

## Notitie

Onderwerp: Waterparagraaf Velden 1F (gedeeltelijk) en Westelijk Park (fase 1)

Projectnummer: 373950

Referentienummer: SWNL0273551

Datum: 03-03-2021

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Ontwikkelingsbedrijf Vathorst treft de voorbereidingen om deelwijk 'Velden 1F (gedeeltelijk) en Westelijk Park (fase 1)' binnen de ontwikkellocatie Vathorst te ontwikkelen. In figuur 1 is het stedenbouwkundig ontwerp weergegeven. De versie met legenda is opgenomen als bijlage 1.



Figuur 1 Stedenbouwkundig ontwerp 1F; Laak 2B (1), Velden 1F (2A en 2B), Westelijk Park (3)

### 1.2 Bronnen

Voor het opstellen van deze notitie zijn de volgende bronnen gebruikt:

- [1] Stedenbouwkundig ontwerp '200626 S097.174.101 RTW01' (d.d. 3 december 2020) + aanvullende e-mail OBV.
- [2] Keur Waterschap Vallei en Veluwe.
- [3] Legger Waterschap Vallei en Veluwe.
- [4] Richtlijn Klimaatbestendige Bouw 10 februari 2020 (Naar MT-LO).

## 2 Watertoets

### 2.1 Doel

Voor de ontwikkeling van Velden 1F (gedeeltelijk) en Westelijk Park (fase 1) is het nodig een watertoets uit te voeren. Het doorlopen van het watertoetsproces is een verplicht onderdeel bij ruimtelijke ontwikkelingen. Dit proces bestaat uit de volgende stappen:

- het in beeld brengen van de huidige waterhuishoudkundige situatie;
- afstemming met Waterschap Vallei en Veluwe en gemeente Amersfoort over waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden bij de voorgenomen ontwikkeling;
- het in beeld brengen en toetsen van de waterhuishoudkundige effecten van de voorgenomen ontwikkeling.

Voorliggende waterparagraaf beschrijft en behandelt de resultaten van dit toetsingsproces. De waterparagraaf maakt onderdeel uit van het bestemmingsplan. Daarmee worden de waterbelangen juridisch geborgd.

Voor een deel van Velden 1F geldt al een woonbestemming. Het betreft deelgebied 2A in figuur 1. Dit geldt ook voor Laak 2B (deel 1 in de figuur). Voor het Westelijk Park en een deel van het woongebied Velden 1F dient een nieuw bestemmingsplan vastgesteld te worden.

Aangezien Velden 1F als één geheel gezien wordt en het nog te bebouwen gebied in Laak 2B binnen hetzelfde peilvak valt, zijn alle deelgebieden in deze waterparagraaf meegenomen.

### 2.2 Beleidskader

#### De Europese Kaderrichtlijn Water (2003)

De Europese Kaderrichtlijn Water gaat er vanuit dat water geen gewone handelswaar is, maar een erfgoed dat moet worden beschermd en verdedigd. Het hoofddoel van de richtlijn is daarop gebaseerd. De Kaderrichtlijn Water geeft het kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Dat moet ertoe leiden dat: aquatische ecosystemen en gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van deze ecosystemen, voor verdere achteruitgang worden behoed; emissies worden verbeterd; duurzaam gebruik van water wordt bevorderd op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn; er wordt gezorgd voor een aanzienlijke vermindering van de verontreiniging van grondwater.

#### Vierde Nota Waterhuishouding (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998)

De Vierde Nota Waterhuishouding geeft het kader voor het waterbeheer voor Nederland, nu en in de toekomst. De hoofddoelstelling is "een veilig en goed bewoonbaar land en het in stand houden / versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd". Om de veerkracht van de watersystemen te vergroten, dient de waterconservering en buffering te worden bevorderd en de afwenteling van (water-) problemen op naastgelegen gebieden te worden beperkt.

#### Waterbeleid in de 21e eeuw (2000)

De hoge waterstanden in de rivieren in 1995 en 1996 en de klimaatscenario's waarin naast de zeespiegelstijging ook meer en heviger buien worden voorspeld, hebben geleid tot vernieuwde aandacht voor water.

Nederland is met zijn lage ligging en hoge verstedelijkingsgraad kwetsbaar voor wateroverlast en de veiligheid is in de toekomst in het geding. Maar ook door de drogere zomers is er het risico van watertekorten en verdroging. De commissie 'Waterbeheer 21e eeuw' heeft in opdracht van de regering duidelijk gemaakt dat we anders moeten omgaan met water en ruimte. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast, moet ten minste behouden blijven. De aanwezige ruimte mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

#### Waterbeheer 21e eeuw (WB21)

Het thema 'water als ordenend principe' loopt als een rode draad door het gehele plan. Dit houdt in dat, voordat er beslissingen worden genomen op ruimtelijk gebied, er wordt bekeken welke gevolgen die hebben voor watersystemen. Dit waterplan valt onder het regime van de nieuwe waterwet (22 dec. 2009).

#### Waterbeheerprogramma 2016 – 2022

In het Waterbeheerprogramma 2016 – 2022: 'Partnerschap als watermerk' heeft Waterschap Vallei en Veluwe haar ambities en uitvoeringsprogramma's vastgelegd voor de periode 2016 tot en met 2022. In het Waterbeheerprogramma is in grote lijnen de koers uitgezet voor de komende zes jaar. In het plan wordt beschreven op welke wijze het waterbeheer wordt vormgegeven en op welke wijze met mede overheden wordt samengewerkt om haar doelen te bereiken. Partnerschap met de omgeving is daarbij het uitgangspunt. Het Waterbeheerprogramma is mede kaderstellend voor de wijze waarop omgegaan wordt met water in de plangebieden.

#### Richtlijn Klimaatbestendige Bouw, gemeente Amersfoort, versie 10 februari 2020

In dit document worden richtlijnen gegeven voor de genoemde klimaatthema's:

1. wateroverlast (extreme neerslag);
2. droogte;
3. hitte;
4. waterveiligheid;
5. biodiversiteit.

Bij de planvorming moet een onderbouwing worden aangeleverd van hoe invulling wordt gegeven aan deze richtlijnen. In deze notitie wordt ingegaan op het onderdeel wateroverlast. Dit thema gaat in op de volgende onderdelen:

1. wateroverlast ten gevolge afstromend regenwater bij extreme neerslag in de zomer en
2. grondwateroverlast in geval van natte winters;
3. afvoer van droogweerafvoer (DWA).

#### Gemeentelijk rioleringsplan 2012-2021

Het gemeentelijk rioleringsplan (GRP) beschrijft hoe gemeente Amersfoort invulling geeft aan haar zorgplichten voor openbare riolering. Dit plan begint met een beschrijving van de huidige stand van zaken van de riolering. Vervolgens worden de beleidsrichtingen, doelen en ambities van de gemeente op het gebied van riolering vastgelegd voor de periode 2012 tot en met 2021. Zo schrijft het GRP voor om afvalwaterstromen gescheiden te houden, tenzij dit niet doelmatig is. Daarvoor worden gescheiden rioolstelsels aangelegd. Ook zijn de ontwateringsnormen opgenomen in dit beleidsstuk. Verder is aandacht voor onder andere klimaatverandering, duurzaamheid en doelmatigheid.

### 2.3 Hemelwateroverlast

In de Richtlijn Klimaatbestendige Bouw heeft de gemeente uitgangspunten opgenomen voor het bepalen van de benodigde hemelwaterberging binnen de ontwikkeling. Het doel van deze richtlijn is het beperken van de overlast bij zware en zeer zware buien. In tabel 1 zijn de neerslaghoeveelheden voor nieuwe ontwikkelingen weergegeven, waarmee rekening gehouden dient te worden.

**Tabel 1** 'Worst-case scenario' neerslaghoeveelheden (in mm) voor het klimaat rond '2085'

| Herhalings-<br>tijd<br>T [jaar] | Neerslagduur |        |        |        |                  |       |       |        |
|---------------------------------|--------------|--------|--------|--------|------------------|-------|-------|--------|
|                                 | 10 min       | 15 min | 30 min | 60 min | 120 min<br>2 uur | 4 uur | 8 uur | 12 uur |
| Toename<br>t.o.v. "2014"        | 41%          | 41%    | 41%    | 41%    | 41%              | 38%   | 35%   | 34%    |
| 10                              | 25           | 28     | 36     | 44     | 52               | 59    | 67    | 71     |
| 20                              | 29           | 33     | 43     | 53     | 62               | 71    | 79    | 83     |
| 25                              | 30           | 35     | 45     | 56     | 66               | 75    | 83    | 87     |
| 50                              | 35           | 41     | 54     | 67     | 80               | 90    | 98    | 102    |
| 100                             | 41           | 49     | 65     | 81     | 97               | 108   | 117   | 121    |
| 200                             | 47           | 57     | 78     | 99     | 117              | 130   | 139   | 143    |
| 250                             | 49           | 61     | 82     | 105    | 125              | 138   | 148   | 151    |

Hieronder volgt een opsomming van de richtlijnen t.a.v. hemelwater, zoals beschreven in de Richtlijn Klimaatbestendige Bouw:

1. Hemelwater moet volledig binnen het plangebied worden verwerkt, waarbij de voorkeursvolgorde 'vasthouden – bergen – afvoeren' geldt en de volledige capaciteit binnen 24 uur na afloop van de neerslaggebeurtenis opnieuw beschikbaar is. Voor de rekenhoeveelheden geldt tabel 1<sup>1</sup>.
2. Een neerslagsituatie T=10 volgens tabel 1 dient volledig binnen het plangebied te worden verwerkt zonder waterberging op straat.
3. Een neerslagsituatie T=100 volgens tabel 1 dient volledig binnen het plangebied te worden verwerkt met maximaal 0,1 m waterberging op straat in de openbare ruimte.
4. Een neerslagsituatie T=250 volgens tabel 1 dient binnen het plangebied te worden verwerkt zonder dat dit leidt tot water in gebouwen of dat door afstroming vanuit het plangebied wateroverlast in de omgeving ontstaat of verergert.
5. Vitale functies (energievoorziening, communicatie, noodvoorzieningen) zoveel mogelijk boven de hoogste waterstand aanleggen, rekening houdend met de mogelijke waterstand bij zeer extreme buien (groter dan T=250).

### 2.4 Grondwateroverlast

In de Richtlijn Klimaatbestendige Bouw heeft de gemeente uitgangspunten opgenomen om overlast door te hoge grondwaterstanden te voorkomen. Door de klimaatverandering worden de grondwaterstanden in natte winters hoger. In delen van Amersfoort is de grondwaterstand van nature zo hoog (hoger dan 0,70 m onder maaiveld) dat dit, met name in de winterperiode, tot overlast kan leiden (water in kruipruimten, souterrains of natte tuinen). In die gebieden is het van belang om bij het ontwerp van bebouwing en openbare ruimte rekening te houden met hoge grondwaterstanden.

<sup>1</sup> Mogelijk dat deze voorwaarde in conflict is met de maximale afvoer van het waterschap. In dat geval zal de voorwaarde van het waterschap leidend zijn.

Richtlijn grondwater (hoge grondwaterstanden)

1. Voor gebieden met een (potentiële) hoge grondwaterstand rekening houden met deze grondwaterstanden en verantwoorden hoe hiermee wordt omgegaan. Bijvoorbeeld kruipruimteloos bouwen en infiltratie zodanig dat geen overlast ontstaat.
2. Zodanig ontwerpen dat 'natuurlijke grondwaterstand' zo min mogelijk wordt beïnvloed en ook in de toekomst geen overlast ontstaat.

### 3 Planvorming

Het plangebied bestaat een oppervlak van 187.453 m<sup>2</sup>, waarvan 91.228 m<sup>2</sup> verharding. In de huidige situatie is ongeveer 3.000 m<sup>2</sup> verharding aanwezig. De netto toename bedraagt daarmee meer dan 88.000 m<sup>2</sup>. De ontwikkeling 'Velden 1F (gedeeltelijk) en Westelijk Park (fase 1)' bestaat uit de realisatie van tenminste 229 grondgebonden woningen, 18 vrije kavels en 50 appartementen. Het totale aantal woningen kan volgens het bestemmingsplan oplopen tot 326. In figuur 1 is de inrichting van het plangebied weergegeven en in bijlage 1 zijn de bijbehorende oppervlakken opgenomen. Tabel 2 geeft een overzicht van deze oppervlakken. In dit overzicht is onderscheid gemaakt tussen deelgebied Laak 2B en Velden 1F (inclusief Westelijk Park). Deelgebied Laak 2B bevat uitgeefbaar terrein, dit omvat dakoppervlak, tuinen en verharding. Op basis van de ontwerpgegevens is bepaald dat 65% hiervan verhard is. We gaan in deze notitie uit van 326 woningen in Velden 1F.

**Tabel 2 Overzicht oppervlakteverdeling**

| Omschrijving             | Verhard [%] | Oppervlak [m <sup>2</sup> ] |                     |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
|                          |             | Laak 2B                     | Velden 1F           |
| Groen                    |             | 2.464                       | 70.350              |
| Verharding               |             |                             |                     |
| Bedrijventerrein         |             |                             | 13.000 <sup>3</sup> |
| Uitgeefbaar <sup>1</sup> | 65          | 5.710 <sup>2</sup>          |                     |
| Dakoppervlak             |             |                             | 17.116 <sup>3</sup> |
| Parkeervakken            |             |                             | 7.795 <sup>3</sup>  |
| Tuin                     | 40          |                             | 31.840 <sup>2</sup> |
| Voetpad                  |             | 1.001 <sup>3</sup>          | 14.983 <sup>3</sup> |
| Fietspad                 |             | 504 <sup>3</sup>            | 3.968 <sup>3</sup>  |
| Rijweg                   |             | 963 <sup>3</sup>            | 9.370 <sup>3</sup>  |
| Onvoorzien park          |             |                             | 6.080 <sup>3</sup>  |
| Oppervlaktewater         |             |                             | 2.309               |
| <b>TOTAAL</b>            |             | <b>10.642</b>               | <b>176.811</b>      |

<sup>1</sup> Deel dakoppervlak en deels verharding

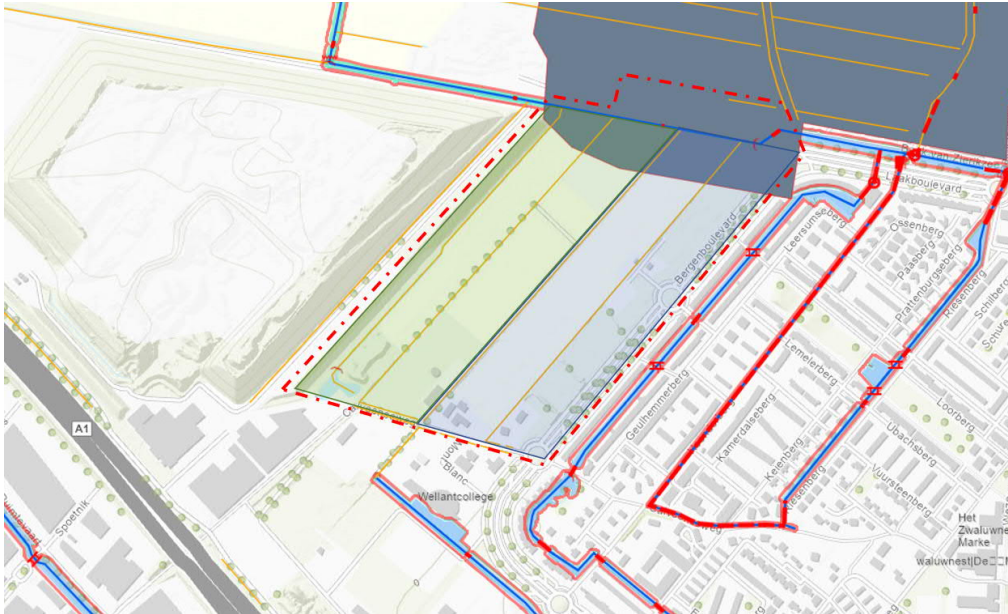
<sup>2</sup> Deze oppervlakken zijn gedeeltelijk verhard

<sup>3</sup> Deze oppervlakken zijn volledig verhard

#### 3.1 Oppervlaktewater

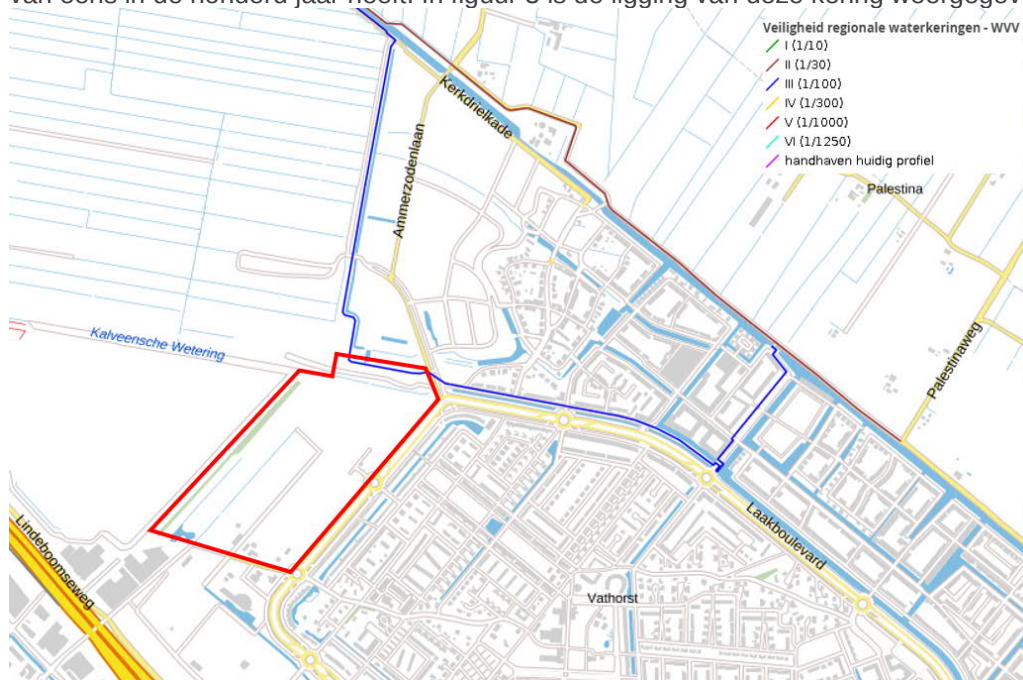
Het plangebied grenst aan de noordzijde aan een A-watgang, de Calveense wetring. Binnen de ontwikkeling Velden 1F (blauwe vlak in figuur 2) en het Westelijk Park (groene vlak in figuur 2) liggen vier C-watgangen die zuidwest-noordoost georiënteerd zijn en aansluiten op de Calveense wetring. De meest oostelijk gelegen C-watgang blijft behouden, maar is op aangeven van het waterschap niet meegerekend in de bepaling van de bergingsopgave. De overige watgangen worden gedempt en vervangen door een waterpartij met A-status (sequentie van vijvers) die in de watercompensatie voorziet. De conceptversie van het schetsontwerp van deze waterpartij is opgenomen in bijlage 3.

Het plangebied ligt volgens de huidige peilvakkenkaart (bijlage 4) in twee peilgebieden. In overleg met het waterschap is besproken dat het wenselijk is om één waterpeil in het plangebied te hanteren. Dit betekent dat het huidige peilbesluit moet worden gewijzigd. Het toekomstige waterpeil is NAP -0,10 m. Bij de realisatie van de waterberging in het Westelijk Park zal een stuw geplaatst worden die ervoor zorgt dat de afvoernorm niet groter is dan 3 l/s/ha en de berging in het peilvak wordt benut.



**Figuur 2**      *Oppervlaktewater in en rondom het plangebied*

Ten noorden van het plangebied ligt een regionale waterkering die een overstromingskans van eens in de honderd jaar heeft. In figuur 3 is de ligging van deze kering weergegeven.



**Figuur 3** Ligging regionale waterkering (blauwe lijn) en het plangebied (rode lijn)

### 3.2 Algemene aandachtspunten

#### Kwantiteit: Vasthouden – bergen – afvoeren

Er is uitvoering gegeven aan de waterkwantiteitstrits. De waterberging is voorzien in het Westelijk Park door de aanleg van een waterpartij die als een lus door het park loopt en is verbonden met de Calveense wetering. Aangezien de grondwaterstanden in het gebied hoog zijn (in de winter 2019/2020 heeft het grondwater tot aan maaiveld gestaan) en de doorlatendheid van de bodem gering is, wordt uitgegaan dat geen infiltratie plaatsvindt. Omdat geen infiltratie mogelijk is, wordt vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater in de omgeving. Om de afvoer te beperken, is een knijpconstructie noodzakelijk. Een nog te realiseren stuw zorgt voor een maximale afvoer van 3 l/s/ha bij een T=100 neerslaggebeurtenis (conform het beleid van Waterschap Vallei en Veluwe).

#### Grondwaterneutraal bouwen

De gemeente geeft aan tegenwoordig bij voorkeur grondwaterneutraal te bouwen. Dit houdt in dat nieuwbouw geen nadelig effect mag hebben op de grondwaterstand.

#### Kwaliteit: Schoon houden – scheiden – schoon maken

Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen en spaarzaam om te gaan met strooizout en bestrijdingsmiddelen, wordt verontreiniging van het afstromende hemelwater voorkomen (schoonhouden). Daarnaast wordt het huishoudelijk afvalwater gescheiden ingezameld. De waterkwaliteitstrits wordt dus gevolgd.

### 3.3 Hemelwateropgave

De toename verhard oppervlak voor het plangebied is meer dan 1.500 m<sup>2</sup>. Om die reden is het noodzakelijk hemelwater te bergen in een waterbergingsvoorziening. Aangezien de grondwaterstanden in het gebied hoog zijn en de doorlatendheid van de bodem gering is, is het uitgangspunt dat geen infiltratie plaatsvindt. Het hemelwater dient dus te worden geborgen en vertraagd afgevoerd naar het omliggende oppervlaktewater.

De berekening voor de benodigde waterberging is geactualiseerd naar de normen en neerslagstatistiek, zoals deze in het gemeentelijke beleid zijn vastgesteld. Volgens het gemeentelijke beleid dient rekening te worden gehouden met een dynamische neerslagreeks. In tabel 3 en bijlage 2 is de benodigde waterberging voor zowel Laak 2B als Velden 1F bij de maatgevende situaties weergegeven (8 uur). Bij een T=250 neerslaggebeurtenis is de opgave voor beide deelgebieden het grootst; 694 m<sup>3</sup> voor Laak 2B en 9.165 m<sup>3</sup> voor Velden 1F.

We gebruiken bij de berekening de volgende uitgangspunten:

- maximale verhoging oppervlaktewater bij T=10 : 0,4 m;
- maximale verhoging oppervlaktewater bij T=100 of T=250 : 1,0 m;
- maximale waterhoogte op openbare wegen bij T=100 en T=250: 0,1 m;
- maximale waterhoogte op openbaar groen bij T=250 : 0,1 m;
- afvoer van hemelwater : 3 l/s/ha;
- bergingsvoorziening : oppervlaktewater;
- geen infiltratie;
- particuliere bergingsvoorzieningen zijn niet meegenomen.

**Tabel 3**      *Overzicht benodigde berging Laak 2B*

| Omschrijving                                  | T=10 jaar | T=100 jaar | T = 250 |
|-----------------------------------------------|-----------|------------|---------|
| Maximale berging bij bui (mm/uur)             | 67*       | 117*       | 148*    |
| Benodigde berging Laak 2B (m <sup>3</sup> )** | 487       | 673        | 694     |
| Berging op wegen (m <sup>3</sup> )            | 0         | 247        | 247     |
| Berging op groen (m <sup>3</sup> )            | 0         | 0          | 246     |
| Maximale stijging oppervlaktewater (m)        | 0,21      | 0,29       | 0,30    |

**Tabel 4**      *Overzicht benodigde berging Velden 1F*

| Omschrijving                                    | T=10 jaar | T=100 jaar | T = 250 |
|-------------------------------------------------|-----------|------------|---------|
| Maximale berging bij bui (mm/uur)               | 67*       | 117*       | 148*    |
| Benodigde berging Velden 1F (m <sup>3</sup> )** | 5.285     | 7.072      | 9.165   |
| Berging op wegen (m <sup>3</sup> )              | 0         | 2.832      | 2.832   |
| Berging op groen (m <sup>3</sup> )              | 0         | 0          | 788     |
| Maximale stijging oppervlaktewater (m)          | 0,40      | 0,54       | 0,71    |

\* de maximaal benodigde berging wordt bereikt na 8 uur neerslag

\*\* bepaald op basis van de getallen van gemeente Amersfoort en door de totale hoeveelheid water te verminderen met de maximaal toegestane afvoer (3 l/s/ha), de berging op openbare verharding (bij T=100) en openbaar groen (bij T=250)

#### *Laak 2B*

In Laak 2B zijn de mogelijkheden voor berging in groen beperkt. Een extra beperkende factor voor de aanleg van bergingsvoorzieningen is de ligging van de regionale waterkering en de bijbehorende beschermingszone onder de straat in dit deelgebied. Het plangebied grenst aan de Calveense wetering. Bij gebruik van de Calveense wetering voor waterberging is een oppervlak van 2.309 m<sup>2</sup> beschikbaar. De peilstijging bij een T=10 neerslaggebeurtenis is 0,21 m. Daarmee blijft deze ruim onder de maximaal toegestane peilstijging van 0,40 m bij deze neerslaggebeurtenis. Bij een T=250 neerslaggebeurtenis is de stijging in het oppervlaktewater 0,3 m met een duur 8 uur.

#### *Velden 1F*

Voor Velden 1F is waterberging in de vorm van open water voorzien in het Westelijk Park dat ten westen van het plangebied komt te liggen. Om te voldoen aan de maximale peilstijging van 0,40 m bij een T=10 neerslaggebeurtenis, is een wateroppervlak van 1,2 ha nodig. Bij een dergelijk oppervlak is de peilstijging bij een T=250 neerslaggebeurtenis 0,68 m met een duur van 8 uur.

Hemelwater van panden en wegen wordt ingezameld en via riolering afgevoerd naar de waterpartij in het Westelijk Park. Door het plaatsen van een stuw in de Calveense wetering na deze waterpartij, wordt gezorgd dat het benodigde volume wordt geborgen.

#### *Bluswatervijver*

In de huidige situatie is een bluswatervijver binnen het plangebied gesitueerd. Met de uitbreiding van het bedrijventerrein komt de vijver te vervallen. De vijver heeft een oppervlak van circa 2.000 m<sup>2</sup>. De vijver voorziet ook (deels) in de benodigde watercompensatie voor de bestaande bedrijven. Dit oppervlak komt bovenop de in paragraaf 3.3 vastgestelde hemelwateropgave.

### 3.4 Grondwaterstanden

De gemeente beschrijft in haar Richtlijn klimaatbestendige bouw dat bij voorkeur grondwaterneutraal gebouwd wordt. Omdat hier sprake is van een herziening van het bestemmingsplan uit 2003 waarbij ten aanzien van de realisatie van de woningen dit bestemmingsplan ook een conserverend karakter heeft, is bepaald dat de aanleg van drainage in dit gebied geaccepteerd wordt om te zorgen voor voldoende ontwatering. Bij de aanleg van de drainage wordt rekening gehouden met de ontwateringsrichtlijnen, zoals deze in de Richtlijn Klimaatbestendige Bouw zijn opgenomen. Op dit moment wordt onderzoek gedaan naar de benodigde ophoging. Zodra de resultaten van dit onderzoek beschikbaar zijn, kan de aanlegdiepte van drainage worden bepaald.

Er wordt vanuit gegaan dat het beheer van de drainage in openbaar terrein overgedragen wordt aan de gemeente. Bij de aanleg van de drainage zal voldoende rekening gehouden worden met het onderhoud en beheer (voldoende doorspuitpunten). Ook zal het ontwerp afgestemd worden met de gemeente, zodat vooraf bij de gemeente bekend is hoe de drainage aangelegd wordt.

### 3.5 Afvalwater

Voor het bepalen van de hoeveelheid aangeboden afvalwater (DWA) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- hoeveelheid afvalwater per inwoner: 0,012 m<sup>3</sup>/uur;
- DWA-hoeveelheid per dag: hoeveelheid in 10 uur;
- aantal woningen: 326 (hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen grondgebonden woningen en appartementen);
- aantal bewoners per woning: 3,5;
- afvalwaterproductie bedrijventerrein: 1 m<sup>3</sup>/uur/ha.

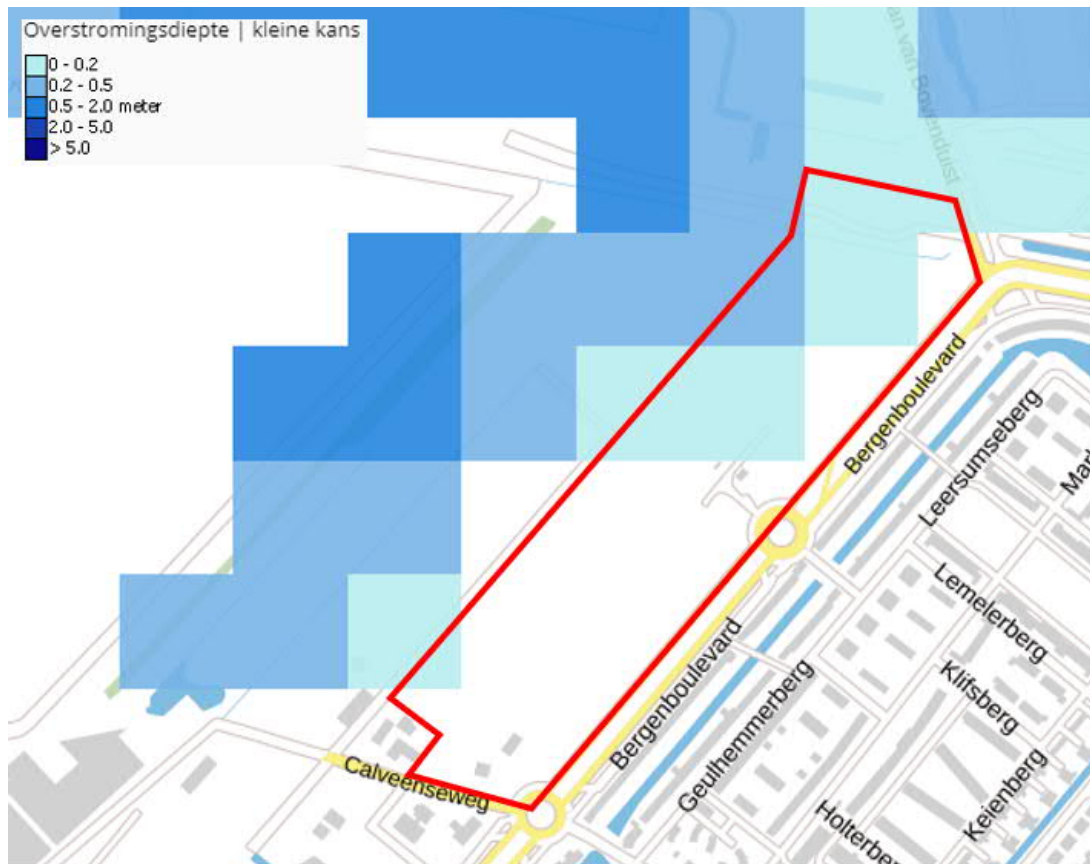
**Tabel 5 Overzicht DWA-hoeveelheid**

| Omschrijving          |     | DWA-hoeveelheid       |                       |
|-----------------------|-----|-----------------------|-----------------------|
|                       |     | [m <sup>3</sup> /uur] | [m <sup>3</sup> /dag] |
| Aantal woningen [#]   | 326 | 13,7                  | 137,0                 |
| Bedrijventerrein [ha] | 1,3 | 1,3                   | 13,0                  |
| <b>Totaal</b>         |     | <b>15,0</b>           | <b>150,0</b>          |

In tabel 5 is het totaaloverzicht van de afvalwaterproductie gegeven; dit betreft zowel huishoudelijk als bedrijfsafvalwater. De Calveense wetering scheidt Laak 2B van Velden 1F. In het rioleringsplan van Laak 2B is rekening gehouden met de aansluiting van de woonblokken in Laak 2B die tijdens de ontwikkeling Velden 1F worden gerealiseerd op het rioleringsstelsel. Dit stelsel staat los van de toekomstige riolering in Velden 1F en is daarom niet verder uitgewerkt. Het bestaande bedrijventerrein is, voor zover bekend, aangesloten op het systeem van Olympus.

### 3.6 Waterveiligheid

Op basis van de gegevens van de Risicokaart.nl is bepaald of een overstromingsrisico aanwezig is binnen Velden 1F. In figuur 4 is de kaart opgenomen van de buitengewone situatie met een kans van voorkomen van eens in de 1000 jaar. Uit de figuur blijkt dat in dergelijke situaties overstromingsdieptes tot 0,5 m optreden binnen Velden 1F. Echter, de overstromingsdiepte is gebaseerd op de huidige maaiveldhoogte, terwijl ophoging van het plangebied noodzakelijk is om aan de ontwateringsnormen te voldoen. Dit betekent dat maximale waterdieptes na ophoging kleiner zijn dan op deze kaart weergegeven.



Figuur 4 Overstromingsdiepte bij een herhalingsstijd van 1:1.000; woningbouw binnen rode kader

### 3.7 Conclusie watertoets

Het planvoornemen is afgewogen tegen de geldende normen en aandachtspunten. Geconcludeerd wordt dat met de realisatie van open water in het Westelijk Park over het vastgestelde benodigde oppervlak voor watercompensatie, voldoende ruimte voor waterberging aanwezig is. Op basis van de Risicokaart.nl concluderen we dat het risico op overstroming binnen Velden 1F klein is.

## 4 Beheer en onderhoud

Voor zover bekend, wordt de openbare ruimte overgedragen aan de gemeente. Hierdoor wordt de gemeente verantwoordelijk voor het onderhoud voor de openbare ruimte. Hieronder valt ook het beheer en onderhoud aan de drainage binnen het plangebied.

De waterpartij voor de waterberging krijgt een A-status. De verantwoordelijkheid voor onderhoud komt daarmee bij het waterschap te liggen. Afstemming met het waterschap over de randvoorwaarden en condities voor goed beheer is noodzakelijk.

## 5 Vergunningen

Voor sommige werkzaamheden is een watervergunning vereist op grond van de Keur. Dit kan gelden voor handelingen in het watersysteem, of nabij waterkeringen, of handelingen in andere door de Keur beschermende gebieden. De graad van bescherming is het hoogst voor A-wateren, lager voor B- en C-wateren. In C-wateren zijn de meeste handelingen middels algemene regels gereguleerd en volstaat het melden van de handelingen, een vergunning is dan niet vereist. De aanleg van een stuw is echter altijd vergunningsplichtig.

In de Keur is ook een verbod opgenomen voor de versnelde afvoer van nieuwe verharde oppervlakken (binnen de bebouwde kom). Hier geldt een vrijstelling van het verbod wanneer de toename van het verharde oppervlak beneden de in de Algemene Regels (Art. 3.2.54) bepaalde ondergrens van 1.500 m<sup>2</sup> blijft. Dit is niet het geval en dat betekent dat het brengen van water vergunningsplichtig is.

Het tijdelijk onttrekken van grondwater is, afhankelijk van het debiet van de onttrekking, vergunnings- of meldingsplichtig. De voorwaarden zijn opgenomen in de Algemene Regels (Art. 4.3.1). Indien een vergunning noodzakelijk blijkt voor de realisatie van de woningen, zal ter onderbouwing een bemalingsadvies moeten worden opgesteld.

Bijlagen:

1. Stedenbouwkundig ontwerp Velden 1F
2. Berekeningen
3. Conceptversie schetsontwerp waterberging Westelijk Park
4. Huidige peilvakkenkaart

## Verantwoording

|                      |                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                | Waterparagraaf Velden 1F (gedeeltelijk)<br>en Westelijk Park (fase 1)               |
| Projectnummer        | 373950                                                                              |
| Referentienummer     | SWNL0273551                                                                         |
| Revisie              | D0                                                                                  |
| Datum                | 03-03-2021                                                                          |
| Auteur               | Siebe Houtsma                                                                       |
| E-mailadres          | siebe.houtsma@sweco.nl                                                              |
| Gecontroleerd door   | Wilmer Noome                                                                        |
| Paraaf gecontroleerd |    |
| Goedgekeurd door     | Ron Buitelaar                                                                       |
| Paraaf goedgekeurd   |  |

Bijlage 1 Stedenbouwkundig ontwerp Velden 1F



grenslijn deelgebieden

deelgebied 1: Laak 2B

plangebied

10.640 m2

uitgeefbare grond

5.710 m2

openbare ruimte

4.930 m2

voetpad

1001 m2

fietspad

504 m2

2.468 m2  
verharding totaal

rijweg

963 m2

gras

2.464 m2

deelgebied 2A-2B : Velden 1F

plangebied

2A  
83.259 m2

2B  
3.880 m2

uitgeefbare grond

55.106 m2

1.650 m2

dakoppervlak

15.000 m2

560 m2

verharding  
(binnenterrein)

4.407 m2

0 m2

tuin\*

35.699 m2

1090 m2

openbare ruimte

28.386 m2

1.997 m2

voetpad

13.221 m2

490 m2

fietspad

208 m2

0 m2

rijweg

8.620 m2

750 m2

gras

6.051 m2

703 m2

struweel

316 m2

0 m2

greppel

808 m2

0 m2

opp.water

1.426 m2

385 m2

22.049 m2  
verharding totaal

1.240 m2  
verharding totaal

\*(inschatting % verhard oppervlak nader te bepalen)

deelgebied 3: Westelijkpark Velden 1F

plangebied

87.072 m2

bedrijventerrein

12.090 m2

openbare ruimte

74.982 m2

fiets-voetpad

3.760 m2

wandelpad

1.272 m2

5.032 m2  
verharding totaal

openbaar groen

68.149 m2

opp.water

498 m2

greppel

1303 m2

## Bijlage 2 Berekeningen



### Laak 2B

|                                     |          |                   |
|-------------------------------------|----------|-------------------|
| Oppervlakten                        |          |                   |
| totaal oppervlak plangebied (ha)    | 1,06     |                   |
| verhard oppervlak (m²)              |          | (fractie verhard) |
| bedrijventerrein (m²)               | -        | 0%                |
| uitgeefbaar (m²)                    | 3.712    | 65%               |
| dakoppervlak (m²)                   | -        |                   |
| verharding (m²)                     | -        |                   |
| tuin(m²)                            | -        | 0%                |
| voetpad (m²)                        | 1.001    |                   |
| fietspad (m²)                       | 504      |                   |
| rijweg (m²)                         | 963      |                   |
| oppervlak groen incl. greppel (m²)  | 2.464    |                   |
| oppervlak oppervlaktewater (m²)     | 2.309    |                   |
| Extra capaciteit bij T=10           |          |                   |
| Calveense wetering (m³)             | 436      |                   |
| Parameters                          |          |                   |
| afvoernorm (l/sec/ha)               | 3        |                   |
| waterhoogte op wegen                | 0,1 m    |                   |
| waterhoogte op groen                | 0,1 m    |                   |
| berging op uitgeefbaar terrein (mm) | 0        |                   |
| infiltratie                         | 0 mm/dag |                   |

|                                         |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Aantal minuten bui                      | 10   | 15   | 30   | 60   | 120  | 240  | 480  | 720   |
| uren                                    |      |      |      | 1    | 2    | 4    | 8    | 12    |
| T=10                                    |      |      |      |      |      |      |      |       |
| bui (mm)                                | 25   | 28   | 36   | 44   | 52   | 59   | 67   | 71    |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 216  | 242  | 311  | 380  | 449  | 510  | 579  | 614   |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| afvoer (m³)                             | 1,9  | 2,9  | 5,7  | 11,5 | 23,0 | 46,0 | 91,9 | 137,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 214  | 239  | 305  | 369  | 426  | 464  | 487  | 476   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,21  |
| T=100                                   |      |      |      |      |      |      |      |       |
| bui (mm)                                | 41   | 49   | 65   | 81   | 97   | 108  | 117  | 121   |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 354  | 424  | 562  | 700  | 838  | 933  | 1011 | 1046  |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| berging wegen (m³)                      | 247  | 247  | 247  | 247  | 247  | 247  | 247  | 247   |
| afvoer (m³/min)                         | 1,9  | 2,9  | 5,7  | 11,5 | 23,0 | 46,0 | 91,9 | 137,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 106  | 174  | 309  | 442  | 569  | 641  | 673  | 661   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,05 | 0,08 | 0,13 | 0,19 | 0,25 | 0,28 | 0,29 | 0,29  |
| T=250                                   |      |      |      |      |      |      |      |       |
| bui (mm)                                | 49   | 61   | 82   | 105  | 125  | 138  | 148  | 151   |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 424  | 527  | 709  | 908  | 1080 | 1193 | 1279 | 1305  |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| berging wegen+groen (m³)                | 493  | 493  | 493  | 493  | 493  | 493  | 493  | 493   |
| afvoer (m³/min)                         | 1,9  | 2,9  | 5,7  | 11,5 | 23,0 | 46,0 | 91,9 | 137,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 0    | 31   | 210  | 403  | 564  | 654  | 694  | 674   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,00 | 0,01 | 0,09 | 0,17 | 0,24 | 0,28 | 0,30 | 0,29  |

## Velden 1F

|                                     |          |                   |
|-------------------------------------|----------|-------------------|
| Oppervlakten                        |          |                   |
| totaal oppervlak plangebied (ha)    | 11,20    |                   |
| verhard oppervlak (m²)              |          | (fractie verhard) |
| bedrijventerrein (m²)               | 13.000   | 100%              |
| westelijk park (m²)                 | 6.080    | 100%              |
| dakoppervlak (m²)                   | 17.116   |                   |
| verharding (m²)                     | 7.795    |                   |
| tuin(m²)                            | 12.736   | 40%               |
| voetpad (m²)                        | 14.983   |                   |
| fietspad (m²)                       | 3.968    |                   |
| rijweg (m²)                         | 9.370    |                   |
| oppervlak groen incl. greppel (m²)  | 7.878    |                   |
| oppervlak oppervlaktewater (m²)     | 0        |                   |
| Voorzieningen                       |          |                   |
| oppervlaktewater (m²)               | 13.000   |                   |
| Parameters                          |          |                   |
| afvoernorm (l/sec/ha)               | 3        |                   |
| waterhoogte op wegen                | 0,1 m    |                   |
| waterhoogte op groen                | 0,1 m    |                   |
| berging op uitgeefbaar terrein (mm) | 0        |                   |
| infiltratie                         | 0 mm/dag |                   |

|                                         |      |      |      |       |       |       |       |        |
|-----------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Aantal minuten bui                      | 10   | 15   | 30   | 60    | 120   | 240   | 480   | 720    |
| uren                                    |      |      |      | 1     | 2     | 4     | 8     | 12     |
| T=10                                    |      |      |      |       |       |       |       |        |
| bui (mm)                                | 25   | 28   | 36   | 44    | 52    | 59    | 67    | 71     |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 2323 | 2602 | 3345 | 4089  | 4832  | 5483  | 6226  | 6598   |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| afvoer (m³)                             | 20,2 | 30,2 | 60,5 | 121,0 | 242,0 | 484,0 | 967,9 | 1451,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 2303 | 2572 | 3285 | 3968  | 4590  | 4999  | 5258  | 5146   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,31  | 0,35  | 0,38  | 0,40  | 0,40   |
| T=100                                   |      |      |      |       |       |       |       |        |
| bui (mm)                                | 41   | 49   | 65   | 81    | 97    | 108   | 117   | 121    |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 3810 | 4553 | 6040 | 7527  | 9014  | 10036 | 10872 | 11244  |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| berging wegen (m³)                      | 2832 | 2832 | 2832 | 2832  | 2832  | 2832  | 2832  | 2832   |
| afvoer (m³/min)                         | 20,2 | 30,2 | 60,5 | 121,0 | 242,0 | 484,0 | 967,9 | 1451,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 958  | 1691 | 3148 | 4574  | 5940  | 6720  | 7072  | 6960   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0    |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,07 | 0,13 | 0,24 | 0,35  | 0,46  | 0,52  | 0,54  | 0,54   |
| T=250                                   |      |      |      |       |       |       |       |        |
| bui (mm)                                | 49   | 61   | 82   | 105   | 125   | 138   | 148   | 151    |
| waterhoeveelheid (m³)                   | 4553 | 5668 | 7620 | 9757  | 11616 | 12824 | 13753 | 14032  |
| infiltratie (m³/min)                    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| berging wegen+groen (m³)                | 3620 | 3620 | 3620 | 3620  | 3620  | 3620  | 3620  | 3620   |
| afvoer (m³/min)                         | 20,2 | 30,2 | 60,5 | 121,0 | 242,0 | 484,0 | 967,9 | 1451,9 |
| benodigde berging (m³)                  | 913  | 2018 | 3940 | 6016  | 7754  | 8720  | 9165  | 8960   |
| plasdrasberm (m³)                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| berging uitgeefbaar terrein (m³)        | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0    |
| benodigde stijging oppervlaktewater (m) | 0,07 | 0,16 | 0,30 | 0,46  | 0,60  | 0,67  | 0,71  | 0,69   |

Bijlage 3    Conceptversie schetsontwerp waterberging Westelijk  
Park



Bijlage 4 Huidige peilvakkenkaart

