

# Quicksan Water

Sportcluster Babberspolder / Groen van  
Prinstererlyceum te Vlaardingen

Lentiz Groen van Prinstererlyceum

Projectnummer: 4171.01  
Versie: 4  
Datum: 17 december 2025



## Inhoud

1.	Inleiding .....	1
1.1	Aanleiding.....	1
1.2	Doel van de quickscan water.....	1
1.3	Opbouw van de quickscan water .....	2
2.	Projectgebied .....	3
2.1	Ligging projectgebied en huidige situatie.....	3
2.2	Tijdelijke situaties.....	4
2.3	Toekomstige situatie .....	6
3.	Gebiedskenmerken.....	8
3.1	Algemeen .....	8
3.2	Maaiveldhoogte .....	8
3.3	Geohydrologische bodemopbouw .....	9
3.4	Uitgevoerd bodemonderzoek .....	10
3.5	Infiltratiecapaciteit bodem .....	11
3.6	Grondwater, voorkomen van watertekort .....	13
3.7	Oppervlaktewater, veiligheid en waterkeringen .....	14
3.8	Klimaat-effectatlas, voorkomen van wateroverlast .....	15
3.9	Vuil- en hemelwater.....	17
3.10	Kabels en leidingen.....	18
3.11	Watersysteemkwaliteit en ecologie .....	19
3.12	Biodiversiteit .....	19
3.13	Klimaatadaptatie .....	19
3.14	Recreatief medegebruik oppervlaktewater .....	19
4.	Relevant beleid .....	20
4.1	Hoogheemraadschap Delfland .....	20
4.2	Gemeente Vlaardingen .....	22
5.	Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten .....	23
5.1	Algemeen .....	23
5.2	Uitgangspunten.....	23
5.3	Peilen.....	23
5.4	Grondwater, voorkomen (zoetwater)tekort en drooglegging.....	24
5.5	Bergingsopgave.....	24
5.6	Realisatie berging.....	26
5.7	Onderhoud en bagger.....	28
5.8	Afvalwaterketen .....	28
6.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen .....	29
6.1	Samenvatting .....	29
6.2	Conclusies en aanbevelingen .....	29

## BIJLAGEN

- 1 Regionale ligging en kadastrale kaart
- 2 Watersleutels

# 1. Inleiding

In opdracht van Lentiz Groen van Prinstererlyceum is door Buro Ontwerp & Omgeving een quickscan water opgesteld voor de locatie bekend als het Groen van Prinstererlyceum en Sportcluster Babberspolder aan de Rotterdamseweg 55 te Vlaardingen (gemeente Vlaardingen).

## 1.1 Aanleiding

Aanleiding voor de quickscan water is de voorgenomen realisatie van een sportcluster en de renovatie en uitbreiding van het huidige schoolgebouw. De bouw van het sportcluster en de werkzaamheden aan het schoolgebouw worden in aparte fases uitgevoerd. Beide ontwikkelingen worden in onderhavige rapportage gescheiden geanalyseerd, er wordt echter wel uitgegaan van een gezamenlijke oplossing voor de waterhuishoudkundige consequenties.

Het projectgebied is nu bestemd als 'Maatschappelijk' met de functieaanduiding 'wonen'. Initiatiefnemer is voornemens een deel van het huidige schoolgebouw van het Groen van Prinstererlyceum aan de Rotterdamseweg 55 en de woningen aan de Van Hogendorpstraat 98 en 100 te slopen en ter plaatse de nieuwbouw van een sporthal te realiseren. Ook wordt het lyceumbouw gerenoveerd en uitgebreid. Om de ontwikkelingen mogelijk te maken dient een planologische procedure te worden doorlopen.

De quickscan water dient als onderbouwing voor de voorgenomen ontwikkelingen, en geeft een invulling aan voor de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grond- en oppervlaktewater. De analyse vormt de basis voor de toekomstige waterhuishouding binnen het projectgebied.

## 1.2 Doel van de quickscan water

Voor het ruimtelijke plan moet worden aangetoond dat de waterhuishouding ter plaatse niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. Om de gevolgen in kaart te brengen, dient het instrument de weging van het waterbelang te worden uitgevoerd. Naar aanleiding van de weging van het waterbelang, geeft het Hoogheemraadschap Delfland, advies en uitgangspunten met betrekking tot de waterhuishouding.

Het doel van de weging van het waterbelang is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van het rijk, provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd. Ten behoeve van de weging van het waterbelang is de 'Watersleutel' ingevuld.

Via de digitale Watersleutel is beoordeeld of en welke waterbelangen voor het plan relevant zijn. Voor dit plan is op 15 januari 2025 de Watersleutel ingediend. Naar aanleiding hiervan heeft op 5 februari 2025 een overleg plaatsgevonden met het Hoogheemraadschap Delfland. In bijlage 2 is de Watersleutel opgenomen.

Deze quickscan is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens.

### **1.3 Opbouw van de quickscan water**

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de ligging van het projectgebied, de huidige situatie binnen het projectgebied en de situatie binnen het projectgebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd. In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het projectgebied en de omgeving. De gebiedskenmerken hebben invloed op het functioneren van het watersysteem ter plaatse en geven inzicht in de (on)mogelijkheden van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen.

Het relevante beleid van het waterschap en de gemeente zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

De hoofdstukken 2 tot en met 4 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 5. Het zesde en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en advies.

## 2. Projectgebied

### 2.1 Ligging projectgebied en huidige situatie

Het projectgebied bevindt zich aan de Rotterdamseweg 55 en Van Hogendorplaan 98 – 100A en is centraal gelegen in de wijk Vlaardinger-Ambacht te Vlaardingen. De locatie is omsloten door de Rotterdamseweg, de Lyceumlaan, de Goudsesingel en de Van Hogendorplaan. Op onderstaande afbeelding is de ligging en begrenzing van het projectgebied weergegeven.



*Afbeelding 1: Ligging en situering projectgebieden sportcluster en schoolgebouw in blauw en het gebied tijdelijke situatie in geel*

Het projectgebied maakt onderdeel uit van de kadastrale percelen welke bekend staan als gemeente Vlaardingen, sectie G, perceelnummers 2067 en 2968 met een oppervlakte van 24.047 m<sup>2</sup>

Het sportcluster (noordelijk deel) heeft een oppervlakte van circa 3.255 m<sup>2</sup>, het gebied rond het schoolgebouw (zuidelijk deel) heeft een oppervlakte van circa 8.980 m<sup>2</sup>.

In bijlage 1 zijn de regionale ligging en kadastrale kaart van het projectgebied weergegeven.

In onderstaande tabellen 1 en 2 is een overzicht van de verharde en onverharde oppervlaktes van de beide deelgebieden (sportcluster en schoolgebouw) in de huidige situatie opgenomen.

*Tabel 1: Overzicht verhard/onverhard oppervlak huidige situatie projectgebied sportcluster*

Huidige situatie sportcluster	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Bebouwing	Circa 660
Overige verharding	Circa 355
<b>Subtotaal verhard</b>	<b>Circa 1.015</b>
Groen	Circa 2.240
Oppervlaktewater	-
<b>Subtotaal onverhard</b>	<b>Circa 2.240</b>
<b>Totaal oppervlak projectgebied sportcluster</b>	<b>Circa 3.255</b>

*Tabel 2: Overzicht verhard/onverhard oppervlak huidige situatie projectgebied schoolgebouw*

Huidige situatie schoolgebouw	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Bebouwing	Circa 3.430
Parkeerplaatsen	Circa 725
Overige verharding	Circa 3.615
<b>Subtotaal verhard</b>	<b>Circa 7.770</b>
Groen	Circa 1.210
Oppervlaktewater	-
<b>Subtotaal onverhard</b>	<b>Circa 1.210</b>
<b>Totaal oppervlak projectgebied schoolgebouw</b>	<b>Circa 8.980</b>

## 2.2 Tijdelijke situaties

Ten behoeve van de ontwikkeling wordt, elders op het terrein, tijdelijke bebouwing gerealiseerd. Tegelijkertijd worden het sportcluster en het lyceumgebouw gedeeltelijk gesloopt en verbouwd. Deze werkzaamheden worden gefaseerd uitgevoerd, tussen december 2025 en begin 2028.

De realisatie van deze tijdelijke voorzieningen leidt tot een toename van verharding. Dit deel van het terrein betreft in de huidige situatie een grasveld. Door het Hoogheemraadschap is aangegeven dat hiervoor ook watercompensatie noodzakelijk is. De tabel geeft een overzicht van de verharding die toegevoegd wordt.

### *Fase 1*

Er worden tijdelijke klaslokalen geplaatst met een oppervlakte van circa 1.000 m<sup>2</sup>. Aan alle zijden hieromheen wordt een voetpad aangelegd van 2,4 meter breed, en er zal een ruimte voor technische installaties gebouwd worden. In totaal wordt er circa 1.520 m<sup>2</sup> aan verharding toegevoegd.

### *Fase 2*

In deze fase wordt de oostvleugel van het lyceumgebouw gesloopt. Dit resulteert in een vermindering van het verhard oppervlak. Na de sloop zal het sportcluster gebouwd worden. Hiervoor zal een bouwweg van menggranulaat (waarvan circa 810 m<sup>2</sup> binnen het gebied van de tijdelijke situatie) worden aangelegd. De halfverharding kan ook als tijdelijke parkeergelegenheid worden gebruikt.

Tabel 3: Overzicht verhard/onverhard oppervlak tijdelijke situatie

Tijdelijke situatie	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Verharding bestaande situatie	0
Tijdelijke klaslokalen	Circa 1.000
Verharding rond tijdelijke klaslokalen	Circa 520
Halfverharding bouwplaats (50% verhard van in totaal 810 m <sup>2</sup> )	Circa 410
<b>Subtotaal verhard</b>	<b>Circa 1.930</b>
Sportveld	Circa 3.150
<b>Subtotaal onverhard</b>	<b>Circa 3.150</b>
Totaal oppervlak projectgebied tijdelijke situatie	Circa 5.080

In afbeelding 2 is een overzicht van de tijdelijke situatie opgenomen. Op deze kaart van de tijdelijke situatie staat de tussentijdse situatie weergegeven met tijdelijke lokalen en halfverhardingen voor bouwverkeer.



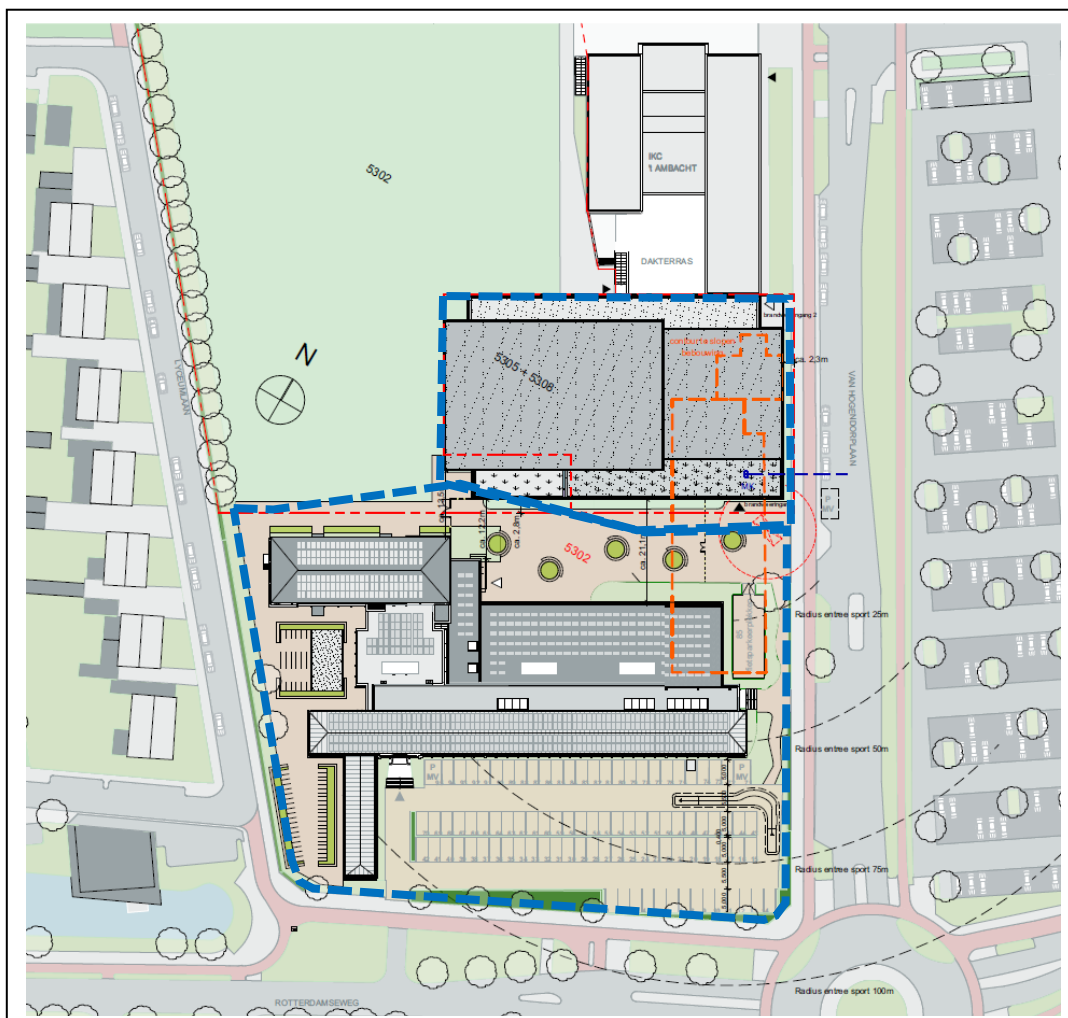
Afbeelding 2: fasering werkzaamheden, tijdelijke bebouwing is linksboven te zien. Met een rode arcering is de halfverharding van de bouwplaats aangegeven.



## 2.3 Toekomstige situatie

De voorgenomen ontwikkeling betreft de realisatie van een sportcluster en een gedeeltelijke sloop, renovatie en uitbreiding van het huidige schoolgebouw. Daarnaast worden de schoolpleinen en parkeerplaatsen vernieuwd. Een gedeelte van de buitenruimten wordt als halfverharding uitgevoerd. Afbeelding 3 geeft de voorgenomen inrichting van het projectgebied weer. Het definitieve ontwerp van het schoolplein en de buitenruimte van het sportcluster zijn nog onbekend.

In onderstaande tabellen 4 en 5 is een overzicht van de verharde en onverharde oppervlaktes van beide deelgebieden (sportcluster en schoolgebouw) in de toekomstige situatie opgenomen.



Afbeelding 3: voorgenomen ontwikkeling (ontwerp Spring Architecten november 2025)

Hieruit blijkt dat de verharding van beide gebieden samen (sportcluster en schoolgebouw), op basis van het ontwerp, in de toekomst circa 10.205 m<sup>2</sup> bedraagt. De verharding neemt hierdoor in totaal met circa 1.420 m<sup>2</sup> toe. Door het Hoogheemraadschap Delfland is aangegeven dat de waterpasserende verharding, welke toegepast zal worden op de parkeerplaatsen, voor 50% als verhard gerekend kan worden.

*Tabel 4: overzicht verhard/onverhard oppervlak toekomstige situatie projectgebied sportcluster*

Toekomstige situatie sportcluster	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Bebouwing	Circa 2.880
Parkeerplaatsen	-
Overige verharding	Circa 315
<i>Subtotaal verhard</i>	<i>Circa 3.135</i>
Groen	Circa 120
Oppervlaktewater	-
<i>Subtotaal onverhard</i>	<i>Circa 120</i>
Totaal oppervlak projectgebied sportcluster	Circa 3.255

*Tabel 5: overzicht verhard/onverhard oppervlak toekomstige situatie projectgebied schoolgebouw*

Toekomstige situatie schoolgebouw	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Bebouwing	Circa 3.240
Parkeerplaatsen (50% verhard van in totaal 1.240 m <sup>2</sup> )	Circa 620
Overige verharding	Circa 3.210
<i>Subtotaal verhard</i>	<i>Circa 7.070</i>
Parkeerplaatsen (50% onverhard van in totaal 1.240 m <sup>2</sup> )	Circa 620
Groen	Circa 1.290
<i>Subtotaal onverhard</i>	<i>Circa 1.910</i>
Totaal oppervlak projectgebied schoolgebouw	Circa 8.980

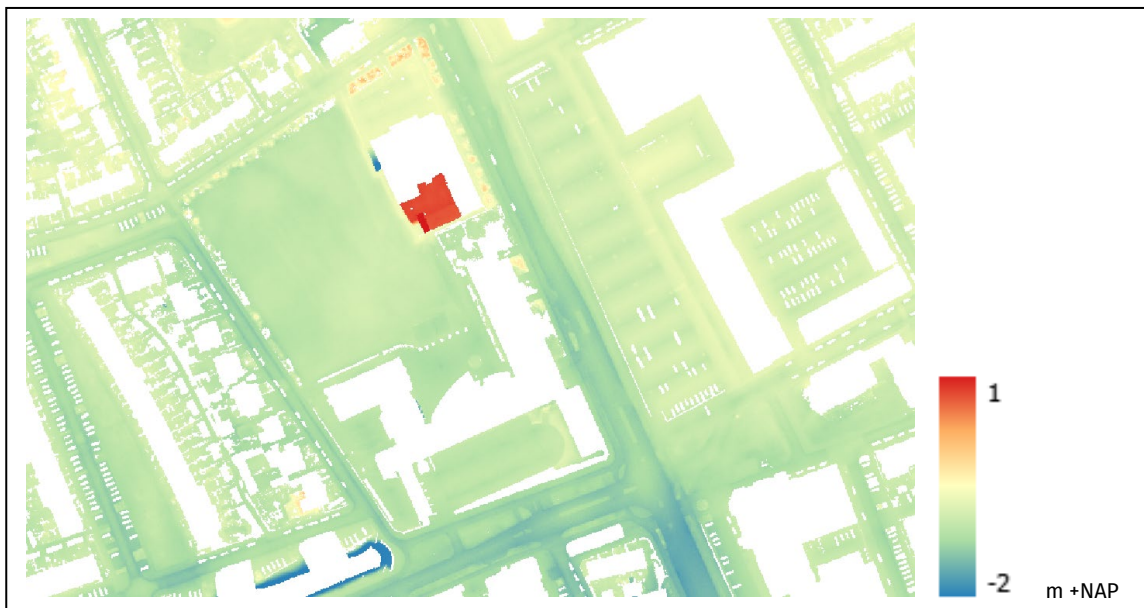
### 3. Gebiedskenmerken

#### 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het projectgebied besproken die invloed hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische situatie, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

#### 3.2 Maaiveldhoogte

Er is voor zover bij ons bekend geen terreinmeting uitgevoerd. Voor het bepalen van de hoogtes van het maaiveld ter plaatse van en rond het projectgebied is gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN4, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). Afbeelding 4 geeft het projectgebied op de AHN weer.



Afbeelding 4: Visualisatie hoogtes binnen projectgebied (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl))

Uit deze kaart blijkt dat de maaiveldhoogte van het projectgebied varieert tussen 0,8 en 1,15 m -NAP. De maaiveldhoogte van de Van Hogendorp­laan, ten oosten van het projectgebied, bedraagt circa 1,3 m -NAP en de Rotterdamseweg, ten zuiden van het projectgebied, ligt op circa 1,5 m -NAP.

### 3.3 Geohydrologische bodemopbouw

De bodemopbouw is van belang omdat de textuur en samenstelling van de bodem bepalen hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt. Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt de locatie in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden (noordelijk en westelijk) betreffen:

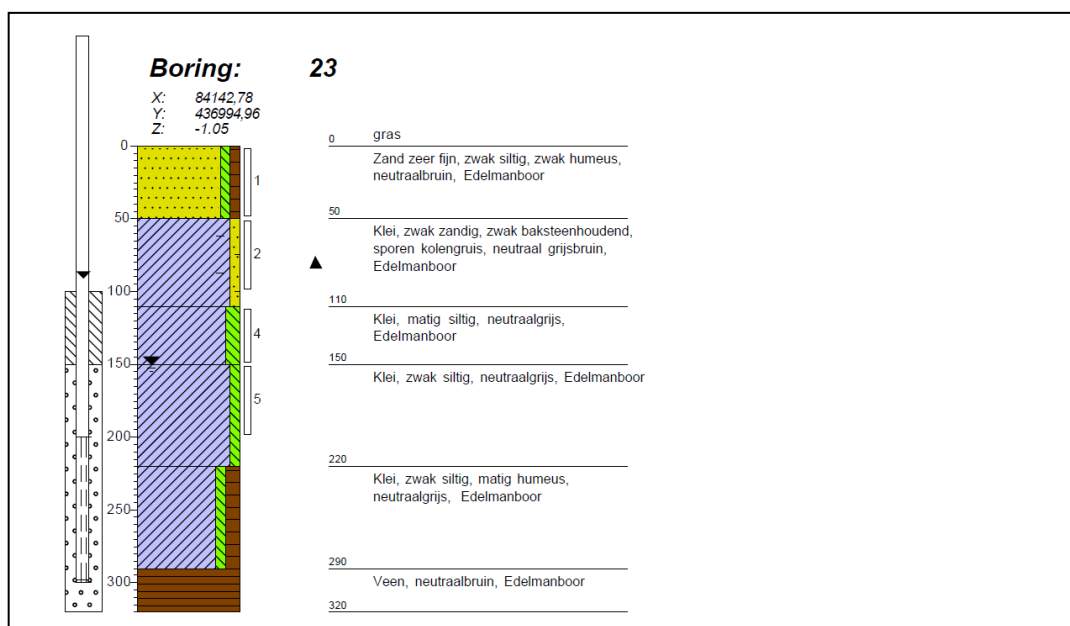
- Kalkarme drechtvaaggronden; bestaande uit zware klei
- Kalkarme poldervaaggronden; bestaande uit zware zavel
- Weideveengronden op rietveen of zeggerietveen
- Koopveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
- Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 1,2 m
- Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte zavel of klei
- Knippige poldervaaggronden; bestaande uit klei.

Voor het bepalen van de opbouw van de bodem binnen het projectgebied is het DINOLOket geraadpleegd. In onderstaande tabel 6 is de hydrologische bodemopbouw weergegeven.

Tabel 6: Geohydrologische bodemopbouw (DINOLOket)

Diepte (m-mv)	Beschrijving	Formatie
0 - 17	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand	Holocene afzettingen
17 - 30	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	Formatie van Kreftenheye
28 - 32	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor bruinkool	Formatie van Stamproy
32 - 41	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind	Formatie van Waalre
41 - 54	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	Formatie van Peize en Waalre

Op basis van de boringen uit een eerder uitgevoerd onderzoek, zie paragraaf 3.4, bestaat de bovengrond voornamelijk uit zand.



Afbeelding 5: Boorprofiel boring 23 uit voorgaand bodemonderzoek, gelegen op de rand van het sportveld en schoolplein in de huidige situatie

### 3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek

Binnen het projectgebied is in september 2024 een bodemonderzoek uitgevoerd (Verkenkend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in grond Rotterdamseweg 55 te Vlaardingen, Amos milieutechniek B.V., kenmerk 244.096.BR.11.NVM, d.d. 16-09-2024). Hierbij zijn binnen onderhavig projectgebied 27 boringen geplaatst, waarvan 2 boringen zijn afgewerkt tot peilbuis. De situering van de boringen is weergegeven op Afbeelding 6. Tevens zijn er 15 asbestgaten gegraven voor een onderzoek naar asbest in de grond, die gedeeltelijk zijn gecombineerd met boringen uit het verkennend bodemonderzoek.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond is geroerd en afwisselend bestaat uit zandgrond en zandige kleigrond met sporadisch sporen baksteen. De bovengrond is over het algemeen zwak siltig en af en toe zwak humeus (voornamelijk in de kleilagen). De zandlaag in de bovengrond is over het algemeen niet-humeus, wat kan indiceren dat dit ophoog- en/of straatzand betreft. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltige kleigrond, welke incidenteel zwak zandig of grindig is. De klei is tot een diepte variërend tussen 0,5 en 2,0 m-mv zwak humeus. Met name rondom het schoolpand zijn bijmengingen met bodemvreemde materialen in de bodem aangetroffen. Vanaf circa 2,0 m-mv is de grond meer humeus en wordt her en der een veenlaag aangetroffen. Ter plaatse van de voormalige watergang is geen sterk afwijkende bodemopbouw en/of dempingsmateriaal waargenomen.

Aan de voorzijde van het pand is een parkeerplaats aanwezig. Onder de klinkerverharding is een laagje straatzand aanwezig met daaronder een puinfunderingslaag. Boring B02 is geplaatst is aan de buitenzijde van het pand geplaatst nabij de locatie waar de cv-/stookinstallatie zich bevindt/bevond. Bij het plaatsen van de boring is hier in de bodemlaag nabij de grondwaterstand een olie-waterreactie en een dieselgeur waargenomen. De boring is om deze reden afgewerkt met een peilbuis (P02).

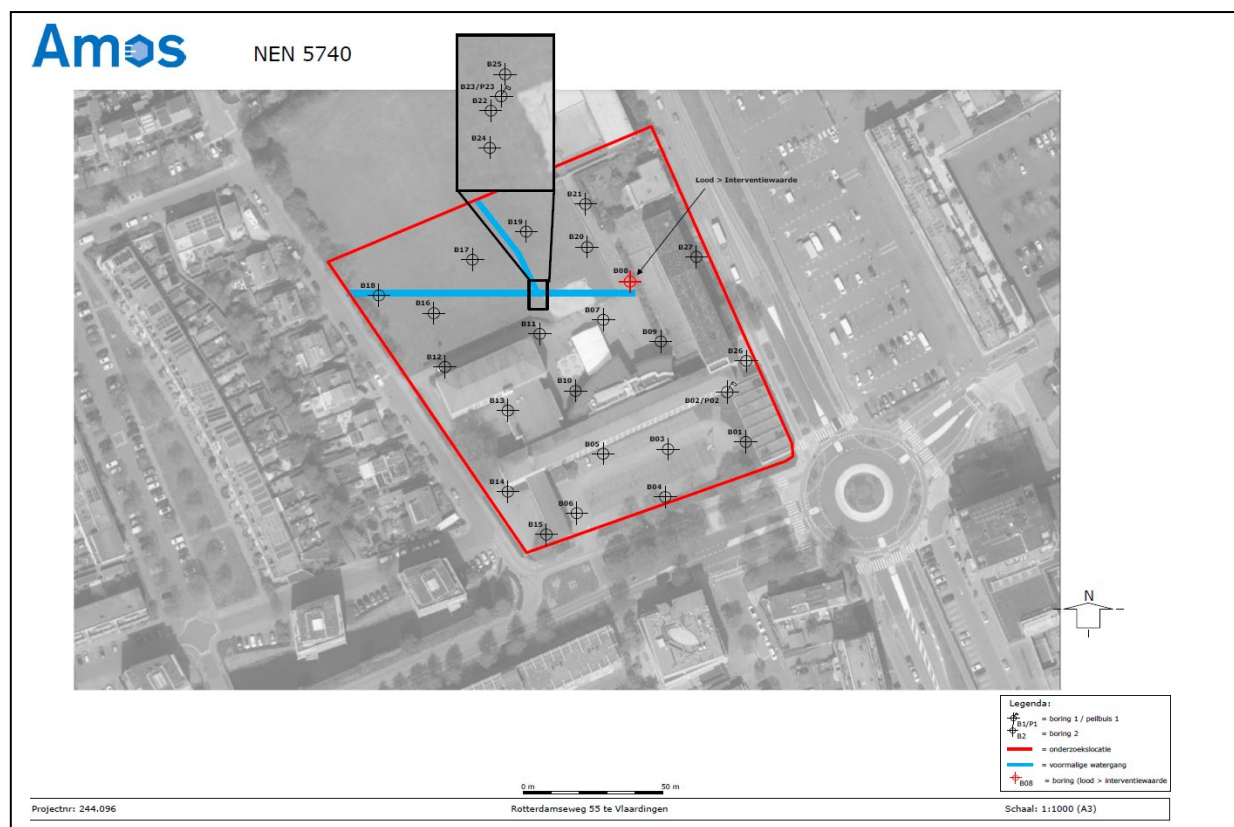
Op 16 augustus 2024 is het grondwater bemonsterd. De grondwaterstand ten tijde van bemonstering is gemeten op 0,9 en 1,3 m-mv.

De grond blijkt in het algemeen licht verontreinigd te zijn met enkele zware metalen en PCB's. De verkregen kwaliteit betreft zowel bodemklasse 'landbouw/natuur', 'wonen' of 'industrie'.

Ter plaatse van B02 (bij de zuidoosthoek van het schoolgebouw) is in de bodemlaag rondom de grondwaterstand een zwakke olie-water reactie en dieselgeur waargenomen. Analytisch (M1) blijkt dat het gehalte aan minerale olie de interventiewaarde niet overschrijdt. Wel dient bij grondwerkzaamheden rekening te worden gehouden dat eventueel vrijkomende grond alhier, overeenkomt met de kwaliteitsklasse 'matig verontreinigd' en derhalve niet elders toe te passen is (en afgevoerd dient te worden naar een verwerker).

Ter plaatse van B08 (op de zuidoosthoek van het huidige sportveld) is een sterke verontreiniging (> interventiewaarde) met lood aangetoond. Inkadering van de sterke verontreiniging heeft niet plaatsgevonden. Echter, in de zuidelijk gelegen boring B09 is de verontreiniging niet aangetoond en in de westelijk en noordelijk gelegen boringen B07 en B20 is de potentiële verdachte bodemlaag niet aangetroffen.

De gehalten aan PFAS in een geanalyseerd grondmengmonster van de bovengrond voldoet aan de generieke achtergrondwaarde. In de geanalyseerde mengmonsters AMM1 t/m AMM3 (opgegraven grond uit de inspectiegaten) is zowel visueel als analytisch geen asbest boven de bepalingsgrens aangetroffen/aangetoond. In het mengmonster AMM2 zijn enkele losse asbestvezels aangetroffen. Meer inzicht omtrent het voorkomen van respirabele vezels zou verkregen kunnen worden middels een analyse met behulp van een elektronen microscoop. De aangetoonde waarde in AMM2 (1,2 mg/kg ds.) is echter zo laag, dat het onwaarschijnlijk is dat op basis van een aanvullende analyse naar voren komt dat er sprake is van een overschrijding van de restconcentratienorm (100 mg/kg ds.).



Afbeelding 6: Situering boorpunten bodemonderzoek

### 3.5 Infiltratiecapaciteit bodem

Op basis van de bodemopbouw kan een grove schatting gemaakt worden van de doorlatendheid van de bodem. Tabel 7 geeft de hydrologische bodemopbouw van diverse grondsoorten weer. Tevens is de classificatie van de doorlatendheid zoals weergegeven in het Cultuurtechnisch Vademecum opgenomen.

Tabel 7: doorlatendheid grondsoorten Cultuurtechnisch Vademecum

Grondsoort	Doorlaatfactor min [m/dag]	Doorlaatfactor max [m/dag]	Classificatie
Zwak siltig klei	<0,0001		Zeer slecht doorlatend
Matig tot sterk siltig klei	0,0001	0,001	
Sterk siltig klei	0,001	0,01	
Zwak zandige tot sterk zandige klei	0,01	0,1	Slecht doorlatend
Kleiig en uiterst fijn zand	0,1	1,0	0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend
Zeer fijn tot matig fijn zand	1,0	10	Goed doorlatend
Matig grof tot zeer grof zand	10	100	Zeer goed doorlatend
Uiterst grof zand en grind	100	1000	
Kalkzandsteen	0,5	5,0	0,5 -1,0: vrij goed doorlatend 1,0-5,0: goed doorlatend
Kleiig veen	0,005	0,1	Slecht doorlatend
Veen	0,1	1,0	0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend

Naast de mate van fijnheid van het aanwezige zand, is tevens de mate van organische stof in de bodem van belang voor de doorlaatfactor. Fijnere en meer humeuze zandfracties zijn slechter doorlatend dan grover zand en humusarme gronden. Ook de mate van siltigheid is van invloed op de doorlatendheid van de bodem. Meer siltige bodems zijn slechter doorlatend.

Bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag worden geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater.

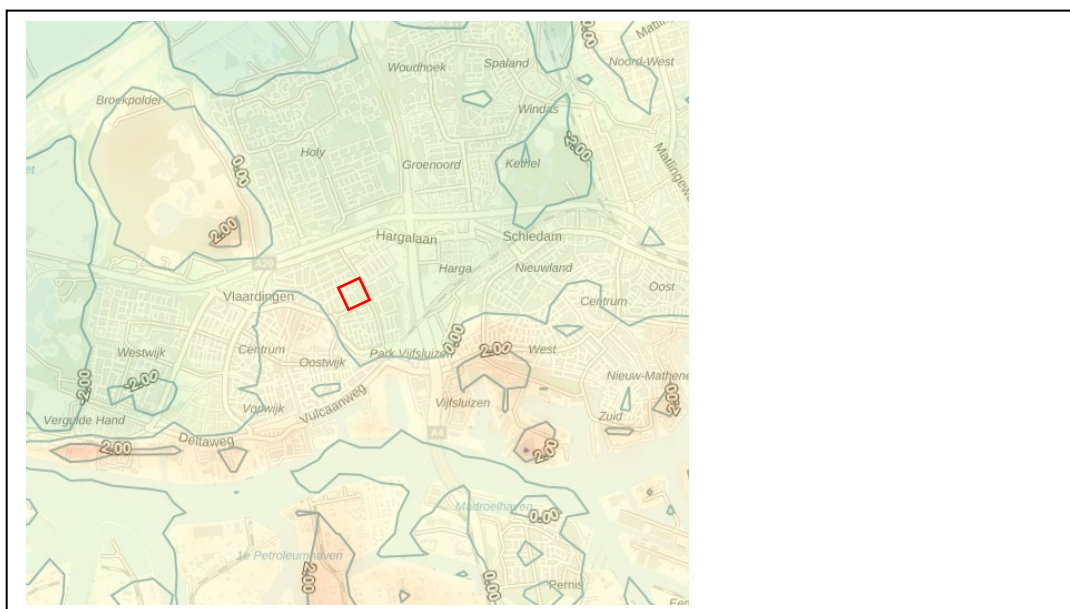
Op basis van de aangetroffen bodemopbouw bij het verkennend bodemonderzoek (veelal zandige klei) wordt de bodem over het algemeen niet geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater.



### 3.6 Grondwater, voorkomen van watertekort

### 3.6.1 Grondwaterstromingsrichting

Op basis van de isohypsen van TNO ([www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl)) is het niet duidelijk in welke richting het grondwater ter plaatse van het projectgebied stroomt. Op onderstaande afbeelding 7 is het projectgebied weergegeven op de kaart met isohypsen. Het projectgebied bevindt zich bovendien in een polder met een peilgebied, waardoor er via het oppervlaktewater grondwater onttrokken wordt uit de polder. Hierdoor treden lokale verschillen op die afhankelijk zijn van de ligging van de afwateringsvoorzieningen. Paragraaf 3.7 geeft een overzicht van omliggende watergangen. Naar verwachting zal het grondwater in deze watergangen stromen. Op basis hiervan wordt een grondwaterstromingsrichting richting het zuiden verwacht.



Afbeelding 7: Isohypsen rondom projectgebied (Grondwatertools.nl)

### 3.6.2 Grondwaterstanden

De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een projectgebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het projectgebied.

Er dient afhankelijk van het gebruik een minimale afstand te zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. Deze ontwateringsdiepte moet voldoende zijn om problemen met bijvoorbeeld draagkracht en natte kelders te voorkomen.

Tijdens de bemonstering van het grondwater op 16 augustus 2024 (zie verkennend bodemonderzoek in paragraaf 3.4) is de stand van het grondwater gemeten op 0,9 en 1,3 m-mv.

Normaliter wordt gekeken naar de data van omliggende monitoringspeilbuizen via Grondwatertools om de GHG en GLG te bepalen. Echter liggen er geen monitoringspeilbuizen in hetzelfde peilgebied als het projectgebied.



De dichtstbijzijnde monitoringspeilbuis, met aanduiding B37G2025, ligt aan de Prins Hendriklaan, circa 800 meter ten noordwesten van onderhavig projectgebied. Deze monitoringsbuis ligt in een peilgebied met een vast peil van 1,80 m -NAP. De GHG ter plaatse van de monitoringspeilbuis ligt 0,24 meter boven het peilniveau en de GLG ligt 0,38 meter beneden het peilniveau (respectievelijk 1,56 en 2,18 m -NAP).

Onderhavig plangebied ligt in het peilgebied Vlaardingerambacht, met een vast peil van 2,35 m -NAP. Wanneer uitgegaan wordt van de fluctuaties van het grondwater zoals in naastgelegen peilgebied, betreft de GHG ter plaatse van het projectgebied circa 2,00 m -NAP en de GLG circa 2,75 m -NAP (respectievelijk circa 1,0 m-mv en 1,8 m-mv).

Op basis van de bekende gegevens kan er geen representatieve inschatting van de GHG en GLG worden gemaakt voor het projectgebied.

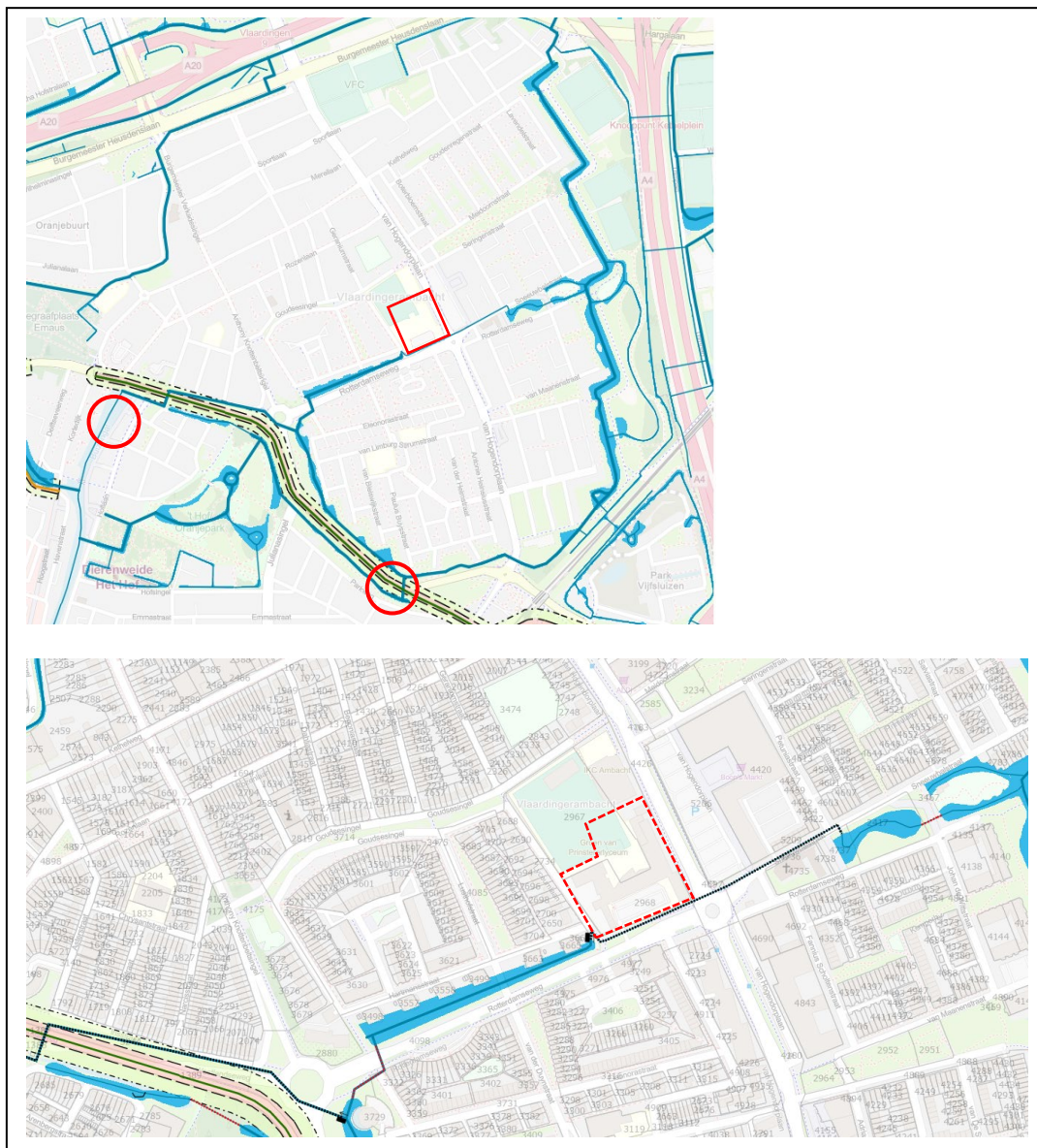
### 3.6.3 Grondwateronttrekking

Het projectgebied bevindt zich niet in een grondwaterwingebied of boringsvrije zone. Eventuele andere (industriële) onttrekkingen grondwater in de omgeving zijn niet bekend. Hier hoeft verder geen rekening mee worden gehouden bij de inrichting van het projectgebied.

## 3.7 **Oppervlaktewater, veiligheid en waterkeringen**

Voor het bepalen van de aanwezige watergangen binnen het projectgebied en in de directe omgeving is de leggerkaart van Hoogheemraadschap Delfland geraadpleegd. Het projectgebied is op de leggerkaart weergegeven op afbeelding 8. Uit deze leggerkaart blijkt dat de wijk Vlaardingerambacht omringt is door primaire watergangen welke in verbinding met elkaar staan door middel van duikers en sifons. Via gemalen en persleidingen (zwarte stippellijn) vindt afwatering plaats door het pompen van het water onder de waterkering Polderkade (oranje, zuidwestelijk op de leggerkaart) door. Hierna komt het water uit op het Buizengat en de Oude Haven (aangegeven met rode cirkels), welke uitkomen op de Nieuwe Maas. Naast de watergangen om de wijk heen is er tevens een doorsteek aanwezig waar met een gemaal en persleiding water rondgepompt kan worden. De persleiding loopt net ten zuiden van het projectgebied. Ook is in de leggerkaart te zien dat het projectgebied niet in of in de buurt van een waterkering is gelegen. De voorgenomen ontwikkeling vormt geen risico op de waterveiligheid van het gebied.

Het projectgebied is gelegen in het peilgebied GPG2013BAP 1, met een vast peil van 2,35 m-NAP. Er is geen onderscheid tussen een zomer- of winterpeil. Er is een gemaaicapaciteit van 24,6 mm/etmaal.

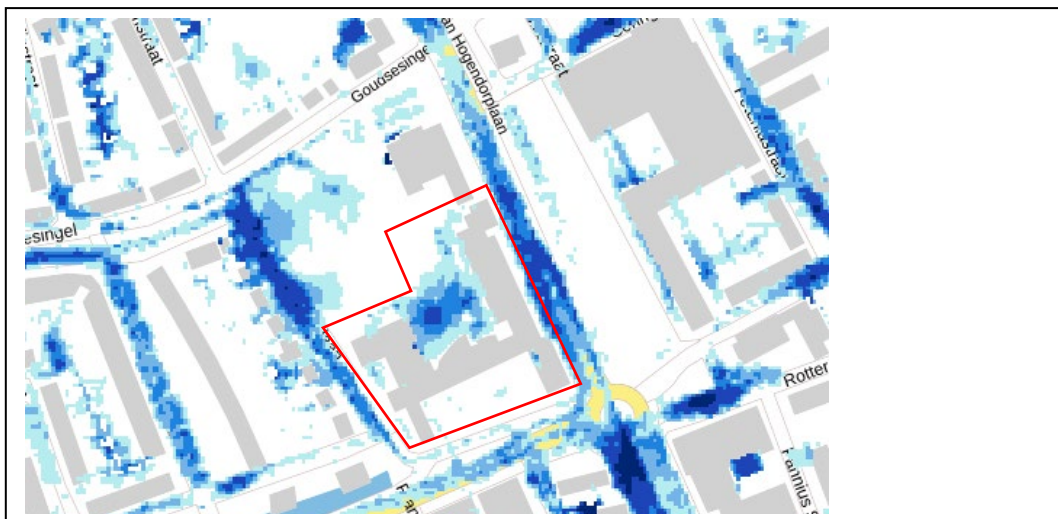


Afbeelding 8: Wijkniveau en lokaal niveau van watergangen in beheer van het hoogheemraadschap in de omgeving van het projectgebied

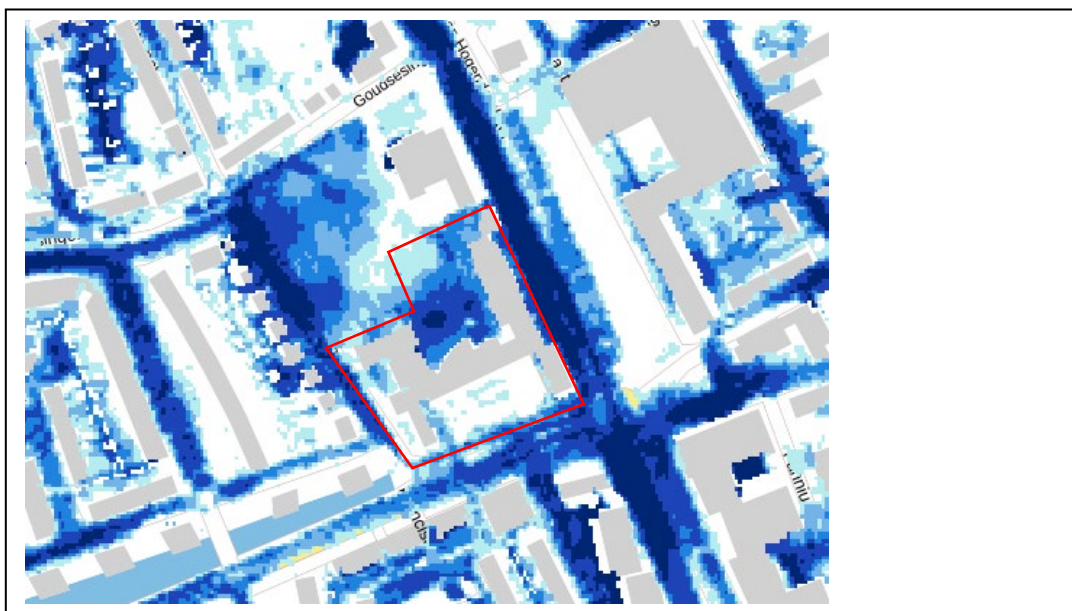
### 3.8 Klimaateffectatlas, voorkomen van wateroverlast

De klimaateffectatlas maakt duidelijk op welke klimaateffecten we ons moeten instellen, zoals extreme neerslag waarbij wateroverlast kan optreden. Op de navolgende kaarten is het risico van wateroverlast in beeld gebracht voor een klimaatbui met respectievelijk een kans van eens per 100 jaar (70 mm in 2 uur) en eens per 1.000 jaar (140 mm in 2 uur).

Op de kaarten in afbeelding 9 en afbeelding 10 is te zien dat, op basis van het model, het schoolplein achter het gebouw gevoelig is voor wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Ook ontstaat er overstromingsrisico op het sportveld aan de zijde van de Lyceumlaan. Bij het heviger scenario van afbeelding 10 overstroomt vrijwel het gehele sportveld. Ook zullen de Lyceumlaan, van Hogendorp laan en gedeelten van de Rotterdamseweg, bij de beide neerslaggebeurtenissen, minder goed toegankelijk zijn.



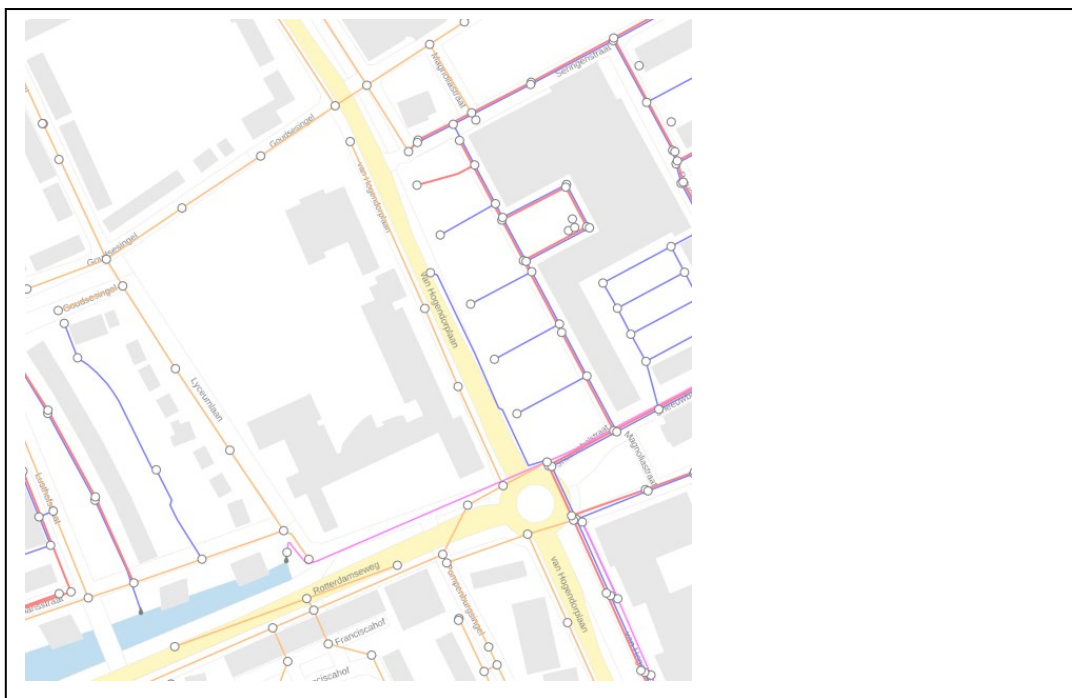
Afbeelding 9: projectgebied en omgeving bij een bui van 70 mm in twee uur



Afbeelding 10: projectgebied en omgeving bij een bui van 140 mm in twee uur

### 3.9 Vuil- en hemelwater

De afvoer van DWA vanuit het projectgebied vindt in de huidige situatie plaats via gemengde riolering. Onder alle vier de aangrenzende wegen ligt een gemengd stelsel. De wijken ten westen en oosten van het projectgebied zijn voorzien van een gescheiden stelsel, waarbij de hemelwateroverlaten op de belendende watergangen lozen.



Afbeelding 11: Stedelijk water (via PDOK), met gemengde riolering in oranje, hemelwaterriolering in blauw, vuilwaterriolering in rood en de persleiding voor oppervlaktewater in roze



### 3.10 Kabels en leidingen

Op basis van de KLIC-melding van het Kadaster, zoals weergegeven in onderstaande afbeelding 12, zijn de kabels en leidingen in kaart gebracht. Er zijn veel gebouwaansluitingen van datakabels en waterleidingen. Het lyceumgebouw is aangesloten op het drinkwater-, vuilwater- en elektriciteitssysteem door middel van een bundel leidingen die in de westvleugel van het gebouw binnenkomen. Ook zijn er een aantal gebouwaansluitingen aan de oostzijde van het gebouw. Verder doorkruisen geen kabels of leidingen het projectgebied.



Afbeelding 12: gegevens KLIC

### **3.11 Watersysteemkwaliteit en ecologie**

In de huidige situatie is er geen oppervlaktewater aanwezig binnen het projectgebied. Binnen en rond de wijk is er wel oppervlaktewater aanwezig, zie paragraaf 3.7. Zoals in deze paragraaf beschreven, is er mogelijkheid om het oppervlaktewater in de wijk rond te pompen via gemalen waardoor er geen stilstaand water ontstaat.

Omdat er in de nieuwe situatie meer verhard en bebouwd oppervlak toegevoegd wordt, dient waterbergingscompensatie plaats te vinden. Hierbij zijn er kansen om de benodigde waterbergingsvoorzieningen op een wijze in te richten waarbij de waterkwaliteit en ecologische kwaliteit verhoogd wordt. Voorbeelden zijn helofytenfilters in oppervlaktewater en biodiverse beplanting in wadi's.

### **3.12 Biodiversiteit**

Een biodiverse inrichting in de toekomstige inrichting van het projectgebied draagt bij aan de leefbaarheid van de stad. Het projectgebied ligt niet in een beschermd natuurgebied of een ecologische verbindingszone. Er zijn geen verplichtingen vanuit bestaand beleid. Wel kan er bij de herinrichting van het projectgebied gebruikt worden gemaakt van een gevarieerde toepassing van planten.

Een groene en biodiverse locatie draagt bij aan een goede waterkwaliteit, verbetert de bodemgesteldheid, verlaagt de wateroverlast ten gevolge van piekbuien, verlaagt het stedelijk hitte-eiland effect en vermindert droogterisico's.

### **3.13 Klimaatadaptatie**

De herinrichting van het projectgebied biedt mogelijkheden om ontwerpprincipes toe te passen die voorbereiden op de gevolgen die de verandering van het klimaat met zich meebrengt. Wateroverlast door hevige neerslag, wateroverlast door overstroming uit zee en rivieren, droogte en hitte worden in de komende eeuw grotere risico's. Een natuurinclusieve en waterrobuuste inrichting van het projectgebied draagt bij aan klimaatadaptief inrichten van de omgeving.

Wadi's, rainwater gardens en groene daken dragen bijvoorbeeld bij aan biodiversiteit en verminderen het stedelijk hitte-eiland effect. Deze waterbergingsvoorzieningen verminderen wateroverlast en infiltratiemogelijkheden verminderen droogte.

### **3.14 Recreatief medegebruik oppervlaktewater**

Er is in de huidige situatie geen zichtbare waterstructuur binnen het projectgebied. Aangezien de ontwikkeling een sportcluster en middelbare schoolgebouw bevat, is er potentie om de benodigde waterbergingscompensatie zichtbaar én bruikbaar te maken.

Het toepassen van waterbergingen die het afstromende regenwater vanaf de daken en het schoolplein kunnen opvangen kunnen functioneel worden ontworpen. De randen hiervan kunnen bijvoorbeeld verhoogd aangelegd worden en waarbij de opstaande randen kunnen gecombineerd worden met zitmogelijkheden.

## 4. Relevant beleid

### 4.1 Hoogheemraadschap Delfland

Hoogheemraadschap Delfland streeft naar het hebben en houden van een duurzaam, goed functionerend watersysteem in zowel natte als droge tijden. Initiatieven en aanpassingen van de fysieke leefomgeving kunnen impact hebben op het functioneren van het watersysteem. Als een initiatief negatieve consequenties heeft voor het watersysteem, vraagt Delfland compenserende maatregelen. Deze moeten ervoor zorgen dat het watersysteem qua functioneren bij extreme neerslag niet achteruit gaat; het stand-still principe.

Hemelwater dat valt op verhard oppervlak stroomt veel sneller af dan hemelwater dat valt op onverhard terrein, waar het water in de bodem kan zakken. Verhard oppervlak belast het watersysteem dus zwaarder. Om dat tegen te gaan wil Delfland dat toename van verharding gecompenseerd wordt. Als gevolg van klimaatverandering neemt de kans op hevige neerslag toe. Om te zorgen dat het watersysteem ook in de toekomst blijft voldoen, vraagt Delfland om bij plannen in de fysieke leefomgeving tevens te compenseren voor de verwachte effecten van klimaatverandering tijdens de levensduur van de ontwikkeling.

Er zijn meerdere manieren om die compenserende maatregelen in te vullen. Het graven van extra oppervlaktewater wordt traditioneel veel toegepast. De toenemende verstedelijking van het gebied, klimaatverandering en daaruit voortvloeiende opgaven vragen echter om een bredere kijk op de compensatie dan alleen een invulling via extra oppervlaktewater. Goed ingepaste maatregelen op het land kunnen niet alleen de nodige compenserende waterberging bieden, maar bieden daarnaast mogelijk voordelen rondom voorkomen hittestress, bevorderen biodiversiteit, en beperken van de zoetwatervraag. Dat type maatregelen noemen we vasthoudmaatregelen. Omdat er vele vormen van vasthoudmaatregelen zijn en elk type eigen voor- en nadelen heeft, heeft Delfland een voorkeursvolgorde bepaald in de “Richtlijn compensatie verharding”.

De “Richtlijn compensatie verharding” richtlijn geeft handvatten voor- en de voorkeursvolgorde bij de uitwerking van compenserende maatregelen bij plannen in de fysieke leefomgeving.

#### *Voorkeursvolgorde:*

Extra oppervlaktewater is betrouwbaar op de lange termijn, omdat oppervlaktewater operationeel beheerd wordt door Delfland, zichtbaar en controleerbaar is en het onderhoud wordt geborgd in de legger en de schouw. Bovendien kan oppervlaktewater bijdragen aan een robuuste waterstructuur. Echter, het nadeel van deze compensatievorm is dat het regenwater snel op het watersysteem wordt geloosd, en vervolgens wordt afgevoerd naar buitenwater. Het water gaat daarmee verloren, terwijl er op andere momenten juist een watertekort kan ontstaan. Extra oppervlaktewater leidt in droge periodes tot een hogere watervraag, omdat dit water op peil en van goede kwaliteit moet worden gehouden. Een nadeel dat, gegeven de zoetwaterschaarste in recente zomers, steeds meer gevoeld wordt.

Vasthoudmaatregelen zijn op lange termijn onzekerder qua functioneren dan oppervlaktewater, zeker als de maatregel niet zichtbaar is. Een voordeel is echter dat vasthoudmaatregelen, naast het bieden van de gewenste hoeveelheid berging, ervoor kunnen zorgen dat hemelwater in de bodem kan infiltreren. Ze dragen daardoor niet alleen bij aan het beperken van de kans op wateroverlast, maar ook aan vermindering van de gevolgen van droogte. Daarnaast kunnen vasthoudmaatregelen van meerwaarde zijn voor toename van biodiversiteit, vermindering van hittestress, hergebruik van hemelwater en verbetering van de leefomgeving.

<b>Delflands voorkeur</b>	<b>Oppervlaktewater</b> Het creëren van oppervlaktewater in het peilgebied waar de extra verharding plaatsvindt, is betrouwbaar op de lange termijn en kan bijdragen aan een robuuste waterstructuur.	<b>Groene infiltratie</b> Een goed doorwortelde infiltratie voorziening, zoals een divers beplante wadi, functioneert op de lange termijn vaak beter dan andere infiltratievoorzieningen en draagt naast voorkomen van wateroverlast onder meer bij aan grondwateraanvulling, omgevingskwaliteit en biodiversiteit.
<b>2<sup>e</sup> keus</b>	<b>Combinatie met hergebruik</b> Voorzieningen die gericht zijn op het hergebruik van water dragen bij aan het verminderen van de watervraag in droge periodes. Om bij te dragen aan de compensatieopgave dient geborgd te worden dat het benodigde volume voor de opvang van hemelwater ten tijde van hevige neerslag beschikbaar is.	<b>Vertragend groen</b> Waterberging in combinatie met vergroening, zoals op een groenblauw dak, zorgt voor biodiversiteit en verminderen van hittestress.
<b>3<sup>e</sup> keus</b>	<b>Zichtbaar grijs</b> Bovengrondse constructies, zoals een waterplein, die met een vertraagde of gestuurde afvoer lozen op oppervlaktewater of hemelwaterriolering kunnen als er geen mogelijkheid is voor groene of blauwe oplossingen worden toegepast. Zichtbaarheid zorgt voor een hogere betrouwbaarheid/controleerbaarheid dan bij ondergrondse systemen en leidt tot hoger waterbewust zijn.	
<b>4<sup>e</sup> keus</b>	<b>Onzichtbare systemen</b> Ondergrondse oplossingen hebben als voordeel dat ze weinig extra ruimte vragen, maar het functioneren op de lange termijn is lastig controleerbaar. Delfland staat deze alleen toe als andere oplossingen niet mogelijk zijn, onder voorwaarde van een goed onderhoudsplan. Afhankelijk van de ondergrond kan infiltratie worden toegepast voor (een deel van de) lediging naast een vertragende afvoer constructie.	

Afbeelding 13: Voorkeursvolgorde verhardingscompensatiemaatregelen Hoogheemraadschap Delfland, uit "Richtlijn compensatie verharding".

#### Ontwerpcriteria:

Als vasthoudmaatregelen worden toegepast, is het belangrijk dat de voorziening goed functioneert en ook op de lange termijn betrouwbaar is. De eigenaar van het perceel is zelf volledig verantwoordelijk voor de aanleg, het functioneren en passend onderhoud van de voorziening. Vanwege het belang voor de waterhuishouding hanteert Delfland bij de weging van het waterbelang een aantal algemene criteria voor omvang en type maatregel die gelden voor alle plannen en aanvullende criteria voor grotere ontwikkelingen. De criteria waarop gelet worden zijn effectiviteit, betrouwbaarheid en integraliteit.

#### Kwantificering van compensatie:

Deze richtlijn is bedoeld om inzicht te geven in hoe Delfland de compensatie bij ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving wil laten invullen. Deze richtlijn gaat niet technisch in op het bepalen van de omvang van de benodigde compensatie. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de Watersleutel. Dit is een instrument dat op basis van de toename van verhard oppervlak en gebieds- en plankarakteristieken de wateropgave uitrekent bij veranderingen in de fysieke leefomgeving. In de Watersleutel wordt rekening gehouden met klimaatontwikkeling, deze wordt regelmatig door Delfland aangepast, om aan te sluiten bij de laatste inzichten op dat gebied.



**Watersleutel:**

Om de compensatie voor de toename van verhard oppervlak vast te stellen is het instrument 'de watersleutel' van toepassing. Dit is een rekentool die bepaald hoeveel waterberging moet worden gerealiseerd om de effecten op het watersysteem te compenseren. De watersleutel berekent de benodigde waterberging, zowel voor het compenseren van verharding als om gevolgen van klimaatverandering op te vangen.

Het Hoogheemraadschap heeft aangegeven dat voor de tijdelijke situatie, ook compensatie noodzakelijk is, en er een bergingseis van toepassing is.

**4.2 Gemeente Vlaardingen**

De verordening afvoer hemel- en grondwater Vlaardingen vermeld in artikel 5 de verplichting tot waterberging bij nieuwbouw.

Met het oog op het beperken van wateroverlast, het beperken van verdroging en het doelmatig beheer van afvalwater wordt alleen hemelwater vanaf nieuwe gebouwen in een openbaar riool geloosd, als een hemelwaterberging is aangebracht en in stand gehouden op het betreffende perceel. De minimale capaciteit van de hemelwaterberging op het perceel is 60 l per m<sup>2</sup> (60mm) nieuw bebouwd oppervlak. De hemelwaterberging wordt zo ontworpen en in stand gehouden dat deze weer voor 90% beschikbaar is tussen 1 en 2 dagen als het opgevangen hemelwater niet bedoeld is voor hergebruik, of tussen 3 en 4 dagen als het opgevangen hemelwater wel bedoeld is voor hergebruik. Het exces aan hemelwater dat niet kan worden geborgen, kan worden geloosd in het openbare riool of in de openbare ruimte.

Het projectgebied is niet gelegen in de gebieden 'lozingsverbod grondwater' of 'lozingsverbod hemelwater'. De uitbreiding bedraagt meer dan 50 m<sup>2</sup> en is daarmee niet vrijgesteld van waterbergingscompensatie.

In het geval van een renovatie met gedeeltelijke sloop en herbouw, zoals het geval is voor onderhavig project, zal het nieuw te bouwen gedeelte als toename van het bebouwde oppervlak tellen. Het te slopen gedeelte wordt niet in de berekening meegenomen.

Deze waterbergingseis staat verder beschreven in Toelichting Artikel 5 lid 3, in de Verordening afvoer hemel- en grondwater Vlaardingen.

**Aantal m<sup>3</sup> berging = 60 mm × oppervlak (m<sup>2</sup>) toename bebouwd oppervlak.**

## 5. Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten

### 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de consequenties van de voorgenomen ontwikkeling voor de waterhuishouding behandeld. Daarnaast wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling.

### 5.2 Uitgangspunten

In onderstaande tabel 8 worden de uitgangspunten die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het projectgebied weergegeven.

Tabel 8: Uitgangspunten

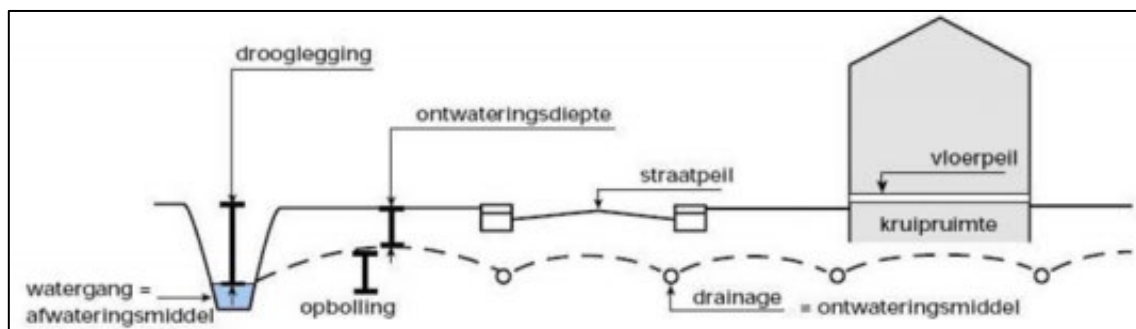
		Uitgangspunt	Eenheid	Bron
Maaiveldhoogte		0,80 – 1,15	m -NAP	Onderhavige analyse
Infiltratiecapaciteit bovengrond (0 tot 0,5 m-mv)		Minder dan 0,5 m/dag*	m/dag	Onderhavige analyse
Infiltratiecapaciteit ondergrond (>0,5 m-mv)		Minder dan 0,5 m/dag*	m/dag	Onderhavige analyse
GHG		**	m t.o.v. NAP	Onderhavige analyse
Bergingseis gemeente toename bebouwd oppervlak		60	mm	Gemeente Vlaardingen
Bergingseis hoogheemraadschap verhard oppervlak toekomstige situatie		Vastgesteld in watersleutel		Hoogheemraadschap Delfland
Bergingseis hoogheemraadschap verhard oppervlak tijdelijke situatie		Vastgesteld in watersleutel		Hoogheemraadschap Delfland
Ontwatering	Bebouwing	0,7***	m-mv	Richtlijnen RIONED
	Hoofdwegen	1,0	m-mv	Richtlijnen RIONED
	Straten	0,7	m-mv	Richtlijnen RIONED
	Groengebieden	0,5	m-mv	Richtlijnen RIONED
* bepaald op basis van literatuur. Er zijn geen veldmetingen uitgevoerd.				
** er kan door de beperkte data geen representatieve schatting van de grondwaterstand worden gemaakt. Op basis van gegevens vanuit omliggende peilgebieden zou de GHG op circa 1,0 m-mv kunnen liggen.				
*** aanbevolen wordt het vloerpeil (drempelpeil) van minimaal 0,2 tot 0,3 meter boven de as weg aan te leggen.				

### 5.3 Peilen

In het stedelijk gebied is het waterbeheer voor gericht op het voorkomen van wateroverlast, omdat hoge grondwaterstanden natte kruipruimten en vochtproblemen in huis kunnen opleveren.

Wanneer de GHG dieper van 0,7 m-mv ligt, wordt voldaan aan de ontwateringseis.

Geadviseerd wordt om het vloerpeil van de bebouwing op minimaal 0,2 meter boven het niveau van het de omliggende infrastructuur te realiseren. Het vloerpeil zal dan op circa 1,1 m -NAP liggen. Op basis van deze hoogtes van het projectgebied en de lager gelegen Van Hogendorpstraat en Rotterdamseweg is er geen overlast te verwachten indien er water op de straat staat.



Afbeelding 13: schematische weergave t.a.v. weg- en vloerpeilen

#### 5.4 Grondwater, voorkomen (zoetwater)tekort en drooglegging

Het projectgebied is gelegen in het peilgebied 'GPG2013BAP 1', met een vast waterpeil van 2,35 m -NAP. Gezien de hoogte van het maaiveld (circa 1,1 m -NAP) is er een drooglegging van circa 1,25 meter. Deze drooglegging is voldoende, het ophogen van het maaiveld of realiseren van drainage is niet noodzakelijk.

Het peilgebied zorgt voor een stabiele grondwaterstand. Via gemalen kan extra oppervlaktewater worden weggepompt. In tijden van droogte is het van belang dat de omgeving voldoende water kan opnemen en daarmee een (zoet)watertekort voorkomt. Bij nieuwe inrichting van de ruimtelijke omgeving kunnen hiervoor infiltrerende waterbergingen en nieuw oppervlaktewater worden toegepast.

#### 5.5 Bergingsopgave

##### 5.5.1 Bergingsopgave toekomstige situatie

Op basis van de voorgenomen ontwikkelingen zal er in totaal circa 10.205 m<sup>2</sup> verhard oppervlak gerealiseerd worden. Dit is een toename ten opzichte van de huidige situatie van 1.420 m<sup>2</sup>. De hiervoor benodigde compensatie wordt berekend middels de watersleutel. De bergingseis van het hoogheemraadschap Delfland is in totaal 371 m<sup>2</sup> extra oppervlaktewater of 222,3 m<sup>3</sup> waterberging. Het overzicht voor de benodigde waterberging is gegeven in tabel 10.

De bergingseis van de gemeente Vlaardingen is gebaseerd op het toekomstige bebouwd oppervlak, waar bebouwd oppervlak het 'oppervlak van bouwwerken' betreft. Infrastructuur hoeft hierin niet meegenomen te worden. In totaal wordt er circa 3.870 m<sup>2</sup> nieuwe bebouwing gerealiseerd, waarover de bergingseis van 60 mm van toepassing is. Dit resulteert in een bergingsopgave van 232,2 m<sup>3</sup>. Aangezien de eis van de gemeente hoger ligt dan de eis van de hoogheemraadschap, zal voor de uitwerking van de waterbergingsvoorzieningen uit worden gegaan van een waterbergingsopgave van 232,2 m<sup>3</sup>.

Tabel 9 geeft een overzicht van de bergingsopgaven.

Tabel 9: overzicht bergingsopgaven definitieve situatie

Waterbergingsopgave	Sportcluster Babberspolder	Groen van Prinstererlyceum	Totaal
m <sup>2</sup> verhard oppervlak huidig	Circa 1.015	Circa 7.770	Circa 8.785
m <sup>2</sup> verhard oppervlak toekomstig	Circa 3.135	Circa 7.070	Circa 10.205
m <sup>2</sup> verhard oppervlak toename	Circa 2.120	Circa -700	Circa 1.420
m <sup>2</sup> bebouwd oppervlak huidig	Circa 660	Circa 4.090	Circa 4.750
m <sup>2</sup> bebouwd oppervlak toekomstig	Circa 2.880	Circa 3.240	Circa 6.250
m <sup>2</sup> te bouwen oppervlak	Nieuwbouw sportcluster circa +2.880	Nieuwbouw vleugel circa +990	Circa 3.870
Waterbergingsseis Hoogheemraadschap Delfland	Watersleutel (op basis van toename verhard oppervlak)		
Benodigde waterberging	222,3 m <sup>3</sup> waterberging of 371 m <sup>2</sup> oppervlaktewater	0 m <sup>3</sup> (afname verhard oppervlak)	222,3 m <sup>3</sup> waterberging of 371 m <sup>2</sup> oppervlaktewater
Waterbergingsseis gemeente Vlaardingen	0,06 m * m <sup>2</sup> te bouwen oppervlak		
Benodigde waterberging	172,8 m <sup>3</sup>	59,4 m <sup>3</sup>	232,2 m <sup>3</sup>

#### 5.5.2 Bergingsopgave tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie is de bergingseis van het hoogheemraadschap geldend. De benodigde berging is gebaseerd op de toename van verharding. Aangezien het om een tijdelijke situatie gaat, hoeft er geen klimaatrobuustheid mee te worden genomen in de bergingsopgave. Er dient minimaal 182,3 m<sup>3</sup> water geborgen te kunnen worden.

Tabel 10: overzicht bergingsopgave tijdelijke situatie

Waterbergingsopgave	Totaal verhard oppervlak
m <sup>2</sup> verhard oppervlak huidig	0
m <sup>2</sup> verhard oppervlak	1.930
Waterbergingsseis Hoogheemraadschap Delfland	Watersleutel (op basis van toename verhard oppervlak)
Benodigde waterberging tijdelijke fasen	182,3 m <sup>3</sup> waterberging of 304 m <sup>2</sup> oppervlaktewater

## 5.6 Realisatie berging

### 5.6.1 Realisatie berging tijdelijke situatie

Binnen het projectgebied dient in totaal minimaal 182,3 m<sup>3</sup> hemelwater geborgen te worden.

De tijdelijke lokalen worden op een betonplaat geplaatst, die onder afschot naar de groenstrook ten westen ligt. Waar het afstromende water op het maaiveld stroomt, zal een grindkoffer aangebracht worden. De grindkoffer is 0,75 meter breed en 0,3 meter diep, de lengte bedraagt 90 meter. Uitgaande van een verzadigingsgraad van 30% van het grind, past hier 6,1 m<sup>3</sup> in. Er kan worden aangesloten op de maaiveldverlaging, die ten oosten van de tijdelijke lokalen wordt aangelegd, met een drain.

Het nog aanvullend te bergen volume bedraagt circa 176 m<sup>3</sup>. Ten oosten van de tijdelijke lokalen is ruimte voor het graven van een wadi. Deze wadi moet voldoen aan de 'richtlijn compensatie verharding'. Indien de voorziening volledig gevuld is, leegt hij in minimaal 1 en maximaal 7 dagen, de bodem moet voldoende doorlatend zijn. De bodem van de voorziening wordt boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand aangelegd. Afwatering is mogelijk op een HWA.

Er wordt uitgegaan van het afgraven tot een diepte van 40cm, met taluds van 1 op 1. Op basis van een maximale vulling van 40 cm, volstaat het graven van een wadi over een oppervlakte van circa 440 m<sup>2</sup>.

Aangezien de onderliggende bodem niet geschikt is voor infiltratie, wordt aanbevolen de wadi te voorzien van een drain met vertraagde afvoer. Aangezien er in de omgeving geen oppervlaktewater of hemelwaterriolering aanwezig is, wordt voorgesteld om het hemelwater dat niet infiltreert bovengronds te lozen op de lager gelegen Lyceumlaan ten westen. De optie voor het lozen van overtollig hemelwater dient te worden afgestemd met de gemeente.

### 5.6.2 Realisatie berging definitieve situatie

Voor de toename aan verharding binnen het projectgebied bij de definitieve situatie dient in totaal minimaal 232,2 m<sup>3</sup> hemelwater geborgen te worden (eis gemeente). Hemelwater dient op eigen terrein behandeld worden volgens de reeks infiltratie-vasthouden-bergen en vertraagd afvoeren.

Door de architect is aangegeven dat de platte daken van de kleedkamers, verenigingsruimte en toestellenbergingen worden voorzien van een sedumdak, met een waterbergende hoogte van 100 mm. De oppervlakte van dit gedeelte van het dak is circa 380 m<sup>2</sup>. Deze waterbergingsvoorziening heeft dan een volume van 38 m<sup>3</sup>. De gemeente-eis houdt rekening met een te bergen bui van 60 mm. Als dit gedeelte van het dak met 100 mm waterbergende hoogte wordt ontworpen, dient het hogergelegen gedeelte van het dak gedeeltelijk op dit groene dak af te wateren. Zo kan 100 mm geborgen worden wanneer er 60 mm hemelwater valt. De overige compensatie voor de sportdaken zal worden opgenomen in het landschapsplan van het toekomstige schoolplein.

Waterberging kan gerealiseerd worden door het aanbrengen van infiltratievoorzieningen, waterbergende voorzieningen of door extra oppervlaktewater. Een gedeelte van het sportveld ten noordwesten van het projectgebied zou kunnen worden getransformeerd tot wadi of oppervlaktewater. Aangezien ervan uit wordt gegaan dat het sportveld zoveel mogelijk vrij wordt gehouden voor buitensportactiviteiten, hebben de aanleg van waterbergende voorzieningen hier niet de voorkeur.

#### Oppervlaktewater

Omdat binnen het toekomstig gebruik de buitenruimte zoveel mogelijk gebruikt wordt als schoolplein en sportveld, is er geen ruimte voor het creëren van oppervlaktewater.

**Blauw dak Lyceum**

De opdrachtgever heeft voorkeur gegeven aan het gebruik van een blauw dak als waterbergingsmogelijkheid. Voor het nieuw te bouwen gedeelte van het Groen van Prinstererlyceum wordt de capaciteit berekend: Er wordt circa 990 m<sup>2</sup> nieuw gebouwd. Van dit oppervlak wordt doorgaans een gedeelte gebruikt voor installaties voor het gebouw (ventilatie, verwarming, etc.). Uitgaande van een oppervlak van 80% dat geschikt is voor waterberging en een waterbergende hoogte van 75 mm, kan het dak op het nieuwbouwgedeelte van het lyceum 59,4 m<sup>3</sup> water bergen. Het dak kan met deze waterbergende hoogte een bui van 60 mm volledig opvangen, ervan uitgaande dat het 20% van het niet-geschikte gedeelte kan afwateren op het waterbergende gedeelte.

De capaciteit van het blauwe dak is met name afhankelijk van de waterbergende hoogte. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het totale gewicht van het dak, en de hiervoor noodzakelijke constructie.

**Waterbergend cunet onder parkeervakken**

Onder de parkeerplaatsen en de toegangsweg kan een waterbergend cunet worden aangelegd. Het hemelwater kan dit cunet bereiken door bijvoorbeeld waterdoorlatende verharding (zoals grasbeton) aan te leggen en/of infiltratiekolken te gebruiken. Vanuit het cunet zal een klein deel van het hemelwater infiltreren in de onderliggende bodem (klei), Het overige water dient middels een vertraagde afvoer te worden geloosd op het watersysteem. Uitgaande van een oppervlak van 725 m<sup>2</sup>, een diepte van het cunet van 30 cm en een verzadigingsgraad van 30% kan 65,25 m<sup>3</sup> water geborgen worden. Eventueel kunnen de parkeerplaatsen ook nog verlaagd worden aangelegd waardoor tevens berging op het maaiveld mogelijk is. Over een oppervlakte van 725 m<sup>2</sup> en een verlaging van 5 cm kan er 36,25 m<sup>3</sup> water worden geborgen.

**Overige inrichting openbare ruimte**

Het ontwerp van de openbare ruimte rondom het sportcluster en het schoolplein is nog niet definitief. Hierin dient nog minstens 33,3 m<sup>3</sup> te worden geborgen. Bij het maken van het ontwerp wordt hierin rekening gehouden. Als de invulling van waterberging in en op de parkeerplaatsen afwijkt, dient dit in de verdere openbare ruimte te worden ingevuld.

Tabel 11 geeft het overzicht van de waterbergingsvoorzieningen.

Tabel 11: Overzicht waterbergingsvoorzieningen definitieve situatie

Waterbergingsvoorziening	m <sup>3</sup>
Groen dak nieuwbouw sportcluster (100 mm)	38,0
Blauw dak nieuwbouw lyceum	59,4
Cunet onder parkeervakken	65,3
Optie verlaging parkeervakken met 5 cm	36,2
Overige invulling openbare ruimte	33,3
Totale capaciteit waterbergingsvoorzieningen	232,2
<b>Totaal benodigde waterberging</b>	<b>232,2</b>

Van deze waterbergende voorzieningen wordt aangeraden deze aan te leggen op een wijze waarbij de impact wordt verspreid over het terrein en voorzieningen zoveel mogelijk te verbinden om een robuust systeem te creëren.

De voorgestelde maatregelen kunnen in afmetingen worden aangepast, daarmee verandert ook de waterbergende capaciteit.

*In bovenstaande berekeningen is voornamelijk alleen rekening gehouden met de statische berging in de voorzieningen en niet met infiltratie/leegloop tijdens de bui. Eén en ander dient nog civieltechnisch bekeken te worden op constructie en aanleghoogtes en afgestemd te worden met het Hoogheemraadschap Delfland en de gemeente Vlaardingen.*

## 5.7 Onderhoud en bagger

De aan te leggen waterbergingsvoorzieningen worden geen onderdeel van het primaire watersysteem en hebben daardoor geen onderhouds- of baggereisen. Wel dient er in het ontwerp rekening gehouden met de bereikbaarheid van de voorzieningen met het oog op onderhoud.

## 5.8 Afvalwaterketen

In overleg met de gemeente zal bekeken moeten worden of en hoe de te realiseren ontwikkeling op het bestaande rioolsysteem aangesloten kunnen worden. De toename van de DWA (droogweerafvoer) wordt bepaald door de piekafvoer en het (gemiddeld) aantal gebruikers.

- Piekafvoer afvalwater bewoners: 10 liter per persoon per uur, gerekend over 12 uur per dag.
- Gemiddeld aantal personen per huishouden: 2,5
- Piekafvoer afvalwater scholen: 2-3 liter per uur per persoon;
- Maximale bezetting per gymzaal/lokaal: 30 leerlingen.

De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft circa:

*Aantal lokalen of gymzalen x 30 leerlingen per lokaal x 0,003 = DWA productie in m<sup>3</sup>.*

Thans zijn binnen het projectgebied voor de sportcluster geen gymzalen aanwezig. Wel staan er twee woningen en een gedeelte van de school. Het gedeelte school is naar verwachting op de rest van het lyceumgebouw aangesloten. De woningen hebben wel een huisaansluiting en produceren circa 0,05 m<sup>3</sup>. In de nieuwe situatie worden 5 gymzalen gerealiseerd. Dan bedraagt de DWA productie naar inschatting circa  $30 \times 5 \times 0,003 \text{ m}^3/\text{uur}/\text{gebruiker} = 0,45 \text{ m}^3$ . Dit is een verhoging van 0,4 m<sup>3</sup>/uur ten opzichte van de huidige situatie.

Het lyceumgebouw wordt verbouwd waarbij voorlopig geen verhoging van de hoeveelheid gebruikers van het gebouw wordt verwacht. De capaciteit van de vuilwaterproductie wordt naar verwachting niet aanzienlijk verhoogd.

## 6. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Samenvatting

Het Lentiz Groen van Prinstererlyceum is voornemens om het projectgebied aan de Van Hogendorpstraat te ontwikkelen tot sportcluster en het lyceumgebouw aan de Rotterdamseweg gedeeltelijk te slopen, te renoveren en uit te breiden. Voor het ruimtelijke plan is een analyse van de waterhuishouding uitgevoerd. Uit de analyse blijkt het volgende:

- De bodem van onderhavig projectgebied bestaat voornamelijk uit (zandige) klei;
- Deze is niet geschikt voor infiltratie van hemelwater;
- Het maaiveld van het projectgebied is gelegen op een hoogte van gemiddeld circa 1,0 m -NAP;
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het projectgebied kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Op basis van grondwaterstanden in andere peilgebieden ligt de GHG naar verwachting op circa 1,0 m-mv.
- Op basis van het beleid van het Hoogheemraadschap Delfland dient er in de tijdelijke situatie minimaal circa 182 m<sup>3</sup> water geborgen te worden;
- Op basis van het beleid van de gemeente Vlaarding en het Hoogheemraadschap Delfland dient er in de definitieve situatie totaal minimaal circa 233 m<sup>3</sup> water geborgen te worden;
- Berging van hemelwater zal plaatsvinden middels het realiseren van een groen dak op een gedeelte van het sportcluster, een blauw dak op het nieuwbouwgedeelte van het lyceumgebouw, waterberging op en onder de parkeerplaatsen en nader in te vullen waterberging in de openbare ruimte rondom het sportcluster;
- In de toekomstige situatie dient rekening gehouden te worden met verhoging van de DWA (droogweerafvoer) piekbelasting van circa 0,4 m<sup>3</sup>/uur voor het sportcluster.

### 6.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van onderhavige analyse worden er met de voorgenomen ontwikkelingen binnen het projectgebied geen negatieve gevolgen verwacht voor de waterhuishouding ter plaatse. Het aspect water vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling.

In overleg met de gemeente dient te worden bepaald worden waar het vuilwater kan worden aangesloten.

De uiteindelijke wijze van berging dient afgestemd te worden met de gemeente en het waterschap. Het hemelwatersysteem dient in een latere fase verder gedimensioneerd en civieltechnisch uitgewerkt te worden.

De gemiddelde hoogste grondwaterstand is van belang voor de ontwateringsdieptes en aanleghoogtes van bebouwing en waterbergingen. Op dit moment kan er geen representatieve inschatting gemaakt worden op basis van de bestaande grondwaterdata.

Aanbevolen wordt om het vloerpeil minimaal 20 cm hoger te realiseren dan de aangrenzende wegen en parkeervoorzieningen. Hiermee wordt voorkomen dat water de bebouwing binnenstroomt als er bij hevige buien water op straat staat.



## Bijlagen

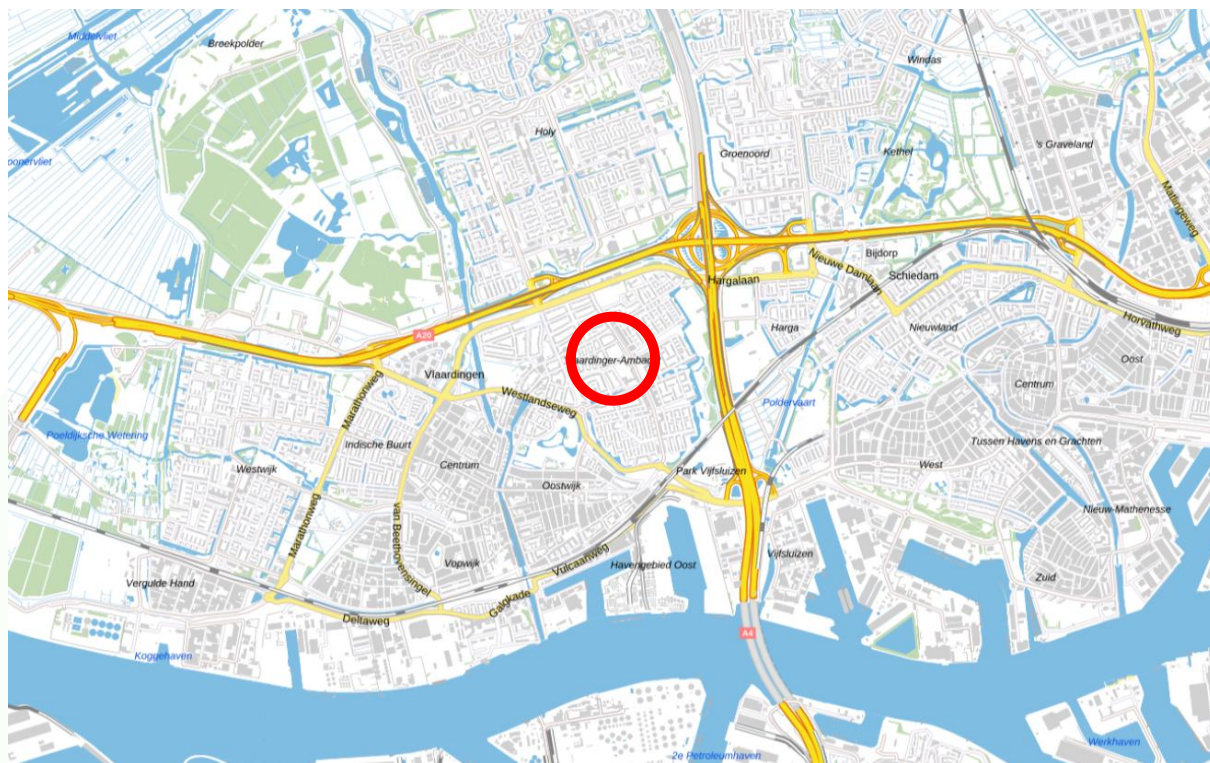


# Bijlage 1

Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied



## Regionale ligging plangebied



Bron: <https://www.pdok.nl/viewer/>



Hier bevindt zich het plangebied



Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

## **Bijlage 2**

Watersleutel



Watersleutel

Versie 01-2025

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.  
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.



Projectnaam & omschrijving		
12-12-2025	Sportcluster Babberspolder	
19 104 0 0 44		Definitieve situatie

Watersysteem			
polder/boezem	polder Vlaardinger-Holier		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	28,7	
peilgebied	<a href="#">kaart</a>	PRK2013BAP I	▼

Oppervlakteverdeling plangebied			HUDIG	TOEKOMSTIG
<u>Stedelijk en/of natuur</u>				
	verhard infrastr./bebouwing	m²	1015	3135
	onverhard stedelijk en/of natuur	m²	2240	120
<u>Agrarisch glastuinbouw</u>				
	verhard glasgebied	m²	0	0
	onverhard glasgebied	m²	0	0
<u>Agrarisch gras, akkerbouw</u>				
	verhard landelijk	m²	0	0
	onverhard landelijk	m²	0	0
<u>Water</u>				
	huidig aanwezig water	m²	0	0
<u>Totaal</u>				
	oppervlakte plangebied	m²	3255	3255 1

Gebiedskenmerken			HUDIG	TOEKOMSTIG
	gemiddeld maaiveld	NAP m	-1,00	-1,00
	maatgevend peil	NAP m	-2,35	-2,35
	gemiddelde drooglegging	m	1,35	1,35

Oppervlaktewater in m²			
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	371	334	37
huidig aanwezig	0	0	
<u>totaal</u> te realiseren	371	334	37
aandeel plangebied	11,4%	10,3%	1,1%

Waterberging in m³			
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	222,3	200,3	22,1

Watersleutel

Versie 01-2025

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.  
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.



Projectnaam & omschrijving		
12-12-2025	Groen van Prinstererlyceum	
19 104 1 0 44		Definitieve situatie

Watersysteem			
polder/boezem	polder Vlaardinger-Holier		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	28,7	
peilgebied	kaart	PRK2013BAP I	▼

Oppervlakteverdeling plangebied			HUDIG	TOEKOMSTIG
<u>Stedelijk en/of natuur</u>				
	verhard infrastr./bebouwing	m²	7770	7070
	onverhard stedelijk en/of natuur	m²	1210	1910
<u>Agrarisch glastuinbouw</u>				
	verhard glasgebied	m²	0	0
	onverhard glasgebied	m²	0	0
<u>Agrarisch gras, akkerbouw</u>				
	verhard landelijk	m²	0	0
	onverhard landelijk	m²	0	0
<u>Water</u>				
	huidig aanwezig water	m²	0	0
<u>Totaal</u>				
	oppervlakte plangebied	m²	8980	8980 1

Gebiedskenmerken			HUDIG	TOEKOMSTIG
	gemiddeld maaiveld	NAP m	-1,00	-1,00
	maatgevend peil	NAP m	-2,35	-2,35
	gemiddelde drooglegging	m	1,35	1,35

Oppervlaktewater in m²				
		Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	kruimelgeval	0	-288	288
huidig aanwezig		0	0	
<u>totaal</u> te realiseren		0	-288	288
	aandeel plangebied	0,0%	-3,2%	3,2%

Waterberging in m³				
		Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	kruimelgeval	0,0	-167,2	167,2

Watersleutel

Versie 01-2025

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.  
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.



Projectnaam & omschrijving		
10-9-2025	Tijdelijke situatie	
19 104 0 0 44	Bouw sportcluster Babberspolder en	

Watersysteem		
polder/boezem	polder Vlaardinger-Holier	
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	28,7
peilgebied	kaart	PRK2013BAP I

Oppervlakteverdeling plangebied			HUDIG	TOEKOMSTIG
<u>Stedelijk en/of natuur</u>				
	verhard infrastr./bebouwing	m²	0	1930
	onverhard stedelijk en/of natuur	m²	5080	3150
<u>Agrarisch glastuinbouw</u>				
	verhard glasgebied	m²	0	0
	onverhard glasgebied	m²	0	0
<u>Agrarisch gras, akkerbouw</u>				
	verhard landelijk	m²	0	0
	onverhard landelijk	m²	0	0
<u>Water</u>				
	huidig aanwezig water	m²	0	0
<u>Totaal</u>				
	oppervlakte plangebied	m²	5080	5080

Gebiedskenmerken			HUDIG	TOEKOMSTIG
	gemiddeld maaiveld	NAP m	-1,00	-1,00
	maatgevend peil	NAP m	-2,35	-2,35
	gemiddelde drooglegging	m	1,35	1,35

Oppervlaktewater in m²			
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	361	304	57
huidig aanwezig	0	0	
<u>totaal</u> te realiseren	361	304	57
aandeel plangebied	7,1%	6,0%	1,1%

Waterberging in m³			
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
<u>extra</u> te realiseren	216,8	182,3	34,4



