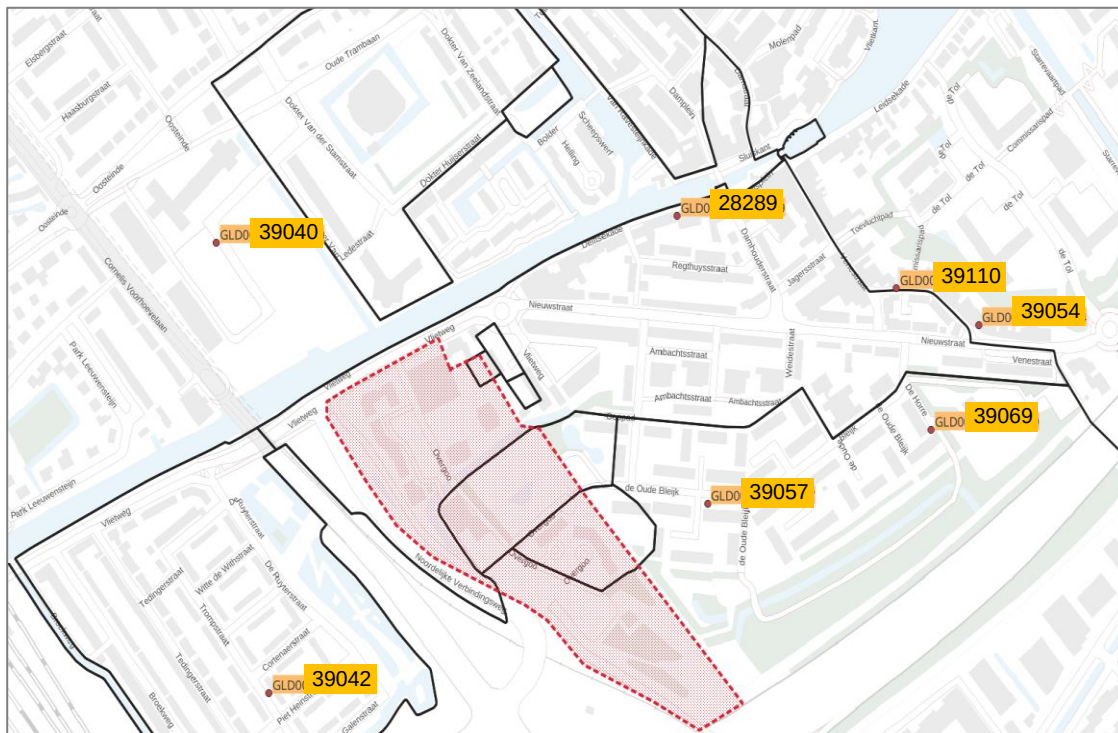
Figuur 2.4 Waterkering en ondersteunende constructies³

2.6 Grondwatersituatie

Rondom het plangebied zijn enkele peilbuizen met meetreeksen beschikbaar vanuit het meetnet van de gemeente Leidschendam-Voorburg. De gegevens zijn gedownload uit de openbare

³ Informatie overgenomen uit het eerder uitgevoerde onderzoek van TAUW. Rapportage: R001-1294100PKO-V04-mdg-NL (20 juni 2024)

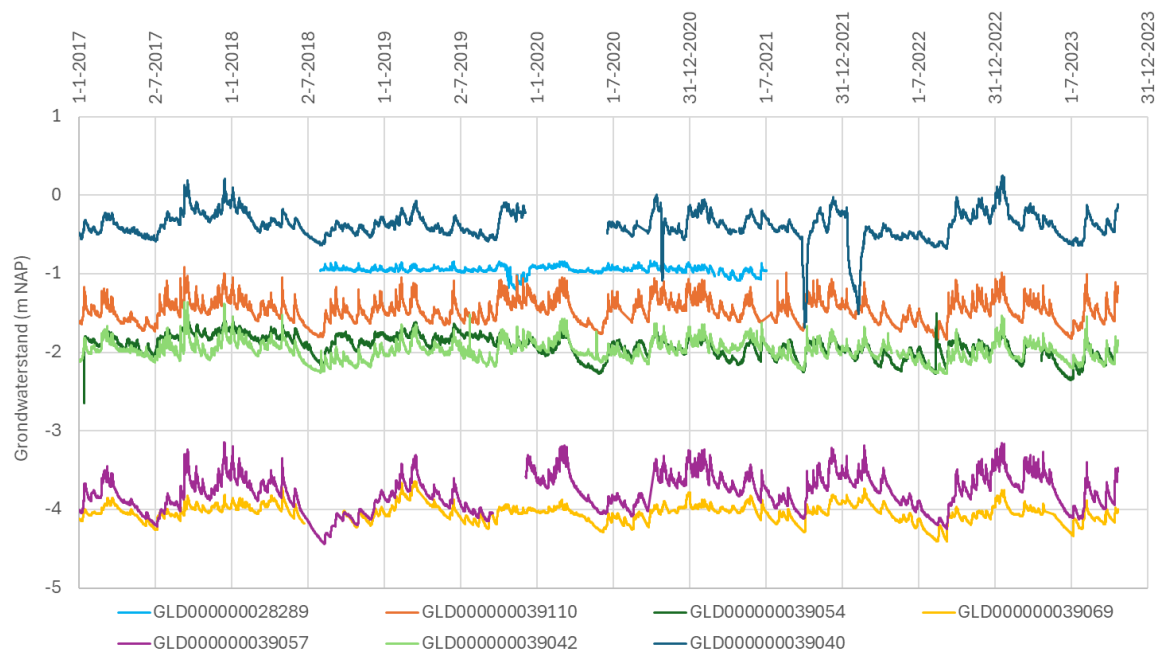
database van DINOloket. In figuur 2.5 zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven. Het plangebied is rood gearceerd en de zwarte lijnen geven de grenzen van de peilgebieden weer.



Figuur 2.5 Locaties van peilbuizen en situering peilgebieden en plangebied (bron: DINOloket)

Uit de figuur wordt zichtbaar dat de peilbuis GLD000000028289 in hetzelfde peilgebied valt als het noordelijk deel van het plangebied. De peilbuizen GLD000000039057 en GLD000000039069 vallen in hetzelfde peilgebied als het zuidelijke deel van het plangebied.

In figuur 2.6 zijn de grondwatermeetreeksen weergegeven in een grafiek. Mede omdat de grondwatermeetreeksen in verschillende peilvakken vallen, verschillen de grondwaterstanden veel van elkaar. De grondwaterstand rondom het plangebied vertoont over het algemeen een relatief stabiel grondwaterpeil, met weinig fluctuaties. Na neerslag herstelt de grondwaterstand zich doorgaans vrij snel naar de gemiddelde grondwaterstand, wat duidt op een goede ontwateringscapaciteit. De droge zomers van 2018, 2019 en 2020 zijn duidelijk zichtbaar in de meetreeksen, wat erop duidt dat het in de zomerperiode lastig is om het waterniveau op peil te houden.



Figuur 2.6 Grondwatermeetreeksen (bron: DINOloket)

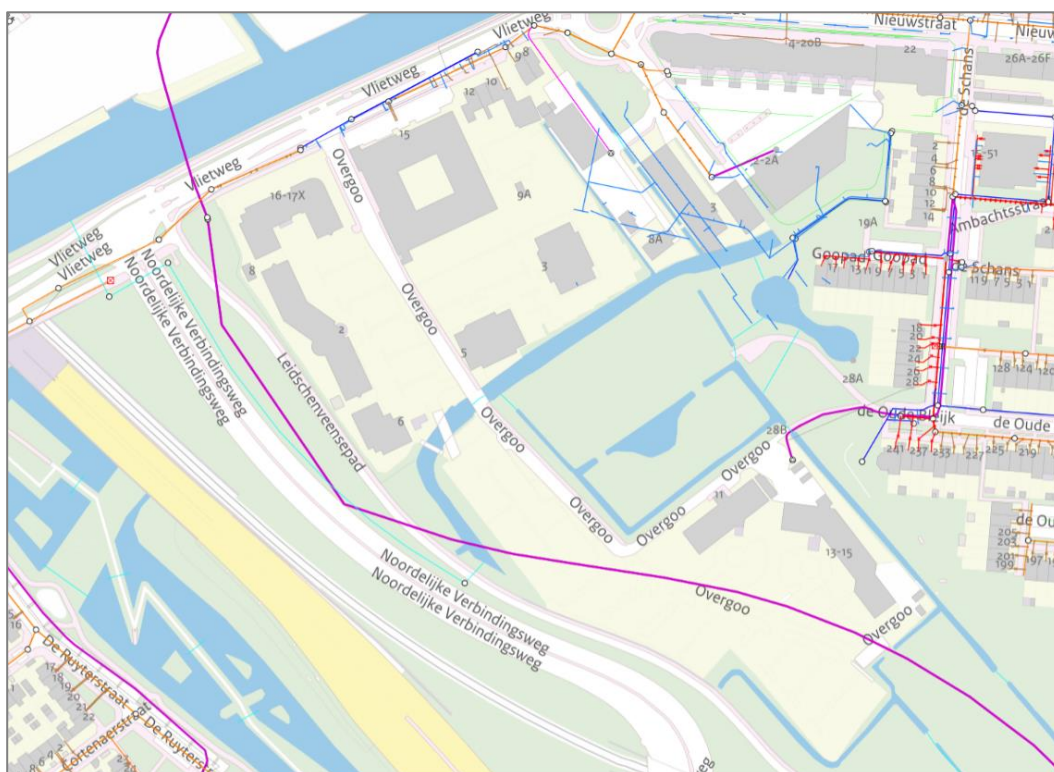
In tabel 2.1 zijn de karakteristieken van de peilbuizen opgenomen, inclusief de representatief hoogste grondwaterstand (RHG) en representatief laagste grondwaterstand (RLG). Voor de RHG is het 95 percentiel waarde gebruikt die volgt uit de uitgangspunten van de gemeente. Als gevolg van de opbolling van het grondwaterpeil, ligt de gemiddelde grondwaterstand logischerwijs iets hoger dan het oppervlaktewaterpeil. De watergangen worden actief op peil gehouden en hebben daarom hoofdzakelijk een drainerende en afvoerende functie. Opgemerkt wordt dat uit de gegevens volgt dat de RLG tijdens droge periodes niet verder zakt dan het streefpeil. Dit suggereert dat er voldoende oppervlaktewater beschikbaar is om te voorkomen dat het grondwater te ver uitzakt.

Tabel 2.1 Karakteristieken grondwaterstanden

Peilbuis	Maaiveld (m NAP)	GG (m NAP)	RHG (95 percentiel) (m NAP)	RLG (5 percentiel) (m NAP)	Peilgebied ID	Streefpeil opp.water (m NAP)
GLD000000028289	-0,08	-0,95	-0,89	-1,06	GPG2007LEI 7	-2,00
GLD000000039110	-0,77	-1,47	-1,22	-1,72	GPG2007LEI 7	-2,00
GLD000000039054	-0,90	-1,90	-1,72	-2,19	GPG2007LEI 7	-2,00
GLD000000039069	-3,02	-4,02	-3,74	-4,23	GPG2007LEI 1	-4,70 en -4,85
GLD000000039057	-3,05	-3,75	-3,38	-4,16	GPG2007LEI 1	-4,70 en -4,85
GLD000000039042	-1,23	-1,98	-1,77	-2,18	GPG2007LEI 6	-2,00
GLD000000039040	+0,59	-0,35	-0,08	-0,57	GPG2019BZM 1	-0,43

2.7 Riolering

In figuur 2.7 is de riolering rondom het plangebied weergegeven. Deze riolering valt onder het beheer van de gemeente Leidschendam-Voorburg en bestaat zowel uit gemengde als hemelwaterriolering. Het plangebied betreft particulier terrein en heeft geen riolering die onder het beheer van de gemeente valt. De huidige panden sluiten middels uitleggers aan op het gemeentelijke stelsel.



Figuur 2.7 Rioleringsgegevens en riooltransportleiding (bron: ontvangen via mail gemeente 16-9-2024)

Parallel aan de Noordelijke Verbindingsweg loopt een rioolwatertransportleiding ($\varnothing 1.200$ mm binnendiameter), welke afvalwater richting de RWZI transporteert. Langs vrijwel hetzelfde tracé als de riooltransportleiding is een drinkwatertransportleiding gesitueerd.

Voor de toekomstige situatie wordt onderzocht of het afvalwater onder vrijverval aangesloten kan worden op het gemeentelijk stelsel, of dat een lokaal rioolgemaal nodig is welke vervolgens met een persleiding op het gemeentelijk stelsel inprikt.

2.8 Waterkwaliteit en natuur

Uit de kaarten van de Atlas Leefomgeving (www.atlasleefomgeving.nl) blijkt dat het plangebied niet in en nabij een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied ligt (zie figuur 2.8). Er zijn geen boringsvrije zones of restrictiegebieden vanuit bodemenergie in de omgeving aanwezig.

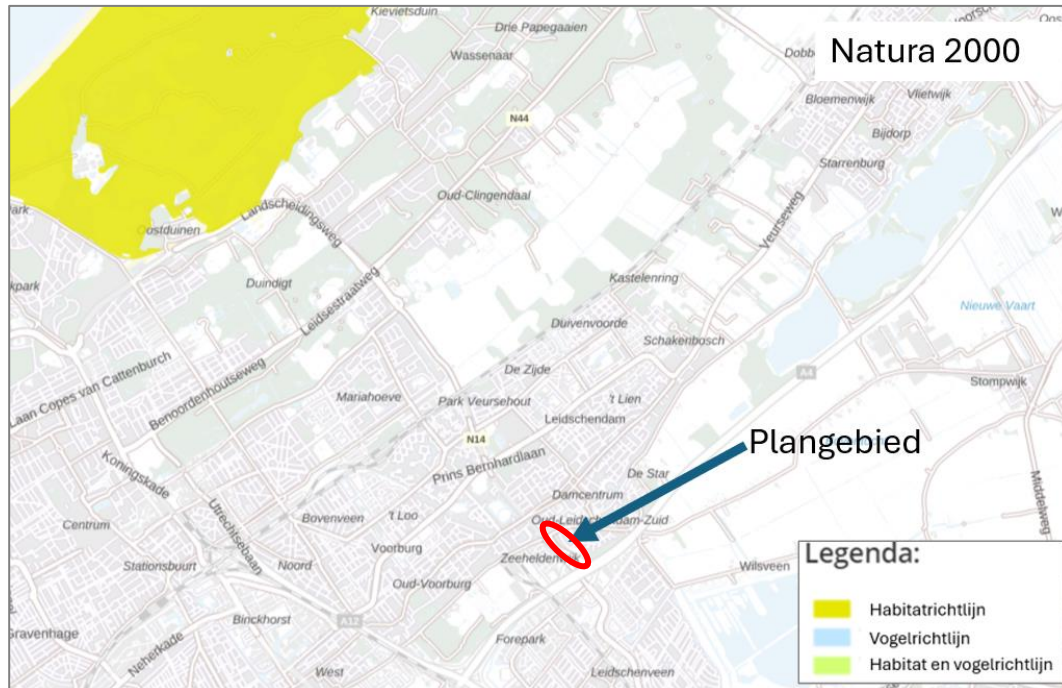


Figuur 2.8 Grondwaterbeschermingskaart (bron: Atlas Leefomgeving)

De Vliet is formeel geclassificeerd als KRW-water, wat betekent dat hier specifieke doelstellingen voor gelden. Het bereiken en behouden van een goede waterkwaliteit is van belang, mede omdat water vanuit de Vliet in het plangebied wordt ingelaten.

Uit de Atlas van de provincie Zuid-Holland volgt dat uit de KRW-beoordeling uit 2022 dat de Leidsche Vliet momenteel niet voldoet aan meerdere doelstellingen. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater in het plangebied is niet bekend.

Er liggen geen Natura 2000-gebied binnen of nabij de plangrenzen (zie figuur 2.9).



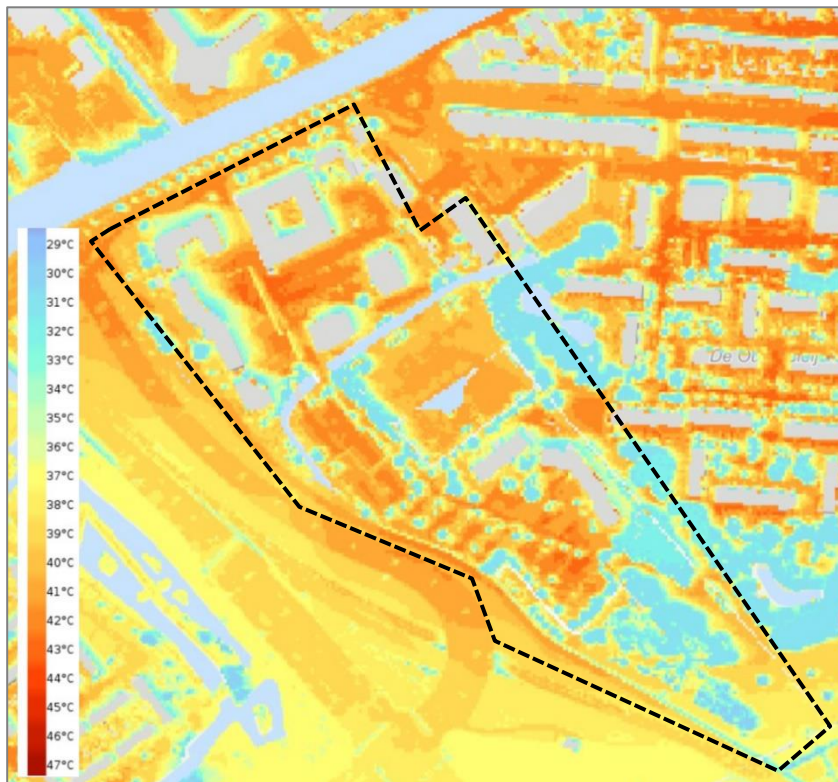
Figuur 2.9 Natura 2000 gebieden (bron: Atlas Leefomgeving)

2.9 Stresstesten klimaat

De Klimaat-effectatlas bevat enkele relevante kaartbeelden voor het plangebied, waaronder de hittestress en de waterdiepte. Hierop zijn de risico's als gevolg van extreem weer weergegeven.

Hittestress

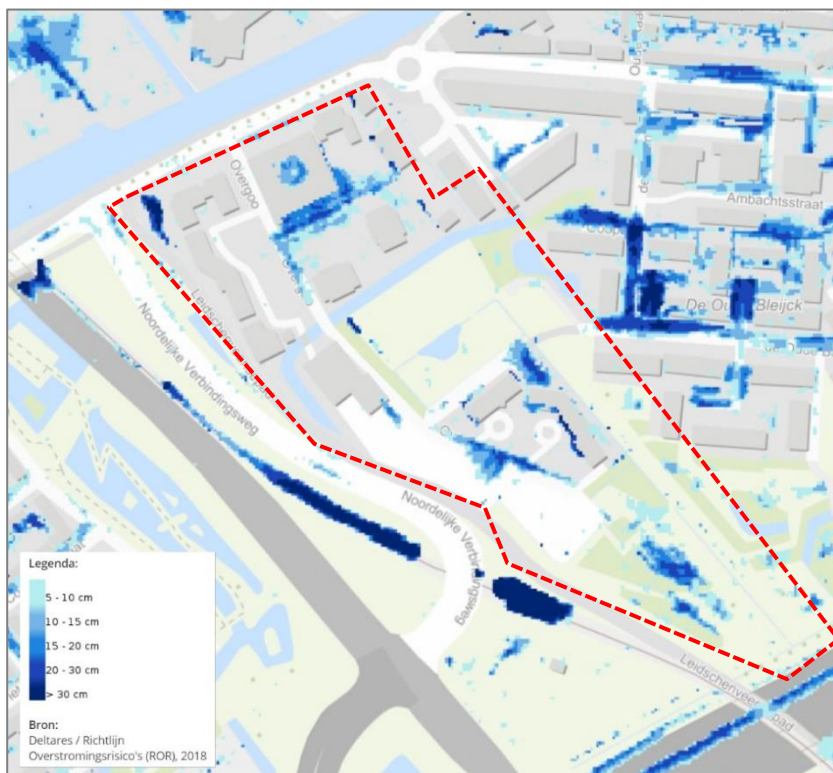
In figuur 2.10 is het kaartbeeld weergegeven van de gevoelstemperatuur van het huidige klimaatscenario. De gevoelstemperatuur in het plangebied kan oplopen tot ongeveer 45 °C. Dit komt met name doordat er weinig schaduw en bomen aanwezig zijn. In het zuidoosten van het plangebied loopt de temperatuur minde hoog op, hier ligt de gevoelstemperatuur rond de 33 °C. Hier is meer groen en minder verharding aanwezig in de huidige situatie.



Figuur 2.10 gevoelstemperatuur (bron: Klimateffectatlas)

Wateroverlast

In figuur 2.11 is de waterdiepte kaart weergegeven. Op de kaart is te zien dat er binnen het plangebied plassen met een water diepte van 10 cm – 30 cm ontstaan als gevolg van een extreme bui (70 mm). Ook is er veel wateroverlast voorzien op de Overgoo.



Figuur 2.11 Waterdiepte bij extreme bui 70 mm (bron: Klimaateffectatlas)

3 Uitgangspunten toekomstig watersysteem

3.1 Uitgangspunten vanuit het Hoogheemraadschap van Delfland

- Het Hoogheemraadschap van Delfland staat voor een watersysteem dat zowel in droge, natte als gemiddelde situaties goed functioneert. Een ontwikkeling kan impact hebben op het huidige watersysteem, maar mag daarop geen negatief effect sorteren. Zo mag bij extreme neerslag het functioneren van het watersysteem er niet op achteruit gaan – het *stand still principe*.
- Sinds eind 2024 heeft het waterschap een vernieuwde *Richtlijn Compensatie Verharding*. In deze richtlijn is beschreven welke maatregelen genomen kunnen worden en waaraan deze maatregelen in de praktijk moeten voldoen om een toename aan verhard oppervlak te compenseren. Bij de verdere uitwerking van het plan wordt conform deze richtlijn gewerkt.
- De compensatie eis voor de stedelijke ontwikkeling is bepaald met de Watersleutel van Hoogheemraadschap van Delfland. Omdat de online Watersleutel niet actueel is en deze

geen optie bevat om het te graven wateroppervlak in een benedenstrooms peilvak mee te nemen, is deze berekening uitgevoerd met de interne watersleutel van Hoogheemraadschap van Delfland

- De berekening en de uitgangspunten zijn verder toegelicht in hoofdstuk 5
- Uitgangspunt realiseren bergingsvoorzieningen:
 - De maatregelen worden getroffen in hetzelfde peilgebied of gebied met afwijkend peil als waarbinnen de verhardingsactiviteit plaatsvindt, of, in het boezemgebied, binnen een straal van maximaal 2,5 km gerekend vanaf de verhardingsactiviteit
 - De maatregelen bestaan uit het graven van nieuw oppervlaktewater dat in verbinding staat met het oppervlaktewatersysteem
 - De maatregelen zijn dusdanig dat de verhardingsactiviteit niet leidt tot een extra peilstijging in maatgevende situaties met extreme neerslag
- Reeds aanwezige bergingscapaciteit (in bijvoorbeeld bestaande wadi's of oppervlaktewater) moet 1-op-1 in het nieuwe plan worden teruggebracht
- Langs leggerwatergangen moet rekening worden gehouden met een onderhoudsstrook voor het uitvoeren van beheer en onderhoud aan de watergang. Afhankelijk van de breedte van de waterlijn is enkelzijdig- of tweezijdig een onderhoudsstrook nodig. Ook kan voor varend onderhoud worden gekozen. Denk daarbij aan voldoende ruime inlaatplaatsen voor de boot.

3.2 Uitgangspunten vanuit de gemeente Leidschendam-Voorburg

Klimaatregels vanuit de gemeente Leidschendam-Voorburg⁴:

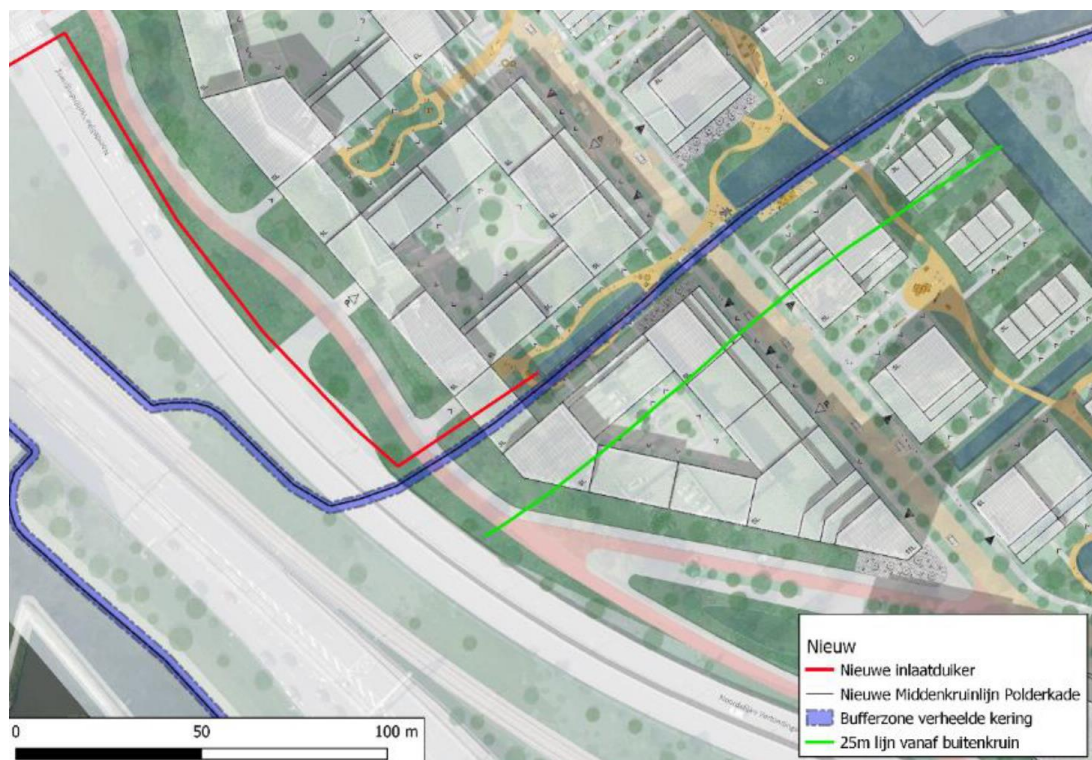
- Hemelwater wordt gescheiden van het vuilwater ingezameld en verwerkt
- In gebieden waar wateroverlast is vastgesteld, moet bij nieuwbouw of uitbreiding op het perceel waterberging worden aangelegd. De vereiste waterberging is 50 liter per vierkante meter verhard oppervlak op het perceel (50 mm)
- De vereiste 50 mm berging is gebaseerd op de doelstellingen in het Water- en Rioleringsplan (WRP) en de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's om schade door wateroverlast te voorkomen. De gemeente zorgt voor de afvoer van ongeveer 20 mm neerslag per uur naar het oppervlaktewater. In wateroverlastgebieden wordt de totale verharding gebruikt voor de berekening van de vereiste waterberging
- De eis is uit het WRP is dat de waterkwaliteit niet nadelig wordt beïnvloed door de ontwikkeling
- Beperkte afvoer is toegestaan vanaf het begin van de regenbui
- Eisen vanuit het gemeentelijk WRP en Handboek openbare ruimte opvolgen
- Advies bovenzijde vloerpeil 20 cm boven het wegpeil realiseren om te voorkomen dat woningen schade oplopen of overlast ervaren in situaties met extreme neerslag
- Bovenzijde vloerpeil 100 cm boven het grondwaterpeil (GHG-situatie 95 %)
- Ontwatering van wegen 70 cm (GHG-situatie 95 %)
- Kelders zijn gesloten (waterdicht) tot 20 cm boven maaiveld

⁴ Verordening op de afvoer van hemelwater en grondwater, en Water- en Rioleringsplan 2022-2027, gemeente Leidschendam-Voorburg

4 Inpassing polderkade Fleetpark

Zoals in hoofdstuk 2.5 vermeld kruist een polderkade het plangebied. In 2024 heeft TAUW onderzoek⁵ gedaan naar een mogelijke inpassing van deze polderkade binnen de beoogde nieuwe ontwikkeling. Na een beknopte systeemanalyse en het vaststellen van de eisen die aan de polderkade worden gesteld, is een voorkeursvariant opgesteld.

Belangrijke punten bij de polderkade is de geometrie, welke conform het daarvoor geldende leggerprofiel van het hoogheemraadschap moet worden uitgevoerd. Dit profiel is van belang voor de stabiliteit en veiligheid van de kering. In het kort komt het erop neer dat de kruinhoogte minimaal 50 cm boven het polderpeil moet liggen (bij aanleg nog iets hoger, rekening houdend met zettingen). Daarnaast heeft het binnentalud een helling van maximaal 1:3 en het buitentalud een helling van maximaal 1:1 (steiler wordt niet toegestaan). De kering heeft een vastgestelde zone waterstaatswerk en een beschermingszone. In de waterschapsverordening van het hoogheemraadschap is vastgelegd welke eisen en voorschriften hieraan verbonden zijn. Het polderpeil dat gekeerd moet worden bedraagt -2,00 m NAP. Dat betekent dat de hoogte van de waterkering minimaal -1,50 m NAP moet bedragen.



Figuur 4.1 Nieuwe situatie met bufferzone verlegde watering en aangepaste inlaatduiker (bron: rapportage TAUW⁵)

⁵ Inpassing Polderkade Fleetpark; TAUW, kenmerk R001-1294100PKO-V04-mdg-NL, 20 juni 2024

Voor de toekomstige situatie wordt de polderkade over een beperkte lengte binnen het plangebied verlegd, waardoor de 'zuidelijke lus' langs de Noordelijke Verbindingsweg komt te vervallen. Het oostelijke deel blijft ongewijzigd. In figuur 4.1 is de inpassing van de voorkeursvariant van de verlegde polderkade in de stedenbouwkundige schets weergegeven. Als gevolg van de gedeeltelijke verlegging van de polderkade neemt ook de lengte van de inlaatduiker fors af. In de betreffende rapportage waarin de voorkeursvariant is uitgewerkt en getoetst, zijn meerdere dwarsprofielen en langsdoorsneden gemaakt van de toekomstige situatie. Daaruit volgt dat het nieuwe plan geen belemmering vormt voor de kering, en dat de verlegde kering voldoet aan alle eisen die het hoogheemraadschap aan de kering stelt. Zo valt het toekomstige oppervlaktewater langs de kering niet binnen de bufferzone van de kering en ter hoogte van de kering en inlaatduiker komt geen gebouw op maaiveld te staan, maar dit betreft een poort/doorgang met daarboven bebouwing. In het ontwerp is rekening gehouden met de minimale vrije hoogte die boven de kering aangehouden moet worden voor onderhoud en het feit dat er niet op de duiker gebouwd mag worden. De polderkade maakt deel uit van een bredere, verheelde kering.

Als gevolg van het verleggen van de polderkade moet ook een deel van het polderwater worden gedempt. Deze demping moet 1-op-1 gecompenseerd worden binnen het nieuwe plan in de vorm van nieuw oppervlaktewater. Idealiter wordt deze compensatie uitgevoerd in het bovenstrooms gelegen peilvak. Door het verleggen van de polderkade schuift ook de begrenzing van beide peilvakken op. Peilvak GPG2007LEI 5 wordt groter ten koste van peilvak GPG2007LEI 7. In de verdere uitwerking van het plan vormt de voorkeursvariant van de verlegde polderkade het uitgangspunt.

5 Toekomstige waterhuishoudkundige situatie

5.1 Inventarisatie toename verhard oppervlak

Door het herontwikkelen van het plangebied wordt bestaand verhard oppervlak deels verwijderd en komt er nieuw verhard oppervlak bij. Dit levert netto een toename aan verhard oppervlak op. Om een snelle afvoer van neerslag vanaf verhard oppervlak te voorkomen moet dit gecompenseerd worden door waterberging te realiseren.

Op basis van het aangeleverde inrichtingsplan⁶ is het verhard oppervlak per peilgebied geïnterpreteerd. De vlakkenkaarten voor zowel de huidige als toekomstige situatie zijn opgenomen in bijlage 1. Op basis van de vlakkenkaarten is het verhard oppervlak bepaald. Het bruto oppervlak van de ontwikkeling is circa 7,62 ha. Hiervan is circa 4,32 ha verhard in de toekomstige situatie. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dat een toename van 0,96 ha. Vanwege de verschillende peilvakken is het plangebied opgedeeld in drie deelgebieden. Per deelgebied zijn de oppervlakken in de huidige en toekomstige situatie geïnterpreteerd, waarmee de verschillen in beeld is gebracht (zie tabel 5.1).

⁶ Inrichtingsplan uit document '241219_BA_Watertoets' Barcode Architects

Tabel 5.1 Verharding per type oppervlak (bron: Barcode Architects)

Peilvak	Type oppervlak	Huidige situatie (m ²)	Toekomstige situatie (m ²)	Verschil (m ²)
Peilvak 1 (LEI 7)	Bebouwd	5.945	12.753	+6.808
	(waarvan daktuin)	(0)	(3.044)	(+3.044)
	Infrastructuur	13.669	5.850	-7.819
	Onverhard (groen)	6.409	7.516	+1.107
	Water	1.294	1.198	-96
	Wadi	1.239	1.239	0
	Totaal verhard	19.614	18.603	-1.011
	Totaal	28.556	28.556	0
Peilvak 2 (LEI 5)	Bebouwd	7	5.760	+5.753
	(waarvan daktuin)	(0)	(585)	(+585)
	Infrastructuur	3.953	3.611	-342
	Onverhard (groen)	10.564	5.407	-5.157
	Water	1.451	1.035	-416
	Wadi	0	110	+110
	Totaal verhard	3.960	9.371	+5.411
	Totaal	15.975	15.975	0
Peilvak 3 (LEI 1a)	Bebouwd	1.641	1.898	+257
	(waarvan daktuin)	(0)	(0)	0
	Infrastructuur	2.393	1.519	-874
	Onverhard (groen)	3.887	3.204	-683
	Water	281	1.397	+1.116
	Wadi	0	184	+184
	Totaal verhard	4.034	3.417	-617
	Totaal	8.202	8.202	0
Peilvak 4 (LEI 1)	Bebouwd	5	7.215	+7.210
	(waarvan daktuin)	(0)	(1.574)	(+1.574)
	Infrastructuur	6.058	4.639	-1.419
	Onverhard (groen)	16.484	7.998	-8.486
	Water	898	1.910	+1.012
	Wadi	0	109	+109
	Totaal verhard	6.063	11.854	+5.791
	Totaal	23.445	23.445	0
Totaal	Totaal verhard	33.670	43.245	+9.575
	(waarvan daktuin)	0	5.203	(+5.203)
	Totaal (bruto)	76.178	76.178	0

In het ontwerp zijn ter plaatse van de bebouwing daktuinen beoogd. Deze zijn in de berekening als volledig verhard oppervlak meegenomen, maar kunnen in de praktijk zodanig worden ingericht dat er wel de nodige waterberging op deze daktuinen gerealiseerd kan worden, welke vervolgens

vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater. Waar en hoeveel waterberging op de daktuinen wordt gerealiseerd, volgt bij de detailuitwerking in een latere fase van deze ontwikkeling.

5.2 Bepalen bergingsopgave (HhvD)

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft met de Watersleutel de bergingsopgave bepaald voor de ontwikkeling Fleetpark. Deze berekeningen zijn gemaakt aan de hand van de verharding zoals geïnterpreteerd in paragraaf 5.1. Uit de berekening volgt dat er nog een restopgave is voor het realiseren van voldoende waterberging. Hier wordt in paragraaf 5.3 nader op ingegaan.

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft haar interne watersleutel tool gebruikt om de bergingsopgave te bepalen. De volgende uitgangspunten⁷ van het Hoogheemraadschap van Delfland zijn gebruikt voor het berekenen van de bergingsopgave:

- De ontwikkeling Fleetpark is gepland in meerdere peilvakken (LEI 1, LEI 5 en LEI 7). Voor deze ontwikkeling maakt Delfland de uitzondering om binnen de plangrenzen waterberging te realiseren in een benedenstrooms peilvak. Dat wil zeggen dat wanneer de bergingsopgave van het hoogst gelegen peilvak niet volledig binnen dat peilvak gerealiseerd kan worden, dat de restopgave in een lager gelegen peilvak (binnen het plangebied) gerealiseerd mag worden
- Vanuit het laagst gelegen peilvak mag niet worden afgewenteld naar buiten het plangebied.
- Wateroppervlak functioneert als verharding, in de zin van snelle afvoer. Daarom is het dempen/graven als volgt meegenomen in de interne Watersleutel:
 - In het geval van meer wateroppervlak dempen dan realiseren in een peilvak (LEI 5 en LEI 7): het te dempen wateroppervlak opnemen als verhard gebied voor de huidige situatie. Het te dempen oppervlak moet 1-op-1 worden gecompenseerd
 - In het geval van meer wateroppervlak realiseren dan dempen in een peilvak (LEI 1): het te graven wateroppervlak opnemen als verhard gebied in de toekomstige situatie
- De nieuwe berekende waterstanden uit de watersysteemanalyse Tedingerbreekpolder (2024) zijn meegenomen in de interne Watersleutel
- In de huidige en toekomstige situatie is een extra (praktijk) peilvak aanwezig (LEI 1a). In dit peilvak is een maximale peilstijging van 30 cm toegestaan en wijkt daarmee af van hoofdpeilvak LEI 1 waar een peilstijging van 55 cm is toegestaan. In de berekening wordt hiermee rekening gehouden
- Maaiveldhoogtes: de bandbreedte van toekomstige maaiveldhoogte heeft nauwelijks tot geen invloed op de wateropgave. In de Watersleutel is daarom voor nu een maaiveldhoogte gekozen binnen de bandbreedte. In peilvak LEI 7 is een bandbreedte tussen -1,25 m NAP en -2,0 m NAP aangegeven. In de verdere uitwerking van het ontwerp zal volgen dat dit maaiveldniveau niet past, omdat het oppervlaktewaterpeil ook -2,0 m NAP bedraagt, waardoor er dus niet voldoende drooglegging en ontwatering is.

Door enerzijds het dempen van bestaand oppervlaktewater en anderzijds het nieuw realiseren van verhard oppervlak is voor elk deelgebied (/peilvak) een bergingsopgave berekend, volgend uit de Watersleutel van het hoogheemraadschap. In de berekening is rekening gehouden met de

⁷ Ontvangen van Hoogheemraadschap van Delfland via mail op 23 september 2024

klimaat effecten op basis van KNMI 2019 klimaat scenario WL 2050. De opgave per peilvak is weergegeven in tabel 5.2. Netto moet in de toekomstige situatie **1.628 m³** extra waterberging worden gerealiseerd, dit is inclusief de afname aan wateroppervlak in de peilvakken LEI 5 en LEI 7. De volumes zijn op basis van de toegestane peilstijging omgerekend naar een nieuw te realiseren oppervlak aan oppervlaktewater.

Tabel 5.2 Bergingsopgave per peilvak (bron: Watersleutel⁸ Hhvd)

Peilvak	Bergingsopgave (m ³)	Toegestane peilstijging in T=100 situatie (m)
LEI 7	130	0,20
LEI 5	582	0,20
LEI 1 / LEI 1a	916	0,55 / 0,30
Totaal	1.628	

5.3 Realiseren bergingsopgave (huidig ontwerp)

Om de bergingsopgave van 1.628 m³ te realiseren is eerst gekeken naar hoeveel ruimte voor waterberging in het huidige ontwerp is opgenomen. In het huidige ontwerp wordt in de peilvakken LEI 5 en LEI 7 geen toename aan waterberging in oppervlaktewater gerealiseerd. Daarentegen wordt in peilvakken LEI 1 en LEI 1a respectievelijk 1.012 m² en 1.116 m² aan nieuw oppervlaktewater gerealiseerd. Met een toegestane peilstijging van 0,55 m voor LEI 1 en 0,30 m voor LEI 1a betekent dit een beschikbare bergingscapaciteit van **891 m³**.

In het huidige ontwerp worden wadi's gerealiseerd, welke voor een deel invulling geven aan de bergingsopgave. In peilvak LEI 7 blijft het oppervlak aan wadi's gelijk, terwijl in de peilvakken LEI 1, LEI 1a en LEI 5 een toename wordt gerealiseerd. Netto wordt een toename van 405 m² aan wadioppervlak gerealiseerd. Als uitgangspunt is gehanteerd dat in een T=100 situatie de wadi's met een maatgevende waterhoogte van 50 cm (verschil tussen wadibodem en maaiveldniveau) volledig gevuld mogen zijn. Dit levert netto circa **202 m³** waterberging op.

Van de bergingsopgave van 1.628 m³ kan door middel van de toename aan oppervlaktewater en wadi's 1.093 m³ (891 m³ + 202 m³) worden gerealiseerd. Dit betekent dat er nog een restopgave is van **535 m³**.

5.4 Realiseren bergingsopgave (extra opgave)

Om de restopgave van 535 m³ waterberging te realiseren is een alternatieve optie voor het inrichtingsplan uitgewerkt. Daarbij zijn de watergangen in alle de peilvakken verbreed en zijn waar mogelijk extra wadi's toegevoegd. Naast het realiseren van meer oppervlaktewater en meer/grotere wadi's kan ook gedacht worden aan het realiseren van waterberging op de daktuinen. Het toepassen van ondergrondse voorzieningen worden afgeraden omdat de grondslag hier niet geschikt voor is en/of anderzijds de grondwaterstand te hoog staat (met name in de lageregelegen delen van het plangebied).

⁸ De bergingsopgave volgend uit de Watersleutel is uitgerekend door Hoogheemraadschap van Delfland (mail 23 september 2024)

In Kaart 4 van bijlage 1 is de alternatieve optie voor de toekomstige situatie weergegeven. Hier is voornamelijk gekozen om de watergangen te verbreden. In tabel 5.3 is per peilvak aangegeven hoeveel extra oppervlaktewater is gerealiseerd, en hoeveel extra waterberging daarmee gerealiseerd wordt, rekening houdend met de toegestane peilstijging in elk peilvak. In totaal wordt door de verbreding van de watergangen **623 m³** extra waterberging gerealiseerd.

Tabel 5.3 Analyse extra beschikbare hoeveelheid waterberging

Peilvak	Water in huidig ontwerp (m ²)	Water in alternatieve optie (m ²)	Verandering wateroppervlak (m ²)	Verandering bergingscapaciteit (m ³)
LEI 7	1.198	1.405	+207	+41
LEI 5	1.035	1.140	+105	+21
LEI 1	1.910	2.655	+745	+410
LEI 1a	1.397	1.900	+503	+151
Totaal	5.540	7.100	+1.560	+623

Daarnaast is in de alternatieve optie ruimte gemaakt voor meer wadi's. Netto geeft dit 331 m² extra wadioppervlak. Met een maatgevende waterhoogte van 0,50 m levert dit **165 m³** extra waterberging. De alternatieve optie heeft daarmee in totaal **1.881 m³** beschikbare waterberging, waarmee ruimschoots invulling wordt gegeven aan de bergingsopgave van 1.628 m³.

5.5 Toetsing bergingsopgave (gemeente Leidschendam-Voorburg)

De bergingseis van de gemeente Leidschendam-Voorburg bedraagt 50 mm over het totaal verhard oppervlak in de toekomstige situatie. Op basis van een verhard oppervlak van 43.221 m² resulteert dit in een bergingsopgave van 2.161 m³. Als uitgangspunt voor deze opgave geldt dat het volledige wateroppervlak en beschikbare berging in wadi's meegerekend mag worden. De gemeente hanteert als eis dat de waterberging op straat en terreinverharding mag worden geborgen, met als uitgangspunt dat het niet in de woningen mag stromen. De vloerpeilen dienen dan ook ruim voldoende boven het wegpeil uit te steken, daarbij rekening houdend met het hellende karakter van het plangebied en het feit dat afstromende neerslag zich verzamelt in de laagste delen, alvorens het naar oppervlaktewater afstroomt.

Uit tabel 5.1 volgt dat in totaal 1.643 m² aan wadi's beschikbaar zijn. Met een maatgevende waterschijf van 50 cm kan in totaal 821 m³ water in de wadi's worden geborgen (uitgangspunt is dat de wadi's optimaal worden gevuld). Van de oorspronkelijke bergingsopgave van 2.161 m³ resteert dan een opgave van 1.340 m³.

Uit tabel 5.1 volgt dat in totaal 15.594 m² wegverharding in het nieuwe ontwerp aanwezig is (infrastructuur), exclusief terreinverharding van uitgeefbare percelen. Om in de resterende bergingsopgave van 1.340 m³ te voorzien, is een maximale waterschijf van 9 cm nodig. Voor de verdere uitwerking van het ontwerp wordt geadviseerd om de vloerpeilen 20 cm boven het wegpeil te kiezen. Daarmee is in de basis voldoende ruimte aanwezig om de bergingsopgave in te vullen, om overlast bij de woningen te voorkomen en waarbij rekening wordt gehouden met het hellende karakter van het plangebied. In de nadere uitwerking moet getoetst worden of dit inderdaad allemaal past.

5.6 Conclusies bergingsopgave

Uit de watersleutel van Hoogheemraadschap van Delfland volgt een bergingsopgave voor de toekomstige ontwikkeling van totaal 1.628 m³. Door het realiseren van nieuw oppervlaktewater en wadi's conform het voorgestelde plan, resulteert dit in voldoende waterberging, uitgaande van de 'alternatieve optie'. Het oorspronkelijke ontwerp biedt nog onvoldoende waterberging. De maatregelen zijn overeenkomstig de toegestane maatregelen uit de *Richtlijn Compensatie Verharding* van het waterschap. Het plan voldoet tevens aan de bergingseis van 50 mm neerslag van de gemeente Leidschendam-Voorburg, uitgaande dat de vloerpeilen ruim voldoende boven het wegpeil worden gesitueerd.

Een belangrijk aandachtspunt is dat de beschikbare berging ook optimaal wordt benut. Voorkomen moet worden dat grote wadi's nauwelijks gevuld raken, omdat er te weinig verhard oppervlak op is aangesloten. Andersom moet overbelasting door het aansluiten van te veel verhard oppervlak worden voorkomen. Deze detaillering wordt uitgewerkt in een nader op te stellen waterhuishoudkundig plan.

6 Toekomstige hemelwaterstructuur

6.1 Waterkwantiteit

In figuur 6.1 is de hemelwaterstructuur weergegeven met behulp van een blauwe lijn. De hoofdstructuur is centraal in het plangebied bedacht zodat alle daken en wegen eenvoudig gekoppeld kunnen worden aan de hoofdstructuur. Deze structuur wordt uitgevoerd als hemelwaterriolering en voert af in richting de bestaande watergangen aan de noordoostzijde van het plangebied. Hierbij wordt rekening gehouden met de drie verschillende peilgebieden, wat betekent dat elk peilgebied een eigen hemelwaterstructuur en uitlaat op het oppervlaktewater bevat. In de verdere uitwerking moet rekening worden gehouden met een verplichte onderhoudsstrook langs het oppervlaktewater (leggerwatergang), om beheer en onderhoud mogelijk te maken. Afhankelijk van de breedte van de watergang is enkelzijdig, tweezijdig of varend onderhoud nodig (nader te bepalen wie het onderhoud uitvoert).



Figuur 6.1 Principe uitwerking hemelwaterstructuur

Wadi's

Het systeem omvat twee wadi's binnen de hemelwaterstructuur. Om de bergingscapaciteit te benutten is het belangrijk ervoor te zorgen dat deze wadi's in staat zijn om zich te vullen en te legen in hetzelfde of een lagere gelegen peilvak. Om dit te bereiken, moeten er verbindingen worden gemaakt tussen de wadi's en het hemelwaterstelsel. Dit wordt gedaan door middel van overstorten en slokops. Via overstorten kan overtollig regenwater vanuit de HWA-leidingen naar de wadi's stromen. Daarnaast worden slokops gebruikt om water wat niet infiltreert uit de wadi's via het hemelwaterstelsel af te voeren naar het oppervlaktewater. Deze slokops fungeren als inlaten en zorgen ervoor dat de wadi's voldoende op het juiste peil blijven. Door het gebruik van overstorten en slokops kan het systeem ervoor zorgen dat de wadi's altijd een geschikt waterniveau hebben, wat essentieel is voor hun optimale werking binnen de hemelwaterstructuur. Omdat de infiltratiecapaciteit niet geschikt is om hemelwater te infiltreren is het nodig grondverbetering toe te passen en een drain aan te leggen onder de wadi's met een (vertraagde) afvoer naar de HWA-riolering en/of oppervlaktewater. Op deze manier kan de wadi altijd tijdig ledigen. De wadi wordt vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud voorzien van taluds die niet steiler zijn dan 1:3.

6.2 Waterkwaliteit

Voor een robuust watersysteem met een goede waterkwaliteit zijn een aantal aspecten van belang. Zo mag geen verontreinigd water worden geloosd en mogen bij de nieuwbouw geen uitlogende materialen worden toegepast. Dit zijn bronmaatregelen die voorkomen dat vervuiling in het oppervlaktewater terechtkomt. Hetzelfde kan gedaan worden met weken en dakoppervlak welke via een voorzuiverende voorziening (bijvoorbeeld een wadi of wegberm) gezuiverd wordt, voordat er water in het oppervlaktewater terechtkomt.

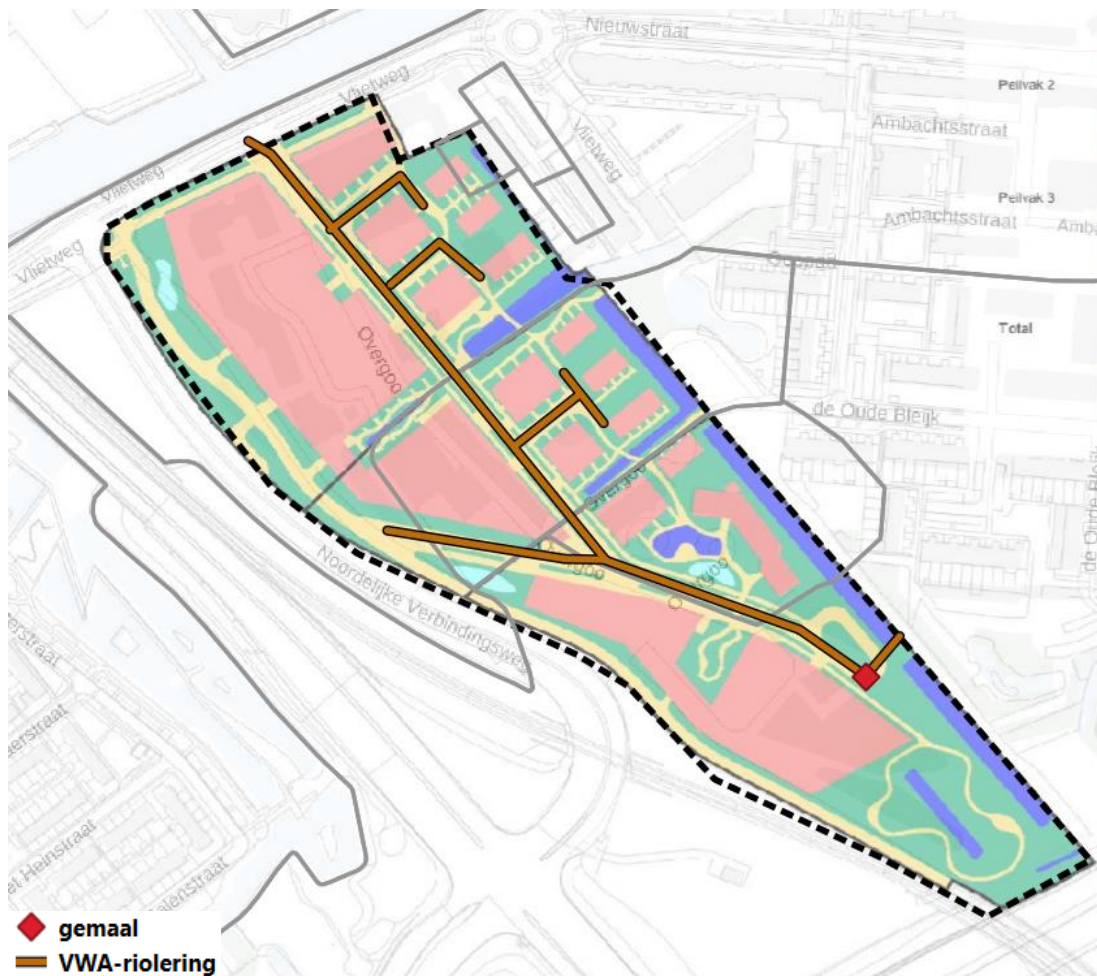
Bij het realiseren van oppervlaktewater is het van belang dat de waterdiepte voldoende is (minimaal 1,0 m) en dat er geen doodlopende trajecten zijn. Doodlopende watergangen zijn niet wenselijk, tenzij aan het uiteinde een hemelwaterlozing aanwezig is die voor de nodige doorspoeling zorgt bij neerslag. Waar mogelijk kunnen natte ecologische zones of natuurvriendelijke oevers langs de watergangen worden gerealiseerd. Wadi's en groenzones kunnen zo mogelijk voorzien worden van biodiverse beplanting.

Met deze uitgangspunten voor de inrichting van de waterpartijen, oevers en dergelijk kan ook de biologische en chemische situatie worden verbeterd. Aanbevolen wordt om ook vanuit het oogpunt van ecologie te kijken naar een goede inrichting (denk aan natuurvriendelijke oevers, plas/draszones, begroeiing in of langs het water, et cetera). Uitgangspunt is dat de waterkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren.

7 Toekomstige vuilwaterstructuur

Binnen het plangebied worden een kleine 1000 woningen gerealiseerd welke elk hun eigen vuilwaterproductie geven. Deze afvalstroom moet ingezameld en getransporteerd worden, waarbij een aansluiting op het bestaande gemeentelijke rioolstelsel wordt gemaakt. Voor de afvoer van vuilwater bestaan een paar mogelijkheden. De meest gebruikelijke wijze is om het vuilwater onder vrijverval af te voeren naar een nieuw te realiseren vuilwaterriool. Mocht een aansluiting onder vrijverval niet mogelijk zijn, dan is het alternatief om een rioolgemaal op het laagste gelegen deel van het plangebied toe te passen. Deze locatie wordt aanbevolen omdat het riool dan met het aflopende maaiveld mee gelegd kan worden, waardoor het riool niet onnodig diep komt te liggen.

Een aandachtspunt in deze is de waterkering die dwars door het gebied loopt. Er kan niet zonder meer een afvoerleiding door deze kering aangelegd worden – hier is een vergunning voor nodig.



Figuur 7.1 Principeschets tracé vuilwaterriool (bruine lijn) en één gemaal (rood)

Als alternatief zou ter hoogte van de kering een 'knip' in het vrijverval systeem worden aangebracht. Dit resulteert in de volgende twee mogelijkheden:

1. **Voorkeursoptie:** In deze optie wordt het vuilwater onder vrijverval afgevoerd naar één gemaal op het laagste punt (zie figuur 7.1). Het vuilwater wordt in een pompput verzameld en vervolgens via een pomp met persleiding naar het bestaande rioolstelsel verpompt. Deze aanpak zorgt voor een efficiënte afvoer van het afvalwater. Bij deze optie is het nodig om een leiding (vrijverval afvoerleiding en mogelijk ook de persleiding vanaf het rioolgemaal) door de kering te realiseren (vergunningsplichtig). De mogelijkheden/beperkingen hiervan moeten in het vervolgtraject nader worden uitgezocht
2. **Alternatieve optie:** Wanneer het niet wenselijk is om een leiding door de waterkering te maken, moet het rioleringsstelsel worden opgeknipt. Dit betekent dat het vuilwater wordt verdeeld over twee nieuw te realiseren rioolgemaal. Met deze aanpak is geen leiding door de waterkering nodig (aandachtspunt is het tracé van de persleiding van het zuidelijke gebied, welke ook een afvoer moet krijgen)

In de verdere uitwerking moet in overleg met de gemeente worden nagegaan welke afvoerwijze en tracés de voorkeur genieten. Zo nodig is afstemming met het waterschap nodig inzake het kruisen van de kering (watervergunning nodig). Ook moet het definitieve tracé voor de persleiding worden bepaald.

Bij de aanleg van het vuilwaterriool en het bouwen van de 975 woningen⁹ is het belangrijk om te beoordelen of er voldoende capaciteit op de bestaande riolering is waar naartoe wordt afgevoerd. Met de gemeente moet worden afgestemd of het ontvangende rioolstelsel de toekomstige afvalwaterproductie van de woningen kan verwerken. Het is essentieel om vooraf te bepalen of er aanpassingen aan het huidige rioolsysteem nodig zijn.

Op deze manier wordt gezorgd dat het afvalwater efficiënt wordt afgevoerd zonder dat er problemen ontstaan door overbelasting van het rioleringsstelsel. Indicatief moet rekening worden gehouden met een afvalwaterproductie van 25 à 35 m³/uur, uitgaande van het realiseren van de beoogde nieuwe woningen (exclusief de huidige afvalwaterproductie van het plangebied).

De bestaande rioolpersleiding en drinkwatertransportleiding langs de westzijde van het plangebied worden ingepast in de toekomstige wegenstructuur van het plan. Beide leidingen (inclusief beschermingszones) komen niet onder bebouwing te liggen.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

Het plangebied Fleetpark in Leidschendam wordt herontwikkeld, wat een toename van circa 0,96 ha aan verhard oppervlak betekent. Om versnelde afstroming van neerslag te voorkomen wordt deze toename binnen het plangebied gecompenseerd door het realiseren van wadi's en nieuw oppervlaktewater. De volledige bergingsopgave van 1.628 m³ is te realiseren binnen het plangebied wanneer de alternatieve optie met verbrede watergangen en extra wadi's wordt toegepast. Een alternatief is het realiseren van waterberging op daktuinen, als onderdeel van het uitgeefbare terrein, waardoor minder oppervlaktewater gerealiseerd hoeft te worden. Waterberging is zoveel mogelijk gerealiseerd in het peilvakgebied waar ook het verhard oppervlak wordt gerealiseerd. Omdat dit niet 100 % dekkend is, is in het laagste peilvak extra oppervlaktewater gerealiseerd, zodat de bergingsopgave binnen het volledige plangebied kan worden gerealiseerd. Er vindt dan ook geen afwenteling naar buiten het plangebied plaats. Aanpassingen aan het watersysteem (bijvoorbeeld het dempen of nieuw graven van oppervlaktewater) is vergunningsplichtig. Ook voor het realiseren van lozingspunten voor het hemelwaterstelsel is een vergunning nodig. Langs de leggerwatergangen moet in het ontwerp rekening worden gehouden met voldoende ruimte voor een onderhoudsstrook (conform beleidsregels van het waterschap). Met het waterschap moeten afspraken worden gemaakt wie onderhoudsplichtige is voor de watergangen. Het beheer en onderhoud van de wadi's ligt bij de gemeente.

⁹ Bron: Stedenbouwkundigplan November 2023 document: 231117_Stedenbouwkundig plan Overgoo-Fleetpark 2.pdf

Een belangrijk aandachtspunt in de herontwikkeling is de waterkering (polderkade) die door het gebied loopt. Er is een voorkeursvariant uitgewerkt waarbij de ligging van de kering gedeeltelijk wordt aangepast. Het oostelijke deel van de kering blijft onveranderd op de huidige plek gesitueerd. Van belang is voor het watersysteem dat deze kering als peilvakgrens blijft gelden. Voor het wijzigen van de westelijke ligging van de polderkade is een vergunning benodigd. De kering kent de nodige kern- en beschermingszones waarmee in het ontwerp rekening gehouden moet worden, zodat de kering altijd goed onderhouden kan worden. Het inkorten van de huidige inlaatduiker is tevens vergunningsplichtig.

Infiltreren van neerslag in het gebied is zeer beperkt mogelijk gezien de bodemopbouw (klei) en de relatief ondiepe grondwaterstanden in het laagste deel van het plangebied (zuidoostelijk deel). Wadi's zijn toe te passen, mits grondverbetering en een afvoerdrain naar oppervlaktewater (al dan niet via een hemelwaterriool) wordt aangebracht. Dit is essentieel om de wadi's goed te laten functioneren en wateroverlast te voorkomen.

8.2 Vervolgstappen en aanbevelingen

Op basis van de kenmerken van het gebied en de beoogde waterstructuur worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- De in deze rapportage uitgewerkte waterstructuur op hoofdlijnen moet in het vervolgtraject verder worden uitgewerkt in een waterhuishoudkundig plan en vervolgens een rioleringsplan. In de vervolgfase wordt het ontwerp geconcretiseerd, worden afmetingen van voorzieningen bepaald en kan het geheel in meer detail worden doorgerekend en getoetst aan de gestelde eisen.
- Vanwege het aanzienlijke hoogteverschil binnen het plangebied is het essentieel om zorgvuldig na te denken over de inrichting van het gebied. De hoogtes moeten zodanig worden gekozen dat niet al het water naar het laagstgelegen punt stroomt. Dit kan worden aangepakt door gebruik te maken van verschillende maatregelen. Denk hierbij aan drempels, goten en andere voorzieningen om waterstromen te sturen
- Door het grote hoogteverschil binnen het plangebied en de aanwezige waterkering kunnen steile hellingen ontstaan, wat mogelijk niet wenselijk is. Bij het ontwerp moet hier rekening mee worden gehouden om te voorkomen dat er te steile taluds ontstaan. Het is belangrijk om maatregelen te nemen om dit hoogteverschil te beheersen en ervoor te zorgen dat de taluds niet te steil worden (denk aan begaanbaarheid van wegen en trottoirs en het beheer en onderhoud van de openbare ruimte)
- Bij de nadere uitwerking van het plan moet aandacht worden geschonken aan het zo optimaal mogelijk gebruikmaken van de wadi's en het oppervlaktewater. Voorkomen moet worden dat wadi's sterk worden onderbelast of overbelast, waarbij respectievelijk te weinig of juist te veel verhard oppervlak op een wadi wordt aangesloten. Zo mogelijk verdient het de aanbeveling om neerslag zo hoog mogelijk in het systeem te bergen (bijvoorbeeld middels daktuinen), om daarna zoveel mogelijk wadi's en groenzones te gebruiken, om pas als laatste af te voeren naar oppervlaktewater. Door het gebied slim in te richten zijn hier de nodige optimalisaties mogelijk.

- Er worden aan aantal wadi's gerealiseerd. Met het oog op de kleiige grondslag wordt aanbevolen om voortijdig de doorlatendheid van de grond te onderzoeken. Mocht de doorlatendheid onvoldoende zijn, dan zijn maatregelen nodig om een wadi goed te kunnen laten functioneren. Denk daarbij aan het toepassen van grondverbetering en een afvoerdrain onder de wadibodem, zodat de wadi vertraagd kan ledigen richting het oppervlaktewater.
- Maar mogelijk wordt geadviseerd om natuurvriendelijke oevers of natte ecologische zones langs watergangen te realiseren. Middels daktuinen of het toepassen van biodiverse beplanting (bijvoorbeeld in of langs wadi's) kan een extra bijdrage worden geleverd aan de biodiversiteit en waterberging.
- Om hittestress te voorkomen wordt geadviseerd om zo veel mogelijk bomen en groen binnen het plan te behouden. Ook kan door schaduwwerking en het zo min mogelijk verharderen van het gebied een bijdrage worden geleverd aan een klimaatbestendige en leefbare woonomgeving
- Voor allerlei activiteiten is een vergunning benodigd (o.a. verleggen polderkade, inkorten inlaatduiker, dempen en nieuw graven van oppervlaktewater, realiseren van lozingspunten naar oppervlaktewater, et cetera). Geadviseerd wordt om het waterschap vroegtijdig te betrekken om zo te komen tot een concreet en gedragen ontwerp.

Bijlage 1 Vlakkenkaarten

Kaart 1	Huidige situatie
Kaart 2	Nieuwe situatie
Kaart 3	Verschilkaart oppervlaktewater en wadi's (huidig vs. toekomstig)
Kaart 4	Alternatieve optie (nieuwe situatie met meer oppervlaktewater en wadi's)
Kaart 5	Verschilkaart oppervlaktewater en wadi's (huidig vs. alternatieve optie)

Kaart 1 – Huidige situatie



Kaart 2 – Nieuwe situatie



Kaart 3 – Verschilkaart oppervlaktewater en wadi's (huidig vs. toekomstig)

HUDIGE EN NIEUWE SITUATIE



NIEUWE SITUATIE - ALTERNATIEVE OPTIE



Kaart 5 – Verschilkaart oppervlaktewater en wadi's (huidig vs. alternatieve optie)

HUDIGE EN NIEUWE SITUATIE - ALTERNATIEVE OPTIE

