

Waternota Foodpark Veghel

Gemeente Veghel

3 juni 2013
definitief rapport
9X3484.A0

HASKONING NEDERLAND BV
WATER

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 29 18 Fax
info@nijmegen.rhdhv.com E-mail
<http://www.royalhaskoningdhv.com> Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Waternota Foodpark Veghel

Verkorte documenttitel Waternota Foodpark Veghel

Status definitief rapport

Datum 3 juni 2013

Projectnummer 9X3484.A0

Opdrachtgever Gemeente Veghel

Referentie 9X3484.A0/R005/1411105/ABR/Nijm

Opgesteld door ing. M.D. Pijpers

Gecontroleerd door ing. O.N. Kunst

Datum/paraaf controle 3 juni 2013

Goedgekeurd door ir. A.J. 't Jong

Datum/paraaf goedkeuring 3 juni 2013

.....

.....

.....

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel, kader en status	1
1.3	Leeswijzer	1
2	RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Beleid	3
2.2.1	Gemeente Veghel	4
2.2.2	Waterschap Aa en Maas	4
2.3	Het natuurlijk systeem	7
2.3.1	Maaiveld	7
2.3.2	Bodemopbouw	7
2.3.3	Grondwater	10
2.4	Waterhuishouding	12
2.4.1	Oppervlaktewater	12
2.4.2	Compensatie te dempen watergangen	14
2.4.3	Waterkwaliteit	14
2.4.4	Afstromend hemelwater in toekomstige situatie	14
2.5	Gebruik in de keten	17
2.6	Vuil water	17
2.7	Eigendom	19
2.8	Inrichting, beheer en onderhoud	19
3	INRICHTINGSPRINCIPES EN KEUZES	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Inrichtingsprincipes	21
4	MOGELIJK ONTWERP	24
4.1	De ontwatering	24
4.2	Het hemelwaterafvoersysteem	24
4.3	Het vuilwatersysteem	25
4.4	Aandachtspunten bij de verdere uitwerking	27
5	AANZET WATERPARAGRAAF BESTEMMINGSPLAN	28

Bijlagen

Bijlage 1: HNO tool Aa en Maas

Bijlage 2: Grondwateronttrekkingen in de omgeving van het plangebied

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

De gemeente Veghel heeft het voornemen om ten zuidwesten van het bestaande bedrijventerrein Doornhoek een nieuw bedrijventerrein te realiseren met de naam Foodpark Veghel. Het gebied bestaat momenteel uit agrarisch landschap en wordt in de toekomst bedrijventerrein. In 2013 is voor dit gebied een proces in gang gezet om te komen tot het benodigde bestemmingsplan. Voorop staat dat de ruimtelijke ontwikkeling op een duurzame wijze wordt uitgevoerd. Dit betekent dat naast landschappelijke, stedenbouwkundige en verkeerskundige aspecten ook milieuaspecten als energie, bodem en hydrologie integraal aandacht krijgen. Deze rapportage beschrijft de water gerelateerde randvoorwaarden, waarbij zowel het watersysteem (grond- en oppervlaktewater) als de waterketen (het afvalwater) worden beschreven.

Het te ontwikkelen bedrijventerrein dient Hydrologisch Neutraal ontwikkeld te worden. Hierbij geldt dat het hemelwater dat afstroomt van het toegenomen verhard oppervlak binnen het plangebied geborgen dient te worden.

1.2 Doel, kader en status

Deze waternota vormt het waterhuishoudkundig toetsingskader waarbinnen het ruimtelijk ontwerp van Foodpark Veghel kan worden opgesteld. Er worden randvoorwaarden en ontwerpgrondslagen van het waterhuishoudkundig plan gegeven. De bedoeling is dat een goede basis voor het water wordt vastgelegd.

Door de beschrijving van randvoorwaarden en de vertaalslag hiervan tot ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze later het waterhuishoudkundige inrichtingsplan bij het stedenbouwkundig ontwerp worden opgesteld. In het bestemmingsplan dient ingegaan te worden op het aspect water in de waterparagraaf.

De totstandkoming van de waternota heeft in nauw overleg plaatsgevonden met Waterschap Aa en Maas en de gemeente Veghel. Op deze manier is gegarandeerd dat specifieke eisen vanuit beide organisaties op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. De aanzet tot de waterparagraaf in deze nota kan aan het bestemmingsplan worden toegevoegd, waarmee invulling wordt gegeven aan de verplichte watertoets.

1.3 Leeswijzer

De waternota bestaat uit drie onderdelen die elk in een afzonderlijk hoofdstuk nader zijn uitgewerkt:

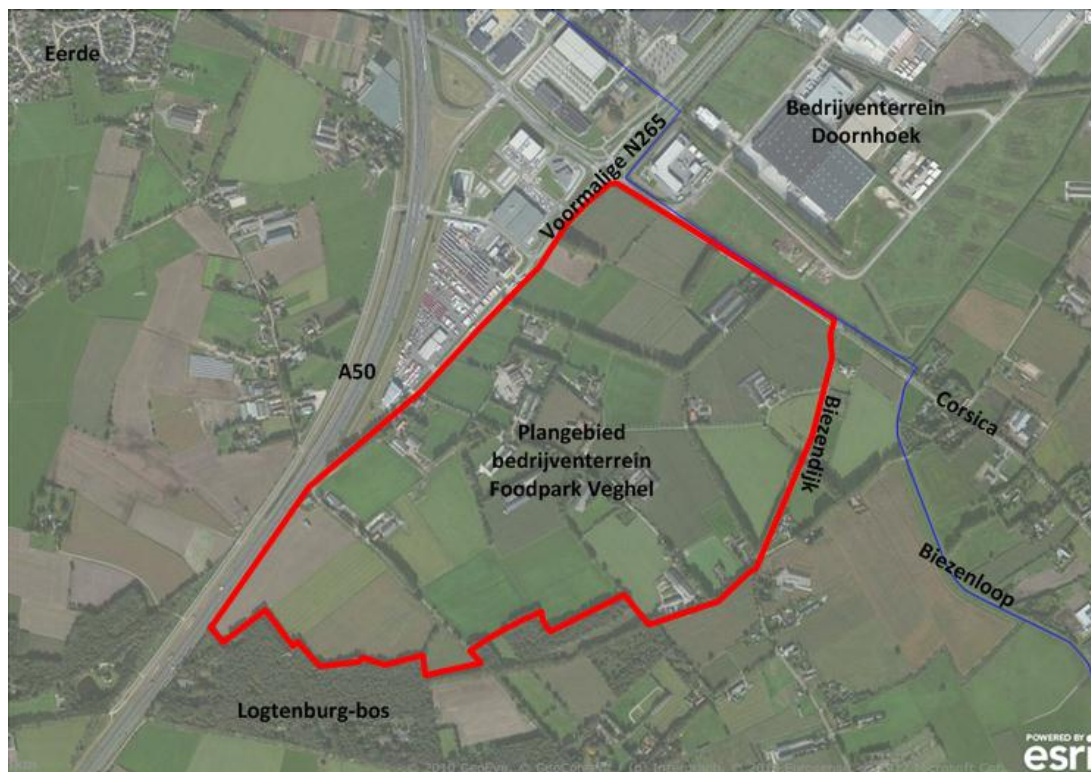
- Hoofdstuk 2: Randvoorwaarden en uitgangspunten:
Dit hoofdstuk bevat een uitgebreide beschrijving van alle aan water gerelateerde randvoorwaarden en uitgangspunten. Hierbij wordt onder meer aandacht besteed aan het watersysteem, de waterketen, het waterbeleid en civiel technische aspecten.
- Hoofdstuk 3: Inrichtingsprincipes en keuzes:
De vastgestelde randvoorwaarden en uitgangspunten worden in hoofdstuk 3 samengevat tot ontwerpgrondslagen, waarbij een aantal onderbouwde keuzes is gemaakt.

- Hoofdstuk 4: Mogelijk ontwerp:
Deze grondslagen worden vervolgens in hoofdstuk 4 nader uitgewerkt tot een globaal ontwerp dat de ruimtelijke ontwerper een indruk geeft van een mogelijke praktische invulling van de principes uit hoofdstuk 3. Dit ontwerp is niet leidend, zolang maar aan de principes van hoofdstuk 3 wordt voldaan.
- Hoofdstuk 5: Aanzet waterparagraaf bestemmingsplan
Tenslotte geeft hoofdstuk 5 een samenvattende tekst die kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

2 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft het totale kader van randvoorwaarden en uitgangspunten die een rol spelen bij de realisatie van een ontwerp van de waterhuishouding van Foodpark Veghel.



Figuur 1 Ligging plangebied

Het plangebied bevindt zich in het buitengebied van de gemeente Veghel en wordt in het westen begrensd door de voormalige weg N265 en de A50, in het noorden door de weg 'Corsica' en in het oosten door de weg 'Biezendijk'. De grillig gevormde zuidelijke grens volgt de perceelsgrenzen langs onder andere het Logtenburg-bos. De ligging wordt getoond in figuur 1.

Het geheel aan randvoorwaarden en uitgangspunten is samengebracht in een aantal thema's dat in de navolgende paragrafen afzonderlijke worden uitgewerkt.

2.2 Beleid

De beleidsmatige uitgangspunten voor de waterhuishouding komen voort uit het beleid dat op diverse niveaus wordt opgesteld en uitgevoerd. In navolgende paragraaf wordt kort ingegaan op het beleid van de gemeente Veghel en het waterschap Aa en Maas dat ook een doorvertaling is van het Europees, landelijk en provinciaal beleid.

2.2.1 Gemeente Veghel

De gemeente Veghel is verantwoordelijk voor de inrichting, het beheer en het onderhoud van de openbare ruimte. Tevens voert zij het beheer over de riolering. In 2002 heeft de gemeente Veghel samen met de gemeenten Deurne en Gemert-Bakel, Waterschap de Aa (nu Aa en Maas), de provincie Noord-Brabant en waterleidingmaatschappij Brabant Water een waterplan opgesteld. In het waterplan Veghel, dat in 2002 is vastgesteld, is het beleid verwoord voor het waterbeheer binnen de stedelijke omgeving. Het waterplan heeft de volgende uitgangspunten.

- het watersysteem wordt met respect behandeld;
- het watersysteem is multifunctioneel bruikbaar;
- het watersysteem is duurzaam;
- water geldt als een ordenend principe;
- de risico's ten aanzien van het watersysteem worden beperkt;
- economische en ecologische ontwikkelingen zijn met elkaar in evenwicht.

Het waterplan gaat uit van acht streefbeelden:

1. water als (mede)ordenend principe (water krijgt de ruimte die het nodig heeft);
2. water vasthouden (problemen niet "afwentelen" op anderen);
3. waterkwaliteit (door terugdringing van verontreinigingsbronnen voldoen aan waterkwaliteitsnormen);
4. waterketen (zo min mogelijke vermenging van schoon (hemel-)water met afvalwater);
5. landschap, natuur en recreatie (water is een belangrijke drager voor ecologische waarden);
6. beperken van wateroverlast (toepassen van trits "vasthouden, bergen, afvoeren);
7. de belevingswaarde van water in de bebouwde omgeving optimaliseren (water vormt een aantrekkelijk element in bebouwde omgeving);
8. betrokkenheid van inwoners bij water vergroten (bewoners zijn/worden betrokken).

Bij nieuwe ontwikkelingen, waaronder Foodpark Veghel, hanteert de gemeente deze streefbeelden.

2.2.2 Waterschap Aa en Maas

Waterschap Aa en Maas is belast met zowel de kwantitatieve als kwalitatieve aspecten van het beheer en onderhoud van het oppervlaktewatersysteem binnen de grenzen van haar beheergebied. Dit geldt voor zowel watergangen in het landelijk als het stedelijk gebied.

Keur

Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de 'Keur Oppervlaktewateren' van waterschap Aa en Maas van toepassing. De keur is een waterschapsverordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat voor ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Zo is het onder andere verboden om handelingen te verrichten waardoor het onderhoud, de aanvoer, afvoer en/of berging van water kan worden belemmerd, en zijn handelingen binnen 5 m uit de insteek van leggerwateren alleen toegestaan na een ontheffing van het waterschap. Ook met betrekking tot het dempen van oppervlaktewater dat binnen het peilbesluit valt zijn in de Keur regels opgenomen.

Watertoets

Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een achttal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Hieronder is per uitgangspunt aangegeven hoe daar in Foodpark Veghel invulling aan wordt gegeven.

1. Wateroverlastvrij bestemmen

Bij de locatiekeuze voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Een groot deel van Foodpark Veghel ligt hoog genoeg om het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast te realiseren. In het noorden van het gebied zal waar nodig het gewenste beschermingsniveau door ophoging worden bereikt.

2. Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het streefbeeld is het afvoeren van het vuile water via de riolering en het binnen het plangebied verwerken van het schone hemelwater. Het wordt in algemene zin niet langer als gewenst beschouwd om dit via de riolering af te voeren, omdat:

- dit ten eerste leidt tot een periodieke toevoer van afvalwater vermengd met relatief schoon hemelwater (zogenaamd “dun water”) naar de RWZI, wat het zuiveringsrendement nadelig beïnvloedt;
- daarnaast bij grootschalige verharding, zoals in Foodpark Veghel is gepland, de grondwateraanvulling zal afnemen, wat in het kader van het algemene anti-verdrogingsbeleid als ongewenst wordt beschouwd.

Om aan deze aspecten op een juiste manier invulling te geven wordt de HNO-tool ingezet.

Indien sprake is van afvoer van hemelwater van ontsluitingswegen¹ naar oppervlaktewater dient dit via een bodempassage plaats te vinden. Minder intensief gebruikte wegen en verharde terreinen waar geen specifieke verontreinigende activiteiten plaatsvinden kunnen zonder bodempassage het hemelwater op het oppervlaktewater lozen.

3. Doorlopen van de afwegingsstappen: “hergebruik - infiltratie - buffering -afvoer”

In aansluiting op het landelijke beleid (NW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen “hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer” doorlopen. In Foodpark kan gebruik van hemelwater worden overwogen bij grote waterverbruikers. Hoewel de infiltratiecapaciteit te gering wordt geacht uit te gaan van een grote mate van infiltratie, wordt infiltratie vanuit het oppervlaktewatersysteem wel mogelijk bij lage grondwaterstanden. Foodpark Veghel zal het water bufferen en daarmee zorgen voor een gedoseerde afvoer.

4. Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. Of aan het beleid “hydrologisch neutraal ontwikkelen” wordt voldaan,

¹ - Met ‘ontsluitingsweg’ wordt in dit kader de hoofdweg/-wegen binnen de interne wegenstructuur van het plangebied bedoeld.

wordt getoetst met de HNO-tool. Dit resulteert in voorwaarden voor de bergingscapaciteit van de stedelijke waterlopen. Het stuwpeil in waterpartijen mag niet onder de gemiddeld hoogste grondwaterstand liggen.

5. Water als kans

"Water" wordt volgens het waterschap door stedenbouwkundigen bij inrichtingsvraagstukken vaak benaderd als een probleem. In Foodpark wordt het de meerwaarde van water benut, door het water een versterkende rol te laten hebben in de ruimtelijke kwaliteit. Ook krijgt water waar mogelijk een rol in de zonering en afscherming. Door te zorgen voor open water met een goede kwaliteit is het water een aantrekkelijk element in de ruimte.

6. Meervoudig ruimtegebruik

Door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor twee of meer doeleinden te gebruiken, is de beschikbare ruimte optimaal te benutten. Hoewel er op dit moment geen concrete voorbeelden van meervoudig ruimtegebruik met water zijn, zal de stedenbouwkundig ontwerper overwegen of deze kans zich voordoet.

7. Voorkomen van vervuiling

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Vanuit zijn wettelijke taak ten aanzien van het waterkwaliteitsbeheer streeft het waterschap ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. In Foodpark Veghel is de inrichting van het inzamelsysteem voor hemelwater het aandachtspunt om hieraan invulling te geven. Door het water van de meest vuile oppervlakken te zuiveren, wordt milieubelasting beperkt. De bouwvoorschriften (bouwbesluit, bouwverordening) stellen eisen aan het materiaalgebruik; het toepassen van uitlogende bouwmaterialen is niet toegestaan.

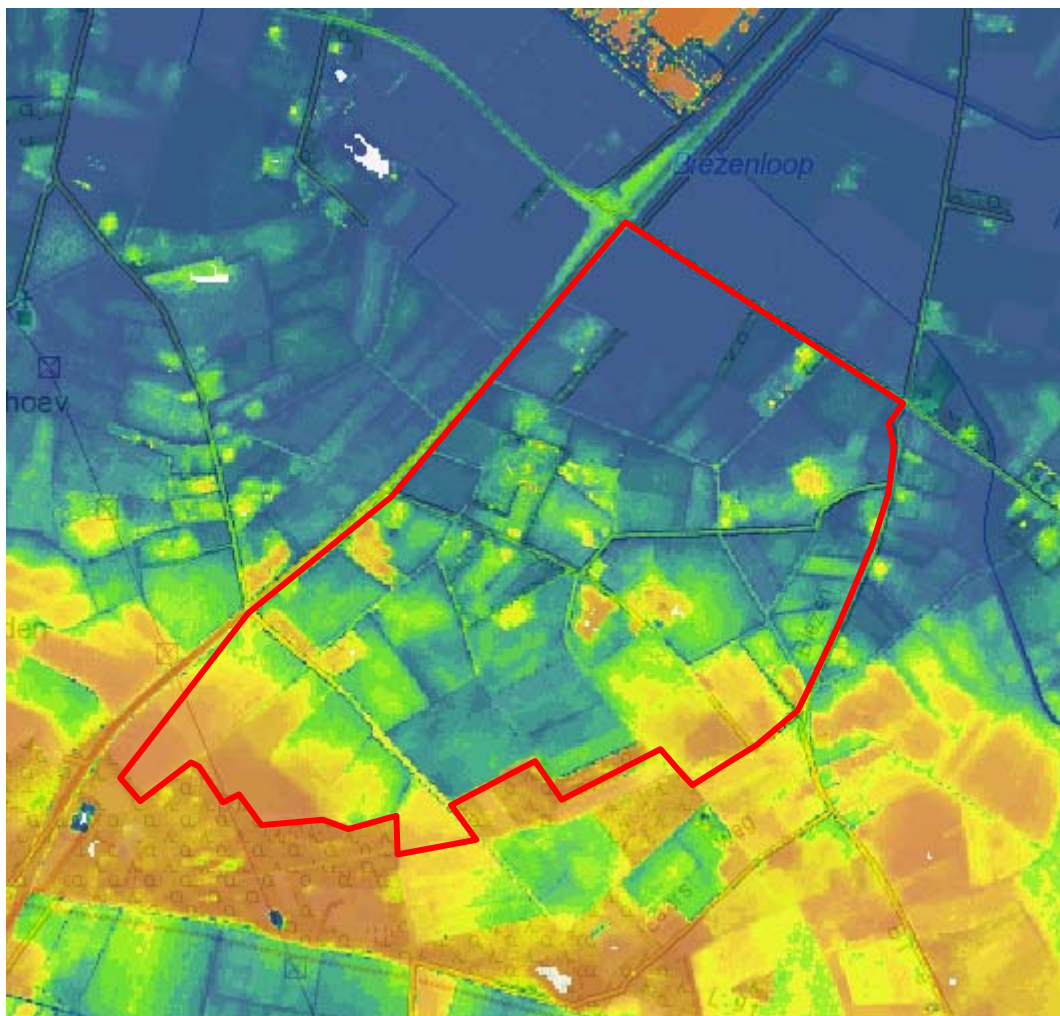
8. Waterschapsbelangen

Er zijn 'waterschapsbelangen' met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen moeten deze in de toelichting, de voorschriften en de plankaart aandacht krijgen. In het bestemmingsplan krijgen waterpartijen, watergangen en bergende voorzieningen de (mede)bestemming water. Ook dient een aanduiding opgenomen te worden dat de onderhoudszones de (mede)bestemming onderhoud krijgen.

2.3 Het natuurlijk systeem

2.3.1 Maaiveld

Het maaiveld in het plangebied loopt geleidelijk af van zuid naar noord. Figuur 2, afkomstig van de AHN 1, geeft dit weer. In opdracht van de gemeente zijn begin 2012 hoogtemetingen in het gebied uitgevoerd op de kavels die reeds zijn aangekocht. Uit de gegevens afkomstig van deze metingen ontstaat een gelijksoortig beeld. Er is een minimum gemeten van NAP + 9,87 m aan de noordoostzijde van het plangebied en een maximum van NAP + 12,43 aan de zuidzijde. Gemiddeld ligt het maaiveld rond de NAP + 10,5 m.



Figuur 2: Maaiveldhoogtes (bron: www.AHN.nl, 18april 2012)

2.3.2 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De gegevens met betrekking tot de regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning van TNO), kaartblad 51 oost en 52 west, Eindhoven, Venlo. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de regionale bodemopbouw.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

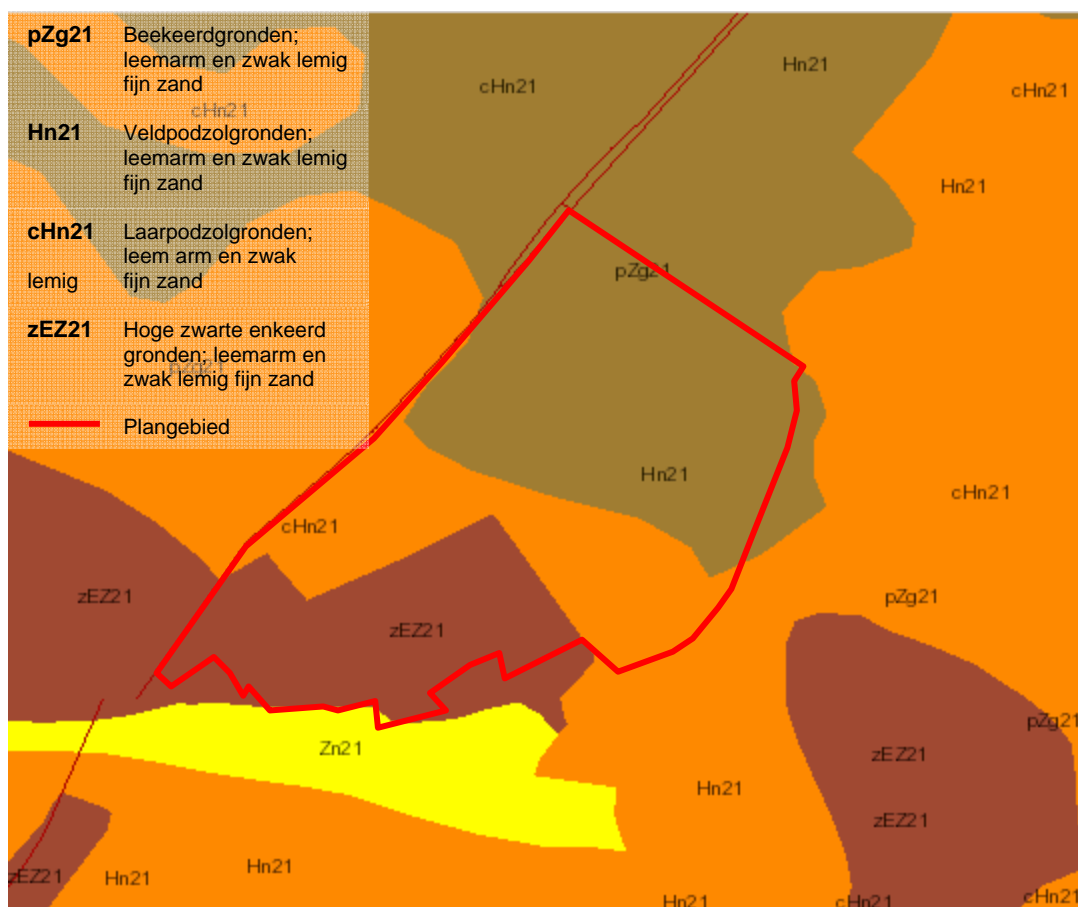
Diepte (m-mv)	Geohydrologische schematisatie	Classificatie	Grondsoort
0 - 33	Deklaag	Formatie van Boxtel	Slecht doorlatend fijn tot matig grove zanden met plaatselijk zwak tot sterk slibhoudend. Plaatselijk mogelijk veenstukjes en/of plantenresten.
33 - 79	1ste watervoerende pakket	Formaties van Sterksel en Beegden	Goed doorlatend matig fijn tot grof zand, zwak tot matig slibhouden.
79 - >130	Scheidende laag	Formaties van Sterksel, Strampoy en Beegden	Slecht doorlatende klei.

Algemeen

De bodemopbouw hangt sterk samen met de ligging van de Biezenloop (zie figuur 1) die ten noorden van het plangebied is gelegen. In het beekdal liggen eerdgronden die worden gekenmerkt door een voedselrijke bovenlaag als gevolg van eeuwenlange organische bemesting. De tussenliggende dekzandruggen hebben een kenmerkende podzol profilering en nog verder van het beekdal verwijderd liggen vaaggronden, over het algemeen voormalige stuifzandruggen (Logtenburg-bos, zie figuur 1).

Bodemkaart van Nederland

Volgens de bodemkaart van Nederland (<http://www.bodemdata.nl/>: 21) komen binnen het plangebied vier bodemtypes voor (zie ook figuur 3). Het zuidelijke, hoger gelegen deel is gekarteerd als een hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ21), gevormd op leem arm en zwak lemig, fijn zand. Ten noorden van de enkeerdgronden bevindt zich een zone die voornamelijk is opgebouwd uit laarpodzolgronden, eveneens op leem arm en zwak lemig, fijn zand (code cHn21). Ten noorden van de weg 'De Kempkens' bevinden zich veldpodzolen en beekerdgronden, waarbij tussen 40 en 120 cm diepte "oude klei" kan worden aangetroffen (codes Hn21x en pZg21x). In dit deel van het plangebied kan het hemelwater minder gemakkelijk wegzakken waardoor deze bodem relatief nat is (Stiboka 1976).



Figuur 3: Uitsnede van de Bodemkaart van Nederland voor het onderzoeksgebied en omgeving (www.bodemdata.nl)

Dinoloket

In het Dinoloket is aangegeven dat in het plangebied enkele ondiepe boringen zijn uitgevoerd. Hieruit blijkt dat op een diepte variërend van 1,0 m-mv in het noorden tot 2,6 m-mv in het zuidwesten een leemlaag voorkomt. De dikte varieert tussen de 0,6 – 2,1 m waarbij meer zuidelijk een tweede leemlaag voorkomt. De meeste boringen zijn doorgezet tot circa 4,5 m beneden maaiveld.

Bodemonderzoek

Om een beter beeld te verkrijgen van mogelijk aanwezige verontreinigingen is een historisch bodemonderzoek uitgevoerd (121421; Historisch onderzoek Foodpark Veghel; 07-06-2012). In dit onderzoek is Foodpark Veghel verdeeld in 10 deellocaties. Van de 10 deellocaties is op basis van beschikbare bodemonderzoeken een beeld gegeven van de bodemopbouw. Er is geen nieuw milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd, eerder uitgevoerde zijn opnieuw bekeken en gezamenlijk gerapporteerd.

De 10 onderscheiden deelgebieden uit het historisch onderzoek hebben de karakterisering “matig fijn zand”. Deze typering past bij een doorlatendheidscoëfficiënt van 1 à 2 m/dag. Dit is voor infiltratie geen gunstige waarde. Daarbij komt dat alle deelgebieden de toevoeging matig of zwak siltig hebben, en enkele de toevoeging matig of zwak humeus.

Door de toevoegingen is het matig fijne zand minder doorlatend dan in ongemengde vorm. De exacte opbouw van de bodem (gemengd of in laagjes) bepaalt daarbij hoeveel de doorlatendheid verslechtert.

Het vermoeden dat het zuidwesten van het plangebied een voor infiltratie geschikte grondslag heeft is uit het rapport niet gebleken. Er vindt mogelijk wel infiltratie plaats maar niet met een omvang die rechtvaardigt er in de bergingsberekening vanuit te gaan. De gemeente Veghel heeft in overleg met waterschap Aa en Maas besloten om voor het berekenen van de bergingsopgave niet van infiltratie uit te gaan.

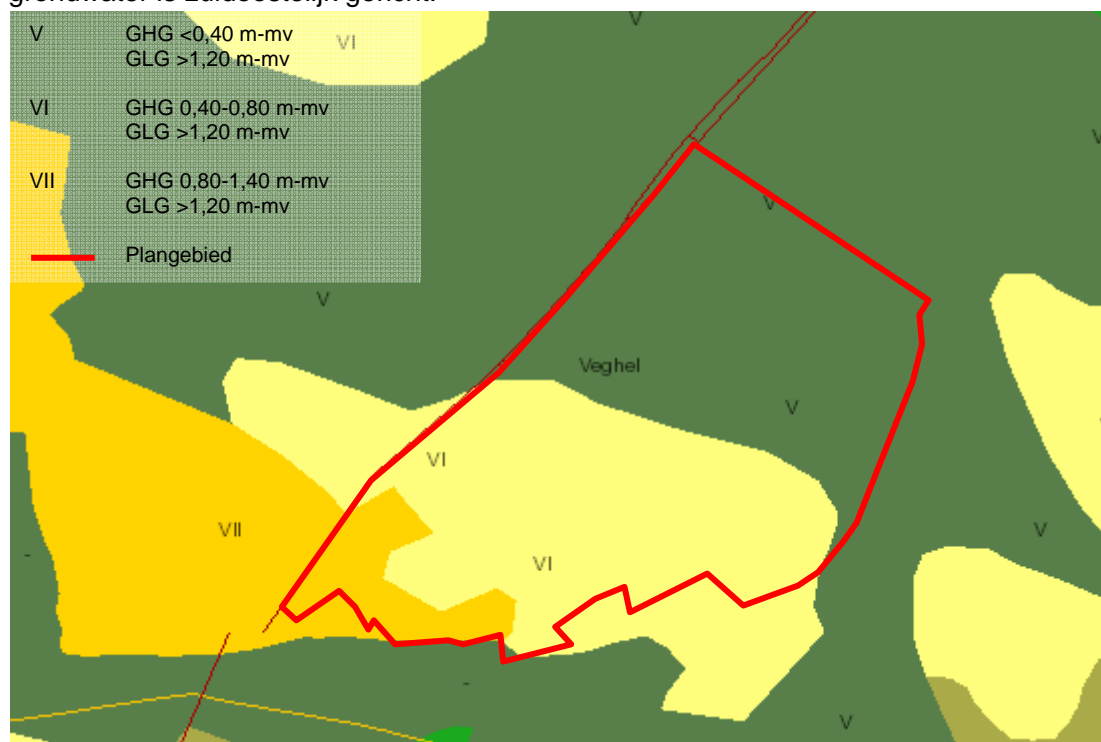
2.3.3 Grondwater

Algemeen

De ligging van het plangebied aan een beekdal komt in de grondwaterstand tot uitdrukking. Verder van de beek verwijderd is het maaiveld hoger en is grondwater verder onder maaiveld te vinden dan in het beekdal zelf.

Bodemkaart van Nederland

Uit de bodemkaart blijkt dat er in het noordelijk gebied mogelijk een oude ondiepe kleilaag aanwezig is waardoor de grondwaterstanden hier hoog zijn. De Grondwaterkaart van Nederland geeft aan dat sprake is van grondwatertrap V. Dit betekent een Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) kleiner is dan 0,4 m beneden maaiveld en een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) onder 1,2 m beneden maaiveld. In zuidelijke richting lopen de grondwatertrappen op naar GWT VI en GWT VII. Zie figuur 4 voor de locatie van de betreffende grondwatertrappen en hun waarden voor de GLG en GHG. De grondwaterstromingsrichting van het freatisch grondwater is zuidoostelijk gericht.



Figuur 4: Uitsnede van de grondwatertrappenkaart van Nederland voor het onderzoeksgebied en omgeving (www.bodemdata.nl)

Grondwaterbeschermingsgebieden

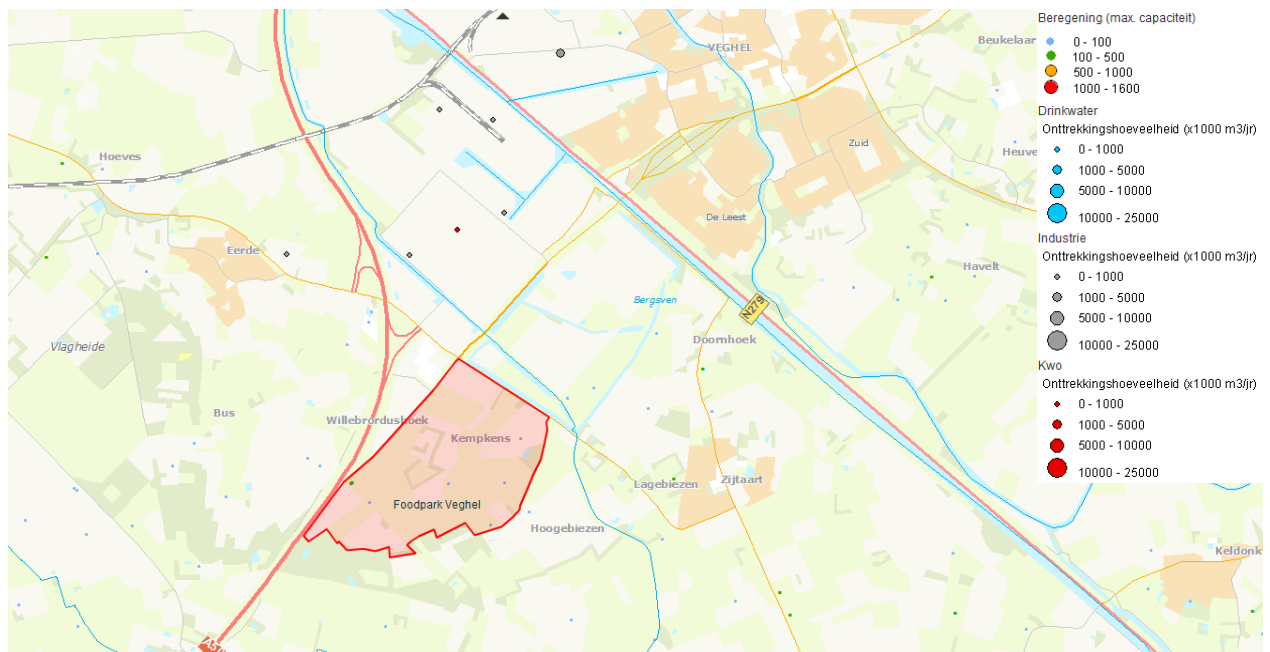
Ten oosten van Veghel bevindt zich een waterwingebied (Blankens kerkhof). Gezien de grote afstand tot het plangebied heeft dit geen consequenties voor Foodpark Veghel. De noordoostelijke grens van het plangebied ligt op circa 3 km uit de boorvrije zone en op circa 3,5 km van het waterwingebied zelf. (bron: Provincie Noord-Brabant)

Grondwateronttrekkingen

In de wateratlas van de provincie Noord-Brabant zijn de grondwateronttrekkingen weergegeven voor onder andere de beregening van de landbouw, pompstations voor de drinkwatervoorziening, water ten behoeve van de industrie en energieopslag. Het betreft gegevens uit 2005.

Binnen het plangebied en daarbuiten zijn momenteel diverse grondwateronttrekkingen ten behoeve van de landbouw bij de provincie geregistreerd. Het zijn voornamelijk onttrekkingen met een maximale capaciteit van 100 m³/jaar. Het stopzetten van deze relatief kleine onttrekkingen zal geen effect hebben op de freatische grondwaterstanden in het plangebied.

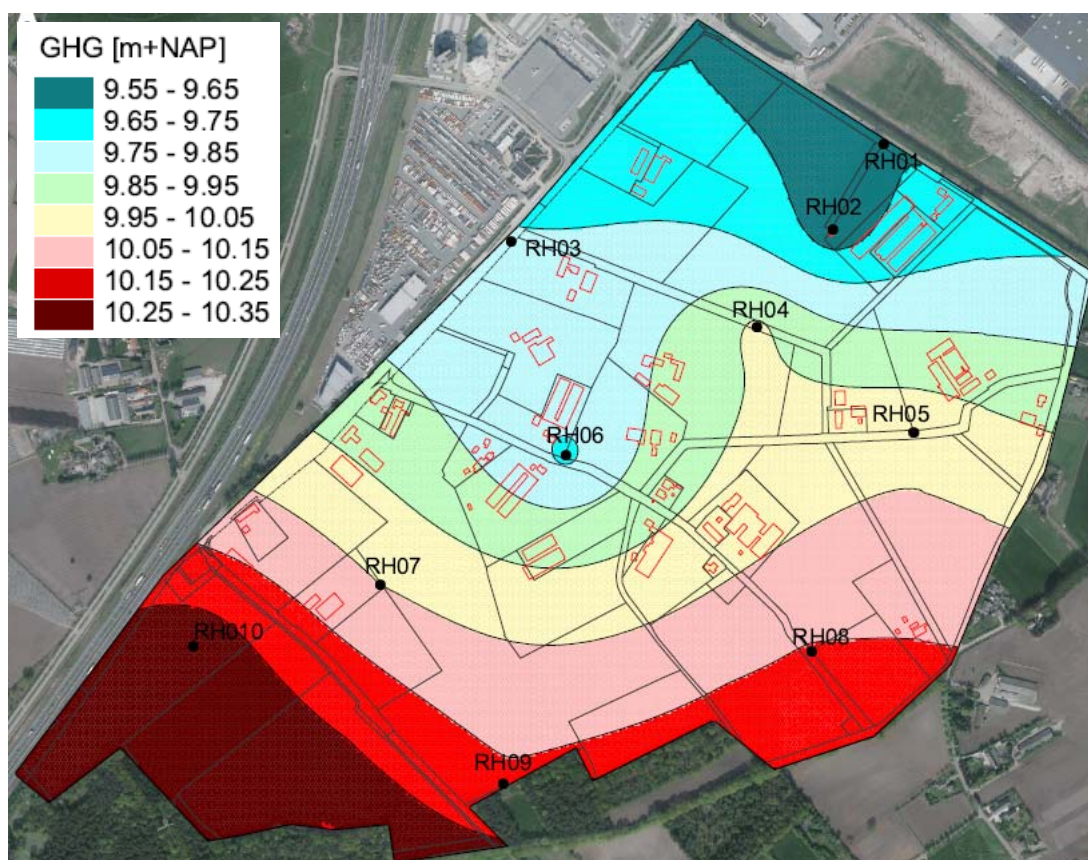
Voor bedrijventerrein De Dubbelen zijn een aantal industriële onttrekkingen en één onttrekking ten behoeve van energieopslag allen met een maximale capaciteit van 1.000.000 m³/jaar.



Figuur 5: Grondwateronttrekkingen in de omgeving van het plangebied (wateratlas van de provincie Noord-Brabant, zie voor een vergroting van dit figuur bijlage 2)

Grondwateronderzoek

Om het stuwpeil van de waterpartijen te bepalen en daarmee de minimale maaiveldhoogtes, is inzicht in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) gewenst. In februari 2013 is een grondwateronderzoek uitgevoerd. Er zijn boringen gedaan en peilbuizen geplaatst. Hoewel de periode van metingen nog te kort is om op basis daarvan een uitspraak te doen over het grondwaterregime, is een indicatie voor de GHG afgeleid van de waargenomen ijzerafzetting in de bodem, de zogenaamde Gley-verschijnselen. De geïnterpoleerde GHG is in figuur 6 weergegeven. Een benadering van de GHG voor de enige daarvoor geschikte historische peilbuis wijkt nauwelijks van de indicatie in figuur 6 af.



Figuur 6: Indicatieve GHG in het plangebied (Hydrologisch onderzoek Foodpark Veghel)

2.4 Waterhuishouding

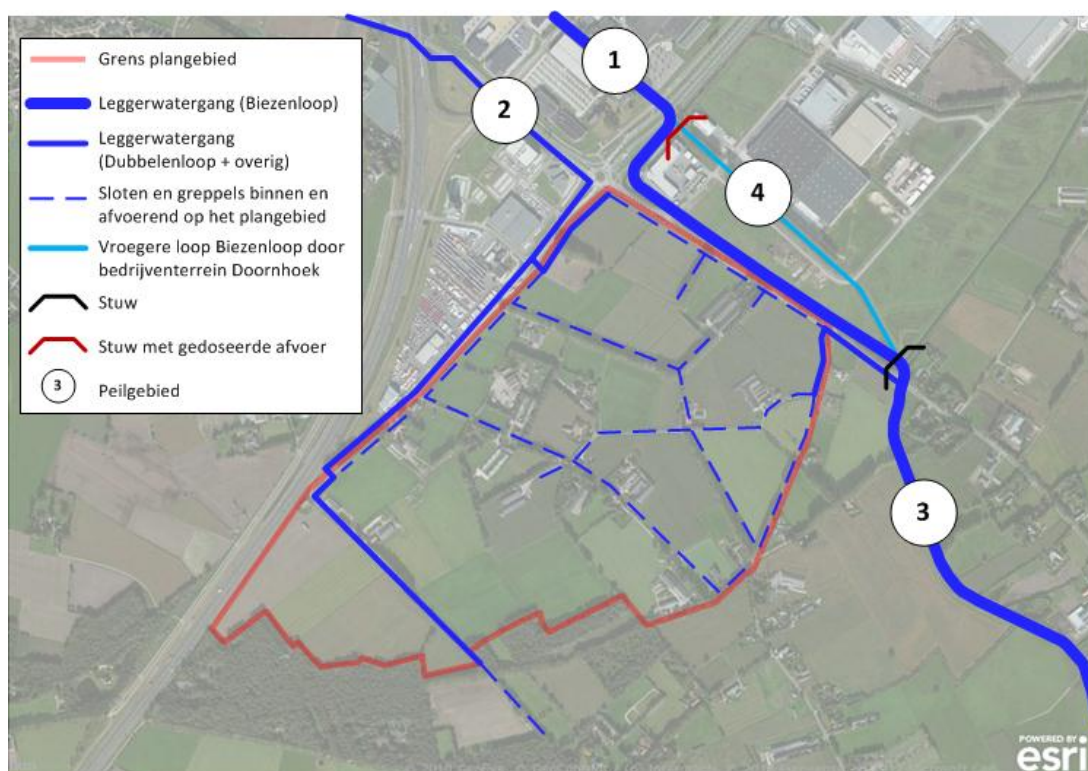
2.4.1 Oppervlaktewater

Langs de weg Het Heiligt aan de zuidzijde van het plangebied ligt de Dubbelenloop, een leggerwatergang van het waterschap. Deze waterloop voert naast overtollig hemelwater in het plangebied ook het water van een klein gebied ten zuidoosten van het plangebied af. Zowel aan de noordoost- als aan de noordwestzijde liggen aan de randen van het plangebied leggerwatergangen om het water uit het plangebied af te voeren naar respectievelijk de Biezenloop en de Dubbelenloop. Verder liggen er geen watergangen in het plangebied die in het beheer zijn bij het waterschap. Wel liggen er voornamelijk

aan de noordzijde van het gebied tal van kleine sloten en greppels die in natte periodes kort water afvoeren (zie figuur 7).

De Biezenloop, die net buiten het plangebied ligt (zie figuur 7), is een belangrijke aan- en afvoerende watergang. Deze watergang heeft een diepte van ongeveer 2,5 m en de breedte bij insteek varieert van 7,5 tot 9 m. Het is bekend dat het waterniveau in de Biezenloop bij regenval snel stijgt maar daarna ook weer snel wegzakt naar het opgelegde streefpeil. Het talud is vrij steil en loopt uiteen van 1:1,5 tot 1:2. De waterloop De Biezenloop maakt onderdeel uit van de Ecologische hoofdstructuur (EHS). De Biezenloop is tevens aangewezen als zoekgebied natte ecologische verbindingzone. Hiervoor is de watergang op een aantal trajecten heringericht. Ten behoeve van de aanleg van bedrijventerrein Doornhoek is de oorspronkelijke Biezenloop omgelegd, zodat deze nu langs de weg Corsica ligt in plaats van door Doornhoek. Dit was noodzakelijk om een eigen peilregiem op Doornhoek te kunnen realiseren.

De Biezenloop wordt in droge periodes ten behoeve van de landbouw gevoed met water uit de Zuid-Willemsvaart (inlaat ten zuidoosten van Veghel). In natte periodes voert de beek water af naar de Aa. De beek heeft vooral een landbouwkundige functie: watervoorziening en waterafvoer.



Figuur 7: Huidige waterhuishoudkundige structuur binnen het plangebied en relevante watergangen

Het waterpeil in het plangebied wordt beïnvloed door stuw 217-eg (peilgebied 2). De noordelijk gelegen Biezenloop heeft in de directe omgeving van het projectgebied twee peilen (peilgebied 1 en 3). Zoals in de vorige paragraaf is besproken heeft bedrijventerrein Doornhoek een eigen peilregiem met een vast peil (peilgebied 4). In tabel 3 zijn het zomer- en winterpeil ter plaatse van de stuwen opgenomen.

Tabel 3: Stuwpeilen in de directe omgeving van het plangebied

Peilgebied	Stuw	Stuwpeil zomer	Stuwpeil winter
1	217-e	NAP + 8,55 m	NAP + 8,35 m
2	217-eg	NAP + 9,05 m	NAP + 8,85 m
3	217-f	NAP + 9,25 m	NAP + 9,05 m
Peilgebied	Stuw	Stuwpeil bij droog weer	Peil bij benutten berging in watergang
4	Doornhoek	NAP + 8,58 m	NAP + 9,30 m

2.4.2 Compensatie te dempen watergangen

Bij de toekomstige ontwikkeling van het Foodpark Veghel is het van belang dat wanneer de leggerwatergangen van het waterschap worden gedempt deze gecompenseerd dienen te worden. Het betreft de in figuur 7 opgenomen watergangen met een doorgetrokken streep binnen de grenzen van het plangebied. In tabel 4 zijn de te compenseren oppervlakten benaderd. Deze compensatie dient gerealiseerd te worden voordat de sloot wordt gedempt. Ook het dempen van overige watergangen mag geen negatieve effecten hebben op de waterhuishoudkundige situatie. Indien dit wel het geval is kan het zijn dat deze watergangen ook gecompenseerd dienen te worden.

Naast compensatie van de te dempen watergangen is het noodzakelijk dat de watergangen die op het gebied afvoeren geen negatieve invloed ondervinden van de werkzaamheden en demping. De afvoer van de sloten en greppels ten zuidoosten van het plangebied dient dus gegarandeerd te blijven. Op basis van een inmeting van de te dempen sloten en het bepalen van de effecten van de demping moet het te compenseren wateroppervlak te zijner tijd (bijvoorbeeld in een uit te voeren waterhuishoudkundig onderzoek) preciezer worden bepaald.

Tabel 4: Te compenseren oppervlak voor de te dempen leggerwatergangen

	Zuidelijke leggerwatergang	Noordelijke leggerwatergangen
Gemiddelde breedte watergang (m)	0,92	0,96
Te dempen lengte (m)	690	345
Te compenseren oppervlak (m ²)	635	331
Totaal oppervlak te compenseren (m²)		966

2.4.3 Waterkwaliteit

Aangezien er in het plangebied nagenoeg geen grote watergangen aanwezig zijn, zijn er ook geen gegevens over oppervlaktewaterkwaliteit beschikbaar. Bij het waterschap zijn geen waterkwaliteitskelpunten bekend.

2.4.4 Afstromend hemelwater in toekomstige situatie

Het plangebied bestaat momenteel voor het grootste deel uit agrarisch landschap. Alleen de boerderijen met erven en de wegen door het gebied zijn verhard. Dit betekent dat het meeste hemelwater op onverhard gebied valt en in de bodem zakt. Deels zal dit water het grondwater aanvullen, deels komt het in het slotensysteem langs de kavels in het gebied en wordt het afgevoerd.

De randvoorwaarden over hoe om te gaan met hemelwater hebben met name betrekking op de rekenkundige uitgangspunten die bij het ontwerp en het dimensioneren worden gebruikt. In samenspraak met de gemeente Veghel en Waterschap Aa en Maas zijn de in tabel 5 aangegeven uitgangspunten voor toekomstige situatie vastgesteld.

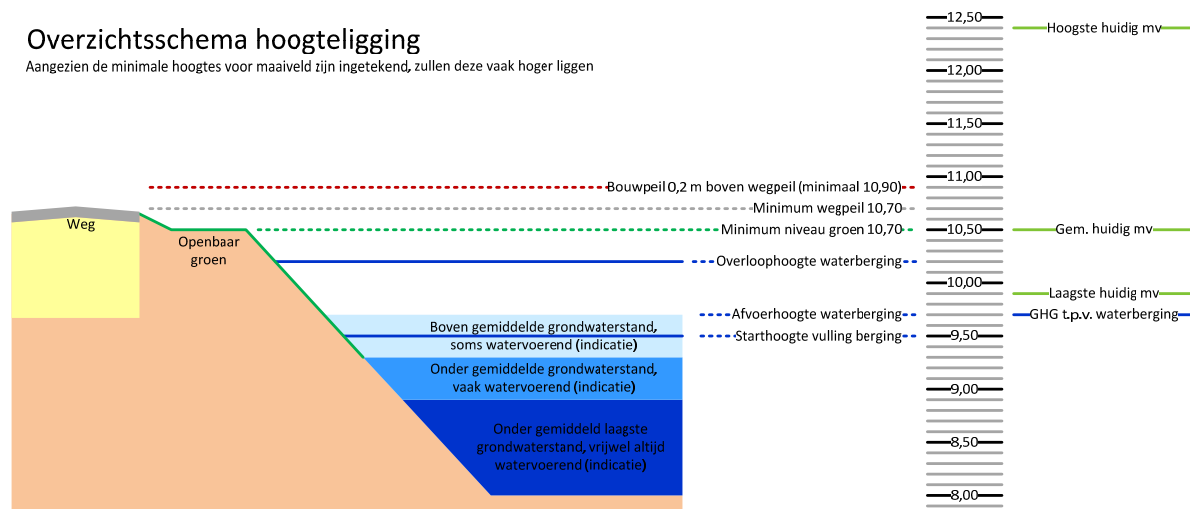
Tabel 5: Rekenkundige randvoorwaarden plansituatie

Parameter	Norm waarde	Opmerkingen
Oppervlakte plangebied	Circa 100 hectare	totaal bruto oppervlak
Oppervlak verhard terrein	Circa 75 hectare	75% van het bruto oppervlak
Bestaand verhard oppervlak	8,9 hectare	Indicatie
Gewenste ontwateringsdiepte bebouwing	0,9 m t.o.v. vloerpeil	Bij het bepalen van het weg- en bouwpeilen dient hiermee rekening te worden gehouden
Gewenste ontwateringsdiepte wegen	0,7 m t.o.v. kruin van de weg	
Gewenste ontwateringsdiepte openbaar groen	0,5 m	
Neerslag	T10+10%	Toetsen met de HNO-Tool
Toegestane afvoer	0,67 l/sec/ha	Afkomstig uit de afvoercoëfficiëntenkaart behorende bij de HNO-tool
Infiltratiesnelheid	0 m/dag, geen infiltratie mogelijk	Bepaald op basis van informatie uit de rapportage 'Historisch bodemonderzoek Foodpark te Veghel, 7 juni 2012, BK Bodem. Zie ook paragraaf 2.3.2.
GHG	Tussen NAP + 9,55 m en NAP + 10,35 m.	Gebaseerd op een interpolatie van de Gley-verschijnselen, zie paragraaf 1.6.3.
Peilregiem	Variabel waterniveau, gedoseerde afvoer boven GHG-niveau (NAP + 9,70 m), maximaal waterniveau NAP +10,20 m.	Afgesproken is dat voor de bergingsberekening mag worden uitgegaan van berging vanaf NAP + 9,50 m ²
Maaiveldhoogte ter plaatse van kruin van de weg	Minimaal NAP + 10,70 m	Hierbij is rekening gehouden met 0,5 m peilstijging na hevige neerslag en een ontwateringsdiepte van 0,7 m ter plaatse van bebouwing (een drooglegging van 1,2 m) bij een zomerpeil van NAP + 9,05 m. Zie bijlage 3 voor verdere toelichting.
Bouwpeil	Minimaal NAP + 10,90 m	20 cm extra drooglegging t.o.v. de kruin van de weg

² Het beleid van het waterschap schrijft voor dat er berging voldoende moet zijn om een bui met een voorkomenskans van 10 jaar te kunnen bergen boven de GHG. Tot de GHG moet het water in het gebied blijven, onder dat niveau mag niet worden afgevoerd. Aangezien de GHG niet vaak optreedt, zeker niet in combinatie met de maatgevende zomerbuien, wordt het veiligheidsniveau vergroot veel groter dan T=10 jaar. Beneden de GHG bevindt zich immer doorgaans aanvullende lege (bergings) ruimte bevindt. De gemeente Veghel en Waterschap Aa en Maas hebben afgesproken in dit specifieke geval af te wijken van de norm, en de benodigde berging te berekenen vanaf 0,2 m onder de GHG (en daarmee vanaf circa 0,2 m boven de gemiddelde grondwaterstand).

Overzichtsschema hoogteligging

Aangezien de minimale hoogtes voor maaiveld zijn ingetekend, zullen deze vaak hoger liggen



Figuur 8: Ligging uitlegger, gemaal Doornhoek ligt aan de onderzijde van de tekening, Foodpark Veghel aan de bovenzijde

De verschillende (minimale) hoogtes zijn in figuur 8 weergegeven.

Om een beeld te krijgen van het ruimtebeslag dat de berging van hemelwater gaat innemen is de HNO-tool van het waterschap Aa en Maas ingevuld. Met deze Tool wordt aan de hand van de toename van verhard oppervlak en gegevens van het gebied berekend hoeveel compenserende berging gerealiseerd dient te worden om versnelde afvoer vanuit het gebied te voorkomen. Bij het invullen van de HNO-tool zijn de randvoorwaarden uit tabel 5 gebruikt. Er is uitgegaan van een open berging. In bijlage 1 is de uitdraai van de HNO-tool opgenomen. In tabel 6 is een samenvatting hiervan weergegeven.

Tabel 6: Uitkomsten HNO-tool

Kenmerken open berging	Oppervlakten en afmetingen boven de waterlijn
Te bergen en/of infiltreren volume bij een T10+10%	31.640 m ³
Extra volume hemelwater bij T100+10%	10.862 m ³
Talud van de bovengrondse berging	1 : 5
Peilstijging	0,7 m

Voor het bepalen van het oppervlak van de open berging wordt in de HNO-tool gerekend met een peilstijging van 0,7 m en een bui die statistisch gezien eens in de 10 jaar voorkomt (T=10). Deze bui wordt met 10% geïntensiveerd om het veranderende klimaat te simuleren. De het benodigde bergingsoppervlak is 4,53 ha op het niveau van NAP + 9,70 m wordt bij de berekende dimensies met een waterschijf van 0,7 meter gevuld. In verband met de gewenste waking van 0,5 m blijft het waterniveau bij het maximale bergingsniveau ruim onder het wegniveau staan. Deze overgebleven ruimte is voldoende om ook het water van een bui die eens in de 100 jaar valt (T = 100), inclusief de 10% voor simulering van de klimaatsveranderingen, te kunnen bergen. Het waterniveau mag dan maximaal gelijk staan aan het maaiveld.

Naast het realiseren van oppervlaktewater voor het bergen van hemelwater (zie tabel 6) dient ook het te compenseren oppervlak van de te dempen watergang (tabel 4) meegenomen te worden. Beiden dienen binnen het plangebied gerealiseerd te worden.

Mocht er besloten worden om de compensatie / berging naar de randen van het toekomstige bedrijventerrein te verplaatsen, waardoor deze (deels) buiten de plangrenzen zou komen te liggen, dan dient de plangrens verschoven te worden zodat de berging alsnog binnen het plangebied valt. Een vergroting van het plangebied kan een toename van de bergingsopgave tot gevolg hebben.

Bij het realiseren van de bergingsopgave dient rekening gehouden te worden met de uitgangspunten uit dit hoofdstuk, maar bijvoorbeeld ook met de mogelijkheden om het hemelwater naar de berging te krijgen, de grondwaterstand in het gebied (ontwateringsdiepte) en ruimte voor beheer en onderhoud. Ook de fasering van de ontwikkelingen binnen Foodpark Veghel spelen een rol. Het is niet wenselijk de bergingsopgave te verschuiven naar een fase van het plan die voorlopig nog niet gerealiseerd wordt. In hoofdstuk 4 zijn mogelijke ontwerpen voor de berging opgenomen.

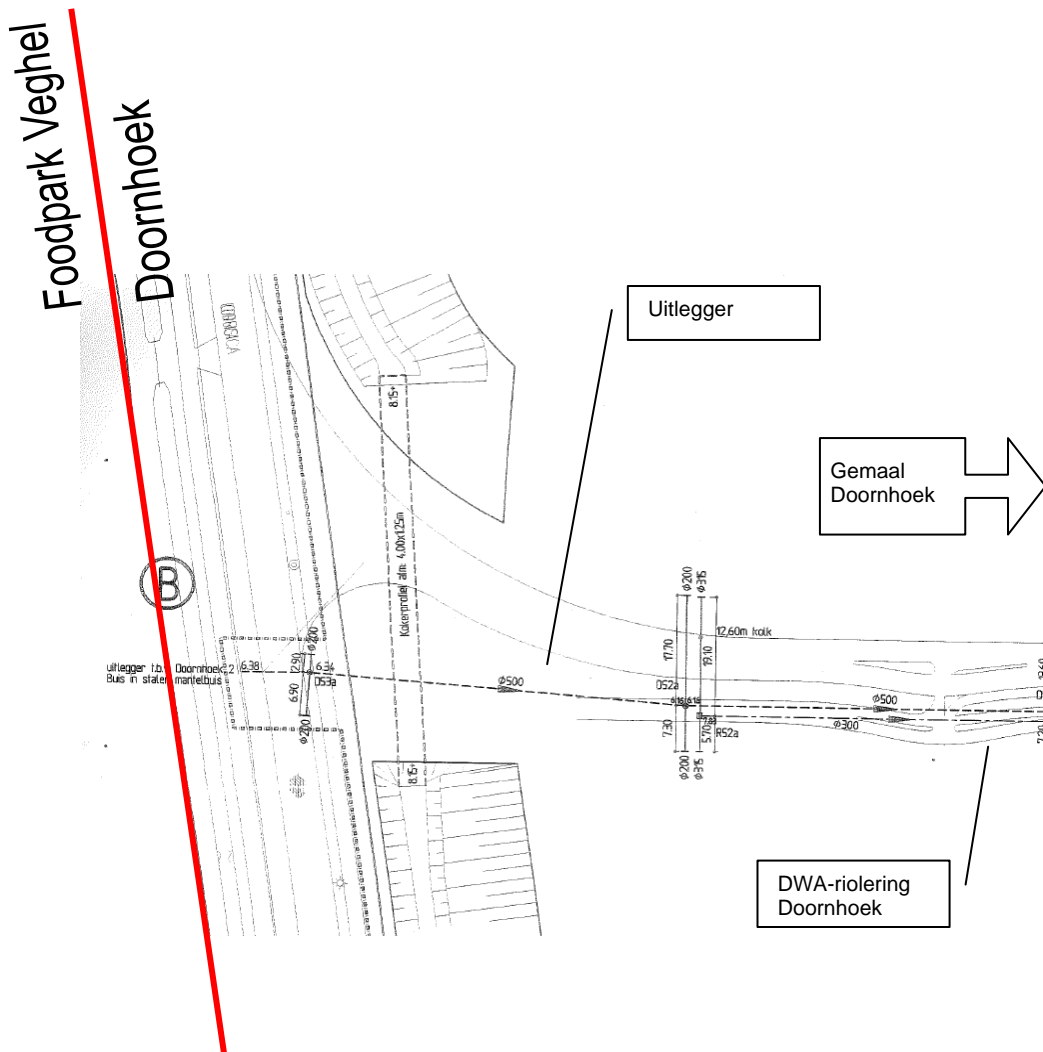
2.5 Gebruik in de keten

Na realisatie van het bedrijventerrein Foodpark Veghel zal een groot deel van het gebied verhard zijn. Dit houdt in dat aanzienlijke hoeveelheden relatief schoon hemelwater tot afstroming komen. In het kader van de duurzaamheidsgedachte dient met de bedrijven die zich willen vestigen te worden nagegaan of het schone hemelwater als alternatieve waterbron kan dienen, bijvoorbeeld als koelwater, proceswater of bluswater.

2.6 Vuil water

In de huidige situatie zijn alle woningen binnen het plangebied aangesloten op het drukriool. Op bedrijventerrein Doornhoek is een pompemaal aanwezig dat in beheer is van de gemeente Veghel en afvoert naar de RWZI Dinther. Dit pompemaal is berekend om in de toekomst ook het afvalwater van Foodpark Veghel te kunnen verwerken.

Vanuit gemaal Doornhoek is al een uitlegger (ø 500mm) aangelegd voor het transport van afvalwater vanuit Foodpark Veghel naar het gemaal Doornhoek. De uitlegger ligt onder de straat Corsica door tot in de zuidelijke berm. Het DWA-stelsel van Foodpark Veghel dient hierop te worden aangesloten. De ligging van de uitlegger is in figuur 8 weergegeven.



Figuur 9: Ligging uitlegger, gemaal Doornhoek ligt aan de onderzijde van de tekening, Foodpark Veghel aan de bovenzijde

De bestaande (te handhaven) bebouwing binnen het plangebied zal in de toekomst aangesloten worden op de nieuw aan te leggen vrijvervalriolering, waarmee het aanwezige drukrioolstelsel binnen het plangebied komt te vervallen.

In tabel 7 zijn de randvoorwaarden voor het DWA-stelsel opgenomen.

Tabel 7: Randvoorwaarden DWA

Aspect	Uitgangspunt	Toelichting
Droogweerafvoer	0,3 l/sec/ha	Er is op de RWZI van het waterschap ruimte voor dit aanbod van Foodpark Veghel bij een oppervlak van 100 ha.
Standaard vuilvracht	<50 i.e./ha ¹	De RWZI-capaciteit is gebaseerd op deze maximale belasting.
Dekking riool	1,20 m	
Minimale leidingdiameter (bij vrij verval)	300 mm	In verband met onderhoud.
Materiaalkeuze riolering	Beton of GVK	--
Verval transportstrengen	3 promille	--
Verval hoofdleiding	2 promille	--
Afvoeren	Aansluiten op reeds aangelegde uitlegger naar gemaal Doornhoek	--

¹ Mocht tijdens de realisatie van het bedrijventerrein blijken dat de totale vuilvracht van het Foodpark overschreden wordt dan dient in overleg met de gemeente en het waterschap gezocht te worden naar een oplossing.

2.7 Eigendom

De bestaande leggerwatergangen (of A-watergangen) die het gebied doorsnijden zijn in eigendom van het waterschap. In de toekomst zullen de bebouwde percelen eigendom zijn van bedrijven of verhuurders. De openbare terreinen, inclusief de watergangen komen in eigendom van de gemeente. Alle ont- en afwateringsmiddelen op eigen terrein zijn eigendom van, en worden beheerd door, de eigenaar van de grond. Het rioolgemaal in Doornhoek is in eigendom van de gemeente. Omdat er geen A-watergangen (afvoer van meer dan 30 liter/seconde) worden aangelegd in het plangebied heeft het waterschap geen beheertaak binnen dit gebied. Een uitzondering hierop zou Den Dubbelenloop kunnen zijn, als besloten wordt dat deze zijn A-status behoudt. In dat geval blijft deze watergang in eigendom en beheer van het waterschap. Voor de gronden die grenzen aan de leggerwatergang aan de oostzijde van het plangebied, geldt volgens de keur een obstakelvrije zone van 5 meter aan weerszijden van de watergang.

2.8 Inrichting, beheer en onderhoud

De waterpartijen en watergangen in het plangebied worden natuurvriendelijk ingericht. Er zullen natuurvriendelijke oeverprofielen worden gecreëerd waar dit mogelijk en het meest zinvol is.

De oevers aan de zuidzijde van permanent waterhoudende waterpartijen en grote watergangen van watergangen krijgen een talud 1:4 zonder beschoeiing. Oevers aan de noordzijde van deze waterpartijen en watergangen krijgen een natuurvriendelijk talud 1:6 tot 1:10. Variatie tussen deze hellingen geeft een nog natuurlijker beeld, dat met name gewenst is bij robuuste groen/waterzones. Eventuele droogvallende grote watergangen krijgen taluds van 1: minimaal 3. Kleine sloten krijgen oevers met een talud van 1:1,5.

Duikers worden enkel ter plaatse van kruisingen met infrastructuur toegepast en krijgen het voor de afvoercapaciteit benodigde profiel. Overal echter wordt minimaal een profiel rond 800 mm of gelijkwaardig toegepast. In duikers wordt een vrije ruimte van ten minste 0,3 m boven het streefpeil ontworpen.

De gemeente voert in principe het onderhoud aan alle watergangen binnen het plangebied. De gemeente is ook verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van kunstwerken. Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de (verlegde) leggerwatergang alsmede van het kunstwerk dat de afvoer vanuit het plangebied naar de Biezenloop reguleert. Voor de leggerwatergangen aan de oostzijde van het plangebied dient volgens de keur rekening te worden gehouden met een obstakelvrije zone van 5 meter aan weerszijden.

Langs alle oevers met een talud steiler dan 1:5 is een 4 m brede obstakelvrije onderhoudsstrook noodzakelijk. Deze kan met verkeersfuncties worden gecombineerd, maar niet met de hoofdonthulling van het plangebied of een parkeerfunctie. Als een watergang bij de insteek smaller is dan 7 m volstaat een eenzijdige onderhoudsstrook. De onderhoudsstrook vervalt aan beide zijden bij grotere waterpartijen die met een maaiboot worden onderhouden. Hiervoor geldt een minimale waterdiepte van 1,30 m bij streefpeil en een bodembreedte van tenminste 2,00 m. Verder heeft elke waterpartij een tewaterlaatplaats voor de maaiboot; een goed toegankelijke opstelplaats met boothelling van grasbetonstenen. Ook is er een plaats voor het uitscheppen van maaisel; een steil beschoeid deel van de oever, dat goed toegankelijk is.

Ook stelsels voor de opvang en transport van hemelwater en afvalwater zullen worden beheerd door de gemeente. Hiervoor geldt dat de objecten (inspectieputten, overdrachtspunten en gemaal) goed bereikbaar moeten zijn voor onderhoudsmaterieel. Nadere eisen met betrekking tot beheer en onderhoud dan die in tabel zijn gegeven zullen bij de nadere uitwerking van het bestemmingsplan in beeld komen.

3 INRICHTINGSPRINCIPES EN KEUZES

3.1 Inleiding

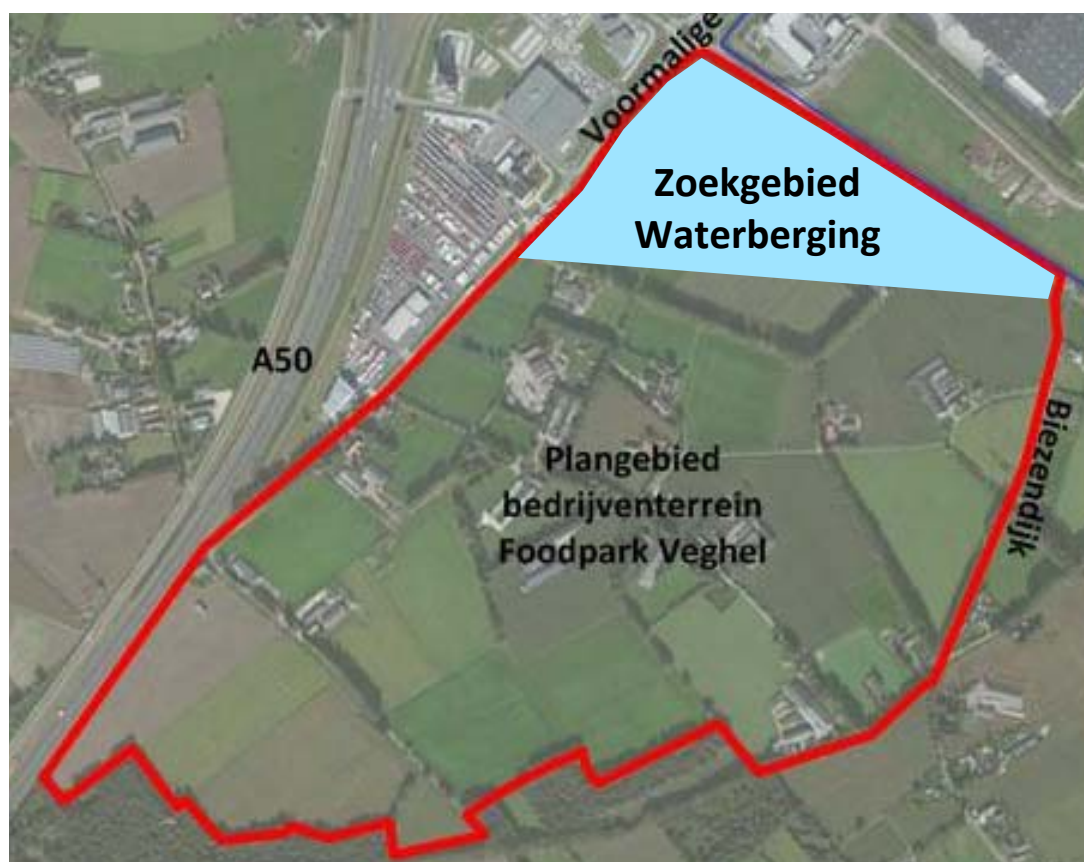
Hoofdstuk 2 geeft weer welke eisen aan het watersysteem worden gesteld. De beschreven uitgangspunten worden in dit hoofdstuk omgezet tot zogenaamde inrichtingsprincipes. Hiermee sluit het detailniveau van uitgangspunten beter aan op het niveau waarop ontworpen wordt. Bij nadere detaillering in een waterhuishoudings- en rioleringsplan, waarbij de dimensionering verder wordt uitgewerkt wordt aan de randvoorwaarden uit hoofdstuk 2 getoetst.

3.2 Inrichtingsprincipes

Doel	Inrichtingsprincipe	Toelichting
Geen overlast van grondwater	Het terrein ophogen tot minimaal NAP + 10,70 m ter plaatse van infrastructuur en terreinverharding en minimaal NAP + 10,90 m ter plaatse van bebouwing. Met het ophogen tot minimaal NAP + 10,70 m en NAP +10,90 m is bij het maximale waterniveau in de waterberging de waking (verschil tussen maaiveld en waterstand) 0,5 m en treedt geen schade op in gebouwen wanneer er sporadisch water op straat blijft staan.	Voor de watergangen die in het gebied worden aangelegd dient een maaiveldniveau en bouwpeil aangehouden te worden dat aansluit op het peilbeheer in het gebied. Daarmee mag de bestaande gemiddeld hoogste grondwaterstand niet worden beïnvloed.
Niet afwentelen op benedenstroomse gebieden	Het hemelwater wordt op het terrein geborgen in open voorzieningen. Hierbij kan zowel voor permanent waterhoudende voorziening als een combinatie van waterhoudende en droogvallende voorzieningen gekozen worden. De locatie van de voorziening moet binnen het in figuur 10 weergegeven zoekgebied liggen. Verder liggen er kleinere sloten of greppels in het gebied om het water naar de bergingsvoorziening te transporteren.	Er wordt geen hemelwater via riolering afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Als onderdeel van het hydrologisch neutraal ontwikkelen wordt waar mogelijk gekozen voor een systeem waarbij de natuurlijke grondwateraanvulling zoveel mogelijk wordt behouden. Aangezien in hoofdstuk 2 geconcludeerd is dat de omstandigheden voor infiltratie in dit gebied niet optimaal zijn wordt er vanuit gegaan dat het gehele waterbezwaar tijdelijk geborgen moet worden in het gebied en vervolgens vertraagd wordt afgevoerd op de Biezenloop.
Vuilwater naar de zuivering	Het vuilwater op het terrein wordt ondergronds afgevoerd naar rioolgemaal Doornhoek.	Het vuilwater dient gescheiden van hemelwater te worden ingezameld. Het ligt voor de hand het vuilwater onder vrij verval te transporteren naar het noorden. Hier ligt een uitlegger (Ø 500mm) onder de straat Corsica door tot in de berm naar het gemaal Doornhoek. Het is niet mogelijk om zonder tussenkomst van een opvoergemaal het vuilwater met voldoende helling in de leidingen vanuit het zuiden naar de uitlegger te krijgen. Er dient rekening te worden gehouden met de aanleg van een opvoergemaal.

Gefaseerde aanleg	<p>Principe 1: Het wateroppervlak is tenminste naar rato van het verharde oppervlak.</p> <p>Voor elk te ontwikkelen verharde oppervlak moet steeds circa 7% van het verharde oppervlak aan wateroppervlak worden gerealiseerd.</p>	<p>Er is voor de voorziene 75 ha verharding 31.640 m³ waterberging nodig. Daarbij komt een compensatie van 966 m² voor bestaande watergangen. Vanwege de maximale peilstijging van 0,7 m wordt dit gevonden bij een bergend oppervlak van circa 4,53 ha op het niveau van NAP + 9,70 m. Let op, dit betreft het oppervlak op de waterlijn, dus exclusief de ruimte voor taluds en beheerstroken. Tijdens de realisatie is de hoeveelheid benodigde berging steeds evenredig aan de hoeveelheid ontwikkeld verhard oppervlak. Per m² verharding is dus 0,06 m² water nodig, inclusief taluds circa 7%. Omdat de hoogteligging is gerelateerd aan de GHG, gelden deze waarden enkel in het zoekgebied zoals weergegeven in figuur 10.</p>
Gefaseerde aanleg	<p>Principe 2: Oppervlaktewater en afvalwater stroomt van zuid naar noord, de watervoorzieningen worden van noord naar zuid aangelegd.</p> <p>Zowel het hemelwater in de oppervlaktewatervoorzieningen als het vuile (riool)water worden afgevoerd naar het noorden. De route naar het afvoerpunt moet steeds beschikbaar zijn. Dit betekent dat de fasering van noord naar zuid plaatsvindt, zodat de afvoerroute steeds beschikbaar is, of dat de afvoerroute in het kader van zuidelijker gelegen fases reeds wordt aangelegd. Hierbij dienen ook bestaande aan- en afvoermogelijkheden voor het nog in gebruik zijnde landbouwgebied gegarandeerd te worden.</p>	<p>De aansluiting voor de riolering ligt in het verlengde van de weg Doornhoek in de berm van de weg Corsica. Het oppervlaktewater heeft een afvoerregulerend kunstwerk in de noordelijke punt van het terrein. Beide waterstromen moeten steeds tot aan die aansluitpunten kunnen lopen. Bij aanleg van de eerste fase wordt het regulerende kunstwerk in het oppervlaktewater geplaatst. Zodra centraal of zuidelijk in het plangebied vuil water wordt geproduceerd, moet ook het opvoergemaal voor de vuilwaterriolering zijn gerealiseerd.</p>
Omgang met verontreinigingsbronnen	<p>Uitlogende materialen worden op het terrein niet gebruikt.</p>	<p>In het plangebied is het bouwbesluit van toepassing zodat geen uitlogende materialen zoals zinken of koperen dakgoten en -bedekking of gecreosoteerd hout in de inrichting van het openbaar gebied, het particulier terrein en de gebouwen gebruikt mag worden. Dit voorkomt een negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit.</p> <p>Het is tevens raadzaam om in het ontwerp van het watersysteem rekening te houden met compartimentering, zodat bij calamiteiten de verspreiding van verontreinigingen beheersbaar blijft.</p>
Bereikbare watervoorzieningen	<p>Zowel de permanent waterhoudende als droogvallende bergingsvoorzieningen liggen op openbaar terrein en zijn goed</p>	<p>De aard van het nieuwe terrein vraagt ook om de nodige aandacht voor beheer en onderhoud. Het ont- en afwateringssysteem moeten robuust</p>

	toegankelijk voor beheer- en onderhoudswerkzaamheden.	en eenduidig zijn. De watergangen/greppels/bergingsvijvers/wadisystemen dienen zodanig aangelegd te worden dat deze goed met onderhoudsmaterieel bereikbaar zijn en eenvoudig zijn te onderhouden. Het ontwerp van het systeem mag niet leiden tot een structureel kosten- en/of arbeidsintensief onderhoud. De beheerders (gemeente en waterschap) maken afspraken om de taken duidelijk te verdelen en de onderdelen van het watersysteem in hun beheerprogramma's onderbrengen.
Gebruik actuele informatie	De hoogteligging van terreinen en plaats van voorzieningen worden op de meest actuele gegevens gebaseerd.	Het stedenbouwkundig ontwerp en de waterhuishoudkundige uitwerking daarna moeten zo goed mogelijk aansluiten op de situatie van het plangebied. Deze waternota geeft de nu bekende stand van zaken. Er zijn in het gebied peilbuizen geplaatst. Ook zullen er andere activiteiten zijn die een nader inzicht geven in bijvoorbeeld de hoogteligging en bodemopbouw. Door deze gegevens te benutten wordt een beter ontwerp gemaakt.



Figuur 10: Zoeklocatie bergingsgebied

4 MOGELIJK ONTWERP

4.1 De ontwatering

Langs de weg Het Heiligt aan de zuidzijde van het plangebied ligt De Dubbelenloop, een leggerwatergang van het waterschap. Deze waterloop voert naast overtollig hemelwater in het plangebied ook het water van een klein gebied ten zuidoosten van het plangebied af. Verder liggen er nog een aantal schouwsloten van het waterschap in het plangebied. Aan de noordzijde van het plangebied komt geen oppervlaktewater van betekenis voor. Wel liggen er tal van kleine sloten die in natte periodes kortstondig water afvoeren.

Bij het aan te houden minimum bouwpeil wordt voldoende boven het in te stellen waterpeil gebouwd.

4.2 Het hemelwaterafvoersysteem

Er zijn verschillende mogelijkheden om het hemelwater in het plangebied te kunnen bergen en afvoeren. Voor Foodpark Veghel wordt gewerkt met:

- waterhoudende berging, oppervlaktewater waar ruimte is voor een peilstijging tot 50 cm boven de GHG;
- deels een droogvallende berging, openbaar groen waar het mogelijk is om afstromend hemelwater tijdelijk te bergen, mogelijk infiltratie van hemelwater te laten plaatsvinden en het teveel aan water te laten afstromen naar buiten het plangebied;
- droge sloten of ondergrondse hemelwaterleidingen tussen verhard oppervlak en bergingsvoorzieningen.

In figuur 11 is een voorbeeldontwerp van de waterhoudende berging weergegeven. Ter illustratie is een lengte van circa 500 m aangegeven. Zoals de HNO-tool aangeeft (tabel 6) zal bij een peilstijging van 0,7 m bij een gemiddelde breedte van circa 95 m op de waterlijn worden voldaan aan de bergingseis. Dit komt neer op een breedte van gemiddeld 105 m bij insteek.

De waterstand in de berging varieert tussen NAP + 8,90 en 9,70 +NAP, en kan na extreme neerslag stijgen tot NAP + 10,20 m. Een variabel bodemniveau tussen NAP + 8,00 m en NAP 9,50 m zorgt voor permanent watervoerende delen en doorgaans droogvallende delen.

Om afvoer van het nieuwe oppervlaktewater te realiseren dient een nieuwe verbinding gemaakt te worden aan de noordwestzijde van het plangebied op watergang De Biezenloop. Er is niet gekozen om deze Groene-as aan te sluiten op Den Dubbelenloop omdat deze minder capaciteit heeft dan de Biezenloop. De Biezenloop heeft een lager peil dan het plangebied en ligt aan de andere kant van de weg Corsica. Om op De Biezenloop af te wateren dient er een nieuwe verbinding met een stuwconstructie aangelegd te worden onder de weg Corsica door.

De bovengrondse hemelwaterleidingen zijn droge sloten. Deze zorgen naast de afvoer van het hemelwater naar de waterhoudende berging voor tijdelijke berging gedurende de periode van transport naar de waterhoudende berging. Als bovengrondse afvoer (op delen van het gebied) niet zijn in te passen, kan de afvoer door grote ondergrondse leidingen worden bewerkstelligd.



Figuur 11: Schetsontwerp oppervlaktewater en hemelwaterafvoer

4.3 Het vuilwatersysteem

De uiteindelijke ligging van het vuilwatersysteem (DWA-riolering) is afhankelijk van de verkaveling van het plangebied. De gemeente heeft het beleid om de riolering onder of langs de wegen in het gebied te leggen. De DWA-riolering voert het afvalwater ondergronds onder vrij verval af naar het noordelijk gelegen opvoergemaal. Dit opvoergemaal zorgt ervoor dat het afvalwater op de reeds aanwezige uitlegger en DWA-riolering naar gemaal Doornhoek wordt geloosd.

Voor het geval er calamiteiten optreden wordt geadviseerd een nooduitlaat aan te leggen, bijvoorbeeld aan de zuidwestzijde van het gebied. Hierdoor kan het afvalwater in noodsituaties het stelsel verlaten voordat het in pandig tot problemen leidt.

Omdat het plangebied gefaseerd aangelegd wordt is het van belang de essentiële onderdelen van het vuilwatersysteem direct aan te leggen of een tijdelijke vervanging hiervoor te realiseren (gemaal en nooduitlaat, eventueel drempels). Ook

dienen de diameters van de riolering afgestemd te worden op de maximaal te verwachten afvalwaterproductie van toekomstige bedrijven in latere fasen.



Figuur 12: Schetsontwerp afvalwaterriolering bij fictieve verkaveling

4.4 Aandachtspunten bij de verdere uitwerking

Bij de nadere uitwerking dient een aantal zaken meegenomen te worden om een goede werking van het waterhuishoudkundig systeem te garanderen:

- de hoogten en hellingen van het terrein;
- de gemeten grondwaterstanden van de geplaatste peilbuizen;
- de fasering van de ontwikkeling;
- de afwatering van voor- en achterzijde van de kavels naar de waterbergingsvoorzieningen (bovengronds of via leidingen)
- Als ter plaatse van de te graven waterpartijen en diepliggende leidingen de leemlaag wordt doorbroken, kan dit ongewenste gevolgen hebben voor de grondwaterstroming. Zodra bekend is waar diep gegraven gaat worden, moet worden bepaald of de leemlaag wordt doorboord en of maatregelen nodig zijn
- Na aanleg is een monitoring nodig van de eventuele eutrofiëring door nalevering, de werkelijk optredende waterdieptes en de intensiteit van medegebruik
- Daarnaast dienen de effecten van het dempen van de verschillende watergangen inzichtelijk te worden gemaakt en te worden aangegeven hoe eventuele negatieve effecten worden gecompenseerd. Dit kan worden uitgewerkt in een waterhuishoudkundig onderzoek en dient als achtergrond bij de aan te vragen watervergunning
- Het ontwerp van het hemelwatersysteem, het vuilwatersysteem en de waterberging van het bedrijventerrein dienen in later stadium met het waterschap te worden afgestemd. Tussentijdse afstemming is gewenst om het planproces soepel te laten verlopen

AANZET WATERPARAGRAAF BESTEMMINGSPLAN

Proces van de watertoets

De watertoets is vormgegeven door overleg te voeren tussen de gemeente Veghel en haar adviseur enerzijds en het Waterschap Aa en Maas anderzijds. Gesproken is over de te hanteren uitgangspunten en randvoorwaarden. Op basis van deze uitgangspunten zijn principekeuzes gemaakt, vastgelegd in een Waternota Foodpark Veghel. Op basis van deze inrichtingsprincipes is een stedenbouwkundig plan uitgewerkt, waarbij een globaal waterhuishoudkundig ontwerp is gemaakt en doorgerekend. Dit globaal ontwerp is op **<datum>** opnieuw met de gemeente en het waterschap besproken. De resultaten van dit proces - de uitgangspunten, ontwerpprincipes en het ontwerp - zijn beschreven in de Waternota en het globaal waterhuishoudkundig ontwerp.

Relatie met andere plannen

De keuze van de uitbreidingslocatie volgt uit de "Structuurvisie plus Uden/Veghel". In dit document is het watersysteem basis voor de ruimtelijke inrichting van het gebied. Belangrijk vertrekpunt voor de waterhuishouding in Foodpark Veghel is het Waterplan Veghel.

Beschrijving huidige waterhuishoudkundige situatie

Het gebied wordt agrarisch gebruikt. Er liggen enkele sloten langs de randen. Langs veel kavels liggen droge greppels. Het water wordt afgevoerd naar de Den Dubbelenloop. De terreinhoogte loopt af in noordelijke richting. De grondwaterstanden liggen daarom in het noorden dicht bij maaiveld.

Gevolgen van het plan voor de waterhuishouding

Het plangebied bestaat momenteel voor het grootste deel uit agrarisch grasland. Na realisatie van Foodpark Veghel zal een groter deel van het gebied verhard zijn. Dit houdt in dat bij neerslag aanzienlijke hoeveelheden relatief schoon hemelwater tot afstroming komen. Om de versnelde afvoer niet tot benedenstroomse problemen te laten leiden, is slechts een vertraagde afvoer naar buiten het plangebied toegestaan. De berging die benodigd is om dit mogelijk te maken wordt binnen de bestemmingen groen en water gevonden. Hoewel deze berging normaal gesproken boven de GHG dient te worden gerealiseerd, hebben gemeente en waterschap voor deze locatie afgesproken om de bergingsinhoud te bepalen tussen NAP + 9,50 m en NAP + 10,20 m. **<Aan te vullen op basis van het ontwerp in het bestemmingsplan>**

Waterhuishouding versus andere ordenende principes

Aan de eisen van de waterbeheerders wordt volledig voldaan. Er is ruimte geschonken aan een goede waterhuishouding, in combinatie met groene ruimte. De grote robuuste waterberging ligt in het noorden van het plangebied. Droogvallende sloten door het hele plangebied zorgen ervoor dat het water de berging bereikt. Om het watersysteem niet teveel andere functies te laten belemmeren, liggen verbindingen tussen watervoorzieningen ondergronds.

Beschrijving waterhuishouding in plansituatie

<Te baseren op het ontwerp in het bestemmingsplan> Het kunstwerk dat aan de noordzijde de verbinding naar de Biezenloop vormt, reguleert de afvoer tot **<invullen>** m³, oftewel 0,67 l/s/ha. In het watersysteem wordt de benodigde berging gevonden om

nieuw verhard oppervlak en te dempen watergangen te compenseren. Het betreft een berging van < invullen> m³ tussen NAP + 9,50 en 10,20 m, meer dan de minimaal benodigde < invullen> m³.

Duurzaamheid

In het plangebied wordt vuilwater gescheiden gehouden van schoon hemelwater. Het vuile water wordt ondergronds ingezameld en via gemaal Doornhoek naar de rioolwaterzuivering gebracht. Het hemelwater wordt in bergende waterpartijen opgevangen. Deze waterpartijen krijgen een natuurvriendelijke inrichting. Het materiaalgebruik is zodanig dat geen onnodige verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht komen.

Inrichting watersysteem

<Te baseren op het ontwerp in het bestemmingsplan>

Waterkwaliteit

Doordat watergangen robuuste dimensies krijgen, veelal worden voorzien van natuurvriendelijke, niet beschoeide oevers en worden gevoed met relatief schoon water, zal de waterkwaliteit naar verwachting goed zijn. Aangezien er op een bedrijventerrein geen bijzondere eisen worden gesteld voldoet de kwaliteit zeker voor de gebruiksfunctie.

Ruimtebeslag waterhuishouding

De door de waterbeheerders gestelde eisen bepalen de benodigde bergingscapaciteit, en daarmee de ruimtevraag van het water. Als aanvulling hierop wordt echter ook ruimte geclaimd voor beheer en onderhoud. In het ontwerp is aan de eisen van de waterbeheerders voldaan. Het in het ontwerp opgenomen oppervlak voor voorzieningen voor de waterhuishouding is <oppervlak> m². Ook in de benodigde ruimte voor het goed kunnen plegen van onderhoud is voorzien.

Beheer en onderhoud

De onderdelen van het watersysteem zullen door de gemeente worden beheerd. Het ontwerp is erop gericht dat beheersactiviteiten als maaien, baggeren, drijfvuil verwijderen en oeverherstel goed mogelijk zijn. Ook de kunstwerken zijn goed toegankelijk.

Eigendom

De watergangen die in het gebied worden aangelegd blijven in eigendom van de gemeente. De gemeente zal deze watergangen, hemel- en vuilwaterleidingen en speciale constructies opnemen in haar eigen systemen voor water-, groen- en rioolbeheer. Voor de aanleg van het nieuwe watersysteem en het dempen van overbodige bestaande watergangen wordt ontheffing van de keur aangevraagd. Voor de gronden grenzend aan de leggerwatergang aan de oostzijde van het plangebied, dient volgens de keur rekening te worden gehouden met een obstakelvrije zone van 5 meter.

BIJLAGE 1
HNO tool Aa en Maas

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Foodpark Veghel
Contactpersoon initiatiefnemer	Gemeente Veghel
Contactpersoon waterschap	Erwin Kerkhof
Datum	12-05-2013



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	89000	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	750000	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	0.67	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	0	m/dag
GHG	9.70	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	10	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	10.70	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Bovengrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	31640	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	10862	m ³
Talud	5	1:x
Lengte	500	m
Hoogte	0.7	m
Breedte	94	m

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aenmaas.nl/>

BIJLAGE 2

Grondwateronttrekkingen in de omgeving van het plangebied

