

# Bouwplan de Kwekerij

## Watertoets



# Colofon

**Projectleider/auteur**

Robert Freriks/Keri  
Lambermont

**In opdracht van**

Gemeente Doetinchem

**Projectnummer**

2021-100

**Bestandsnaam**

R01-2021-100-D01

**Datum**

25-11-2021

**Status**

Definitief

**Civicon bv**

Civieltechnisch advies  
Hamburgerbroeklaan 18  
7005 AJ Doetinchem

+31 (0) 315 61 79 74

info@civicon.nl

www.civicon.nl

# Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>2</b>
1.1 Algemeen	2
1.2 Opbouw rapport	3
1.3 Status	3
<b>2 Huidige situatie</b>	<b>4</b>
2.1 Algemeen	4
2.2 Plangebied en planhoogten	4
2.3 Bodemopbouw	6
2.3.1 Regionaal bodemopbouw / geohydrologie	6
2.3.2 Plaatselijke bodemopbouw	6
2.4 Infiltratiekansen	7
2.4.2 Infiltratiemogelijkheden	7
2.5 Doorlatendheid	7
2.6 Grondwater	7
2.7 Oppervlaktewater	9
2.1 Wateroverlast	10
2.2 Riolering	10
<b>3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven</b>	<b>11</b>
3.1 Algemeen	11
3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten	11
<b>4 Ruimtelijke consequenties</b>	<b>13</b>
4.1 Algemeen	13
4.2 Beschrijving bouwplan	13
4.2.1 Soort bebouwing	13
4.2.2 Afstromend verhard oppervlak	14
4.3 Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan	14
4.4 Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken	16
<b>5 Toekomstig watersysteem</b>	<b>17</b>
5.1 Algemeen	17
5.2 Ontwatering	17
5.3 Behandeling afvalwater	17
5.4 Behandeling hemelwater	18
5.4.1 Bergingseisen	18
5.4.2 Systeemkeuze	18
5.5 Klimaatadaptief inrichten Wijnbergseweg	20
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>21</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>22</b>
1 Principe profielen deelgebieden	22

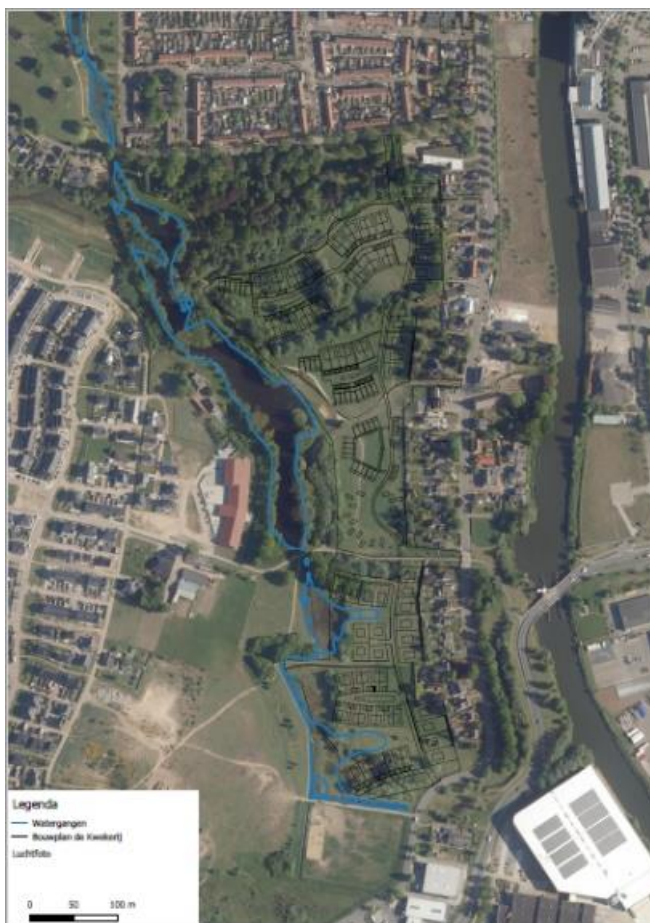
# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Gemeente Doetinchem gaat in Wijnbergen bouwplan de Kwekerij realiseren. Hier komt een woonwijk met circa 150 energie neutrale woningen. Deze woningen worden gebouwd met respect voor de natuur. Een belangrijk uitgangspunt voor de opzet van de wijk vormt de landschappelijke ligging grenzend aan de parkzone met de Kapperskolk. De wijk krijgt een groene uitstraling en grote biodiversiteit. Een prettige plek om te wonen omdat er ruimte is voor ontmoeting in de vorm van buurttuinen en (natuurlijke) speelplekken.

Civicon b.v. heeft van gemeente Doetinchem opdracht gekregen voor het opstellen van de watertoets. In figuur 1 is het plangebied weergegeven.

De Kwekerij is gelegen naast de Ecologische Verbindingszone (EVZ) de Kapperskolk. Het plangebied bestaat uit groenstroken en ruigten met natuurwaarden. Het plangebied is gelegen ten westen van de Doetinchemseweg, ten oosten van Kapperskolk en ten zuiden van de Torontostraat.



Figuur 1 Luchtfoto plangebied

## 1.2 **Opbouw rapport**

In hoofdstuk worden de huidige (geohydrologische en waterhuishoudkundige) situatie ter plaatse beschreven. In hoofdstuk 3 worden de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven benoemd. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het toekomstig watersysteem. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgesomd.

## 1.3 **Status**

De concept rapportage is in november 2021 aangeboden aan de opdrachtgever, het waterschap Rijn en IJssel en gemeente Doetinchem. De opmerkingen op het concept rapport zijn in voorliggende definitieve rapportage verwerkt.

# 2 Huidige situatie

## 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

De geïnventariseerde gegevens van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Afstudeeronderzoek Ecovillage Wijnbergen – Het Oosten, 2003;
- Waterhuishoudings- en rioleringsplan Wijnbergen – het Oosten, Tauw, 2006;
- Historische kaarten t/m 2020, [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- Maatgevende waterstanden Oude IJssel, Waterschap Rijn en IJssel, 2019;
- Structuurontwerp Wijnbergen – De Kwekerij, Gemeente Doetinchem, maart 2021;
- Beeldkwaliteitsplan, gemeente Doetinchem, oktober 2021;
- Landmeetkundig onderzoek, gemeente Doetinchem, oktober 2021;
- Hoogtegegevens AHN3, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl), november 2021;
- Peilbuisgegevens gemeente Doetinchem, november 2021
- Dinoloket, [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl), november 2021;
- Klimaat-effectatlas, gemeente Doetinchem, november 2021.

## 2.2 Plangebied en planhoogten

De ontwikkelingen vinden plaats in het gebied Wijnbergen. Dit is een parkachtige locatie, binnen het stedelijk gebied. In het noorden van het gebied, bevindt zich een bosrijke omgeving. De rest van het plangebied bestaat uit weides, met hier en daar wat struweel. De weides worden op dit moment onderhouden middels schaaibegrazing.

Globaal beschreven is het plangebied gesitueerd, zie figuur 1, ten zuidwesten van het centrum van Doetinchem. Het plan gebied is gelegen ten zuiden van de Torontostraat, ten noorden van de bedrijven aan de Bedrijvenweg, ten oosten van de parkzones van de Kapperskolk en ten westen van de woningen aan de Doetinchemseweg.

Om de maaiveldhoogte in het plangebied vast te stellen, is gebruik gemaakt van de gegevens van de AHN3 en het landmeetkundig onderzoek. Geconcludeerd is dat het maaiveld binnen het plangebied varieert van 11,00 m tot 13,00 m +NAP. Het maaiveld in het noorden van het plangebied ligt met 13,00 m +NAP iets hoger dan het zuiden van het plangebied. In figuur 2 is een hoogtekartaart van het plangebied weergegeven. Over het algemeen loopt het plangebied af in oost-westelijke richting, naar de Kapperskolk. Door het plangebied loopt een oude stroomgeul van de Oude IJssel (zie ook figuur 3). Ter hoogte van deze stroomgeul ligt het plangebied iets lager (gemiddeld 11,30 m +NAP).



Figuur 2 Maaiveldhoogte

## 2.3 Bodemopbouw

### 2.3.1 Regionaal bodemopbouw / geohydrologie

Doetinchem is gelegen op een begraven stuwwal. Door rivierafzettingen van de Oude IJssel is hier in het plangebied een laag van ongeveer 2 meter op afgezet. De opbouw en dikte van de laag kunnen lokaal verschillend zijn. Onder de deklaag is een dun watervoerend pakket aanwezig tot ongeveer 10 meter onder het maaiveld.

Uit de bodemkaart van Nederland, zie figuur 4, blijkt op de locatie sprake te zijn van een vorstvaaggrond aan de noordzijde van het plangebied. Aan de zuidzijde en de zuidoostelijke rand van het plangebied ligt een poldervaaggrond. De ondiepe bodem is hierbij opgebouwd uit respectievelijk grof zand, en klei.



Figuur 3 geomorfologie plangebied



Figuur 4 Bodemkaart plangebied

### 2.3.2 Plaatselijke bodemopbouw

In 2006 zijn door Tauw vier boringen uitgevoerd voor het plaatsen van vier peilbuizen. Uit deze boringen blijkt dat de bodem tot 3 m -maaiveld bestaat uit matig grof tot zeer grof siltig zand. In drie van de vier boringen is een leemlaag aangetroffen die in dikte varieert van 0,3 m tot 1,3 m. In de door Tauw uitgevoerde boringen is geen klei aangetroffen, zoals de bodemkaart wel suggereert.

## 2.4 Infiltratiekansen

### 2.4.1 Inleiding

Het landelijk-, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Pas als ook dat niet toereikend is, komt het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

### 2.4.2 Infiltratiemogelijkheden

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- Doorlatendheid van de bodem;
- De optredende grondwaterstanden.

## 2.5 Doorlatendheid

De haalbaarheid van het infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening (bovengronds / wadi) is een doorlatendheid van minimaal 0,5 m/d nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.

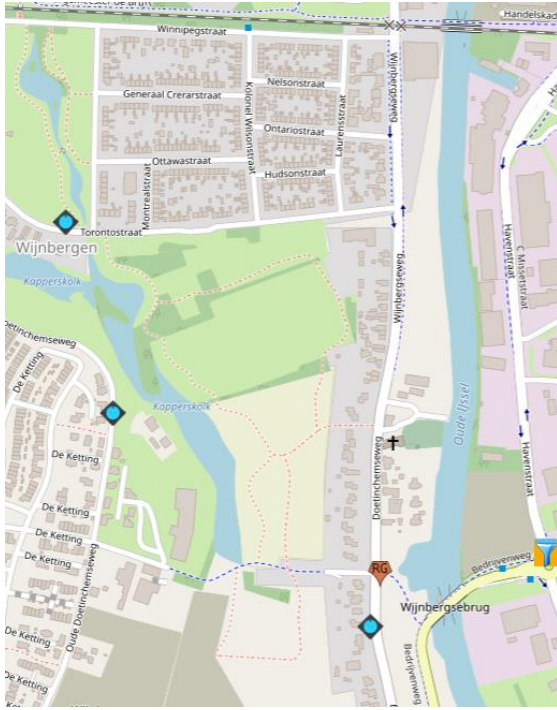
Op basis van het rapport van Tauw wordt geconcludeerd dat de doorlatendheid (k-waarde) in het plangebied varieert van 1 tot 3 m/dag (in-situ bepaald). De doorlatendheid in de onverzadigde zone in het gebied varieert afhankelijk van de siltige bijmenging. Bij boringen met leem varieert de doorlatendheid tussen 0,5 tot 2,0 m/dag, bij boringen zonder leem is een doorlatendheid van 2 – 2,5 m/dag aangetroffen. De doorlatendheid van de bodem in de verzadigde zone varieert van 1 tot 3 m/dag. Dit is gezien de bodemopbouw met zeer grof zand aan de lage kant, wat veroorzaakt kan worden door de siltige bijmenging.

## 2.6 Grondwater

In het verleden is door Tauw geadviseerd om uit te gaan van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (hierna: GHG) van 10,70 m +NAP. Destijds was dit gebaseerd op een peilbuis die nu vervallen is (B40FI0106).

Tegenwoordig heeft de gemeente Doetinchem een geautomatiseerd meetnet. Rondom het plangebied zijn drie peilbuizen aanwezig, zie figuur 5 voor de locaties van de peilbuizen.





Figuur 5 Locatie peilbuizen gemeentelijk meetnet

In de onderstaande tabel 1 zijn de statische meetgegevens van de peilbuizen weergegeven (bron: grondwatermeetnet).

Peilbuis	Locatie	Maaiveld (m NAP)	GLG (m NAP)	GWS (m NAP)	GHG (m NAP)
B40F0432	Torontostraat	12,46	10,14	10,40	10,74
B40F1896	Oude Doetinchemseweg	13,21	10,20	10,46	10,82
B40F1895	Doetinchemseweg	12,77	10,05	10,18	10,57

Tabel 1 Statische grondwaterstanden plangebied

Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd uit te gaan van de volgende maatgevende grondwaterstanden:

- GHG: 10,80 m +NAP
- GWS: 10,35 m +NAP
- GLG: 10,10 m +NAP

## 2.7 Oppervlaktewater

Ten oosten van het plangebied stroomt de Oude IJssel. Ten westen van het plangebied ligt de Kapperskolk Waterleiding (hierna: Kapperskolk). In figuur 2 en op de kaarten van toptijdreis is te zien, dat de kolk in een oude stroomgeul van de Oude IJssel ligt. In figuur 6 is een overzicht van de watergangen in en rondom het plangebied weergegeven.



Figuur 6 Oppervlaktewatersysteem

De Kapperskolk voert af naar het noorden, via het Canadapark op het Sportpark. Het sportpark loost op de Oude IJssel. De Kapperskolk heeft bovenstrooms een bodemhoogte van circa 10,35 m +NAP. De duiker onder de Torontostraat, benedenstroomse begrenzing van het plangebied, heeft een bodemhoogte van 10,05 m +NAP.

De waterstanden van de Kapperskolk zijn afhankelijk van de waterstanden in de Oude IJssel. De volgende maatgevende waterstanden zijn aangehouden voor de Oude IJssel:

- 10,00 m +NAP Normaal peil;
- 10,80 m +NAP T=1 peil;
- 11,10 m +NAP T=10 peil;
- 11,40 m +NAP T=100 peil;
- 11,70 m +NAP T=1.250 peil.

Dit betekent dat onder normale omstandigheden de waterstand in de Kapperskolk afhankelijk is van de bodemhoogte van de duikers richting de Oude IJssel. De hoogste duiker ligt bij Winnipegstraat met een bodemhoogte van 10,30 m +NAP. De Kapperskolk zorgt daarmee voor nivellering van de hoge grondwaterstanden in het plangebied. Tijdens droge weeromstandigheden valt de Kapperskolk droog.

In het rapport van Tauw is in 2006 geadviseerd om uit te gaan van een extreme waterstand van 11,90 m +NAP. Dit is destijds geconcludeerd in overleg met gemeente en waterschap.

## 2.1 Wateroverlast

In figuur 7 is een wateroverlastkaart opgenomen. Deze kaart is opgesteld in het kader van de zogenoemde stresstesten die uitgevoerd zijn voor Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie in opdracht van de gemeente Doetinchem in samenwerking met het waterschap. Uit deze kaarten komen locaties naar voren die **mogelijk** last hebben van wateroverlast bij heftige regenval. De berekeningsmethodiek die gebruikt is bij het opstellen van de kaarten, is redelijk grof. Op basis van de figuur kan geconcludeerd worden dat in de huidige situatie lager gelegen delen onderhevig **kunnen** zijn aan wateroverlast (indicatie). Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van de plannen.



Figuur 7 Resultaten stresstesten DPRA

## 2.2 Riolering

In het plangebied is geen riolering aanwezig. In de Doetinchemseweg, oostelijk gelegen, is een gemengd stelsel aanwezig. In de Torontostraat, noordelijk gelegen, is een gescheiden stelsel aanwezig. Het zuidelijk bedrijventerrein heeft een verbeterd gescheiden stelsel

# 3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

## 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven voor het te ontwikkelen gebied beschreven. Eén en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van de betrokken partijen (waterschap en gemeente).

De watertoets heeft betrekking op alle waterhuishoudkundige aspecten. Hierbij kan gedacht worden aan: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, volksgezondheid, bodemdaling, grondwateroverlast, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, natte natuur en beheer en onderhoud.

De waterbeheerder stelt criteria in overleg met de initiatiefnemer vast. Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria).

Onderstaand worden eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 4.

## 3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel 2 is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn.

Thema	Toetsvraag	Relevant?
<b>HOOFDTHEMA'S</b>		
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering (primaire, regionale waterkering of kade)?	Nee
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1 m <sup>3</sup> /uur?	Ja
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500 m <sup>2</sup> ?	Ja

	2.	Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m <sup>2</sup> ?	Ja
	3.	Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Nee
	4.	In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Oppervlaktewater-kwaliteit	1.	Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
Grondwater-overlast	1.	Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2.	Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	3.	Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee
Grondwater-kwaliteit	1.	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
	1.	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
Inrichting en beheer	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Ja
	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
Volksgesondheid	2.	Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieu hygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja
	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Ja
Natte natuur	2.	Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee
	3.	Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee
	4.	Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee
	1.	Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied?	Nee
Verdroging	1.	Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied?	Nee
<b>AANDACHTS-THEMA'S</b>			
Recreatie	1.	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	2.	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

Tabel 2 Watertoetstabel

# 4 Ruimtelijke consequenties

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ruimtelijke consequenties van de, in hoofdstuk 3, genoemde relevante waterhuishoudkundige aspecten en de mogelijke knelpunten die dat kunnen opleveren bij de planopzet. Hiervoor wordt allereerst de planopzet beschreven.

## 4.2 Beschrijving bouwplan

### 4.2.1 Soort bebouwing

Het bouwplan voorziet in de bouw van woningen en de daarbij benodigde infrastructuur zoals rijbanen, parkeerplaatsen en voet- en fietspaden. Het bouwplan wordt zoveel als mogelijk ingepast in de bestaande groenvoorzieningen (natuurinclusief). Aan de zuidzijde wordt het oppervlaktewater uitgebreid. In figuur 8 is het bouwplan weergegeven.



Figuur 8 Nieuwe situatie bouwplan

#### 4.2.2 Afstromend verhard oppervlak

Het nieuw verhard oppervlak is 22.400 m<sup>2</sup>. Het openbaar gebied, rijbanen en parkeerplaatsen, is 10.200 m<sup>2</sup>. Ondanks dat de rijbanen en de parkeerplaatsen waarschijnlijk deels (semi)verhard uitgevoerd worden, is dit verhard oppervlak volledig meegenomen. Mogelijk worden vegetatiedaken toegepast, vooralsnog is echter aangenomen dat de daken volledig afstromen. Voor de particuliere terreinverhardingen zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- 55 m<sup>2</sup> voor een vrijstaande woning;
- 25 m<sup>2</sup> voor een twee-onder-een kapwoning;
- 12 m<sup>2</sup> voor een rijtjes-woning.

Functie	Oppervlak nieuw (m <sup>2</sup> )	Totaal (m <sup>2</sup> )
<b>Bruto oppervlakte</b>		
Bouwplan de Kwekerij	92.500	
		<b>92.500</b>
<b>Netto oppervlakte</b>		
Openbaar gebied	10.200	
Daken	8.800	
Particulier terreinverhardingen	3.400	
<b>Totaal netto oppervlakte</b>		<b>22.400</b>

Tabel 3 Afstromend verhard oppervlak

#### 4.3 Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan

In de onderstaande tekst wordt gekeken welke effecten de relevante waterhuishoudkundige aspecten uit hoofdstuk 3 hebben op het voorlopig plan.

##### Toelichting riolering en afvalwaterketen

Ten gevolge van de ontwikkeling is er sprake van een toename van het afvalwater. Uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 3 inwoners per woning en een vuilwaterproductie van 120 liter per inwoner per etmaal verdeeld over 10 uur wordt een toename aan vuilwater verwacht van  $(150 \text{ woningen} \times 3,0 \text{ inwoner} \times 12 \text{ l/uur}) = 5,4 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Er wordt vanuit gegaan dat het bestaande gemeentelijk stelsel deze relatief kleine toename kan verwerken. Dit dient bij de nadere uitwerking verder beschouwd te worden.

### **Toelichting wateroverlast (oppervlaktewater)**

Door de ontwikkelingen in het plangebied neemt het verhard oppervlak toe met 22.400 m<sup>2</sup>. Om wateroverlast te voorkomen wordt het hemelwater niet afgevoerd naar het rioolstelsel maar volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren behandeld.

Binnen het plangebied is veel ruimte aanwezig voor oppervlakkige berging. Er wordt in het stedenbouwkundig plan gesproken over vegetatiedaken, waterbergende verharding in parkeervakken en wadi's. Daarnaast wordt het oppervlaktewater in het zuidelijk deel uitgebreid. Voor de watertoets is in eerste instantie alleen rekening gehouden met opvang in wadi's en het nieuwe oppervlaktewater. In het noordelijk deel worden wadi's aangelegd voor de opvang van hemelwater. Deze wadi's kunnen overstorten op de Kapperskolk. In het zuidelijk deel wordt het hemelwater eerst opgevangen in een bodempassage in de vorm van wadi's. De relatief kleine wadi's kunnen overstorten op het nieuwe oppervlaktewatersysteem. Dit oppervlaktewater wordt dusdanig ingericht dat deze geknepen af kan voeren op de Kapperskolk.

De dimensioneringsberekeningen van de diverse voorzieningen zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Met de benoemde systeemkeuze kan regenbui T=10+10% (40 mm) worden opgevangen in het plangebied en vertraagd worden afgevoerd. In extreme situaties zou bui T=100+10% (80 mm) tot aan maaiveld of op maaiveld geborgen kunnen worden zonder dat er waterschade optreedt.

### **Toelichting oppervlaktewater kwaliteit**

Vanuit het plangebied wordt hemelwater via een bodempassage in de vorm van wadi's geloosd op het oppervlaktewatersysteem (zie ook wateroverlast). Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden.

### **Toelichting grondwateroverlast**

In het plangebied bevinden zich slecht doorlatende lagen. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen, wordt aanbevolen om slecht doorlatende lagen te doorbreken met bijvoorbeeld verticale zandsleuven.

### **Toelichting inrichting en beheer**

De voorgenomen ontwikkelingen zijn geen belemmering voor het reguliere beheer en onderhoud van het watersysteem. De inrichting van- of aanpassingen aan het watersysteem worden in overleg met het waterschap bepaald. Het oppervlaktewaterpeil wordt binnen gewenste of vastgestelde marges gehandhaafd.

### **Toelichting volksgezondheid**

Het in het gebied aanwezige oppervlaktewater kan tijdens droge weersomstandigheden droog vallen. Bij de verdere uitwerking wordt gekeken of er voldoende doorstroming en/of permanente waterdiepte gerealiseerd kan worden, om ook in het zomerseizoen van voldoende kwaliteit te zijn. Het waterschap is er echter geen voorstander van om de Kapperskolk te verdiepen, dit kan namelijk gevolgen hebben de grondwaterstand in de directe omgeving. Het inlaten van water uit de Oude IJssel lijkt ook niet mogelijk. De bodemhoogte van de Kapperskolk is 10,35 m +NAP, terwijl het waterpeil van de Oude IJssel 10,00 m +NAP is.

Om het risico op verdrinking te beperken worden flauwe taluds aangebracht.



### **Toelichting natte natuur**

Het plangebied bevindt zich in of nabij een Ecologische Verbindingszone (EVZ). De bestaande zone wordt zoveel als mogelijk intact gehouden. Het plangebied wordt ingericht met ecologische maatregelen die aansluiten bij het streefbeeld van de bestaande EVZ.

#### **4.4 Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken**

Op basis van de bovenstaande paragrafen blijkt dat er ruimtelijke consequenties zijn met betrekking tot water gerelateerde zaken, zoals het aanbrengen van wadi's en oppervlaktewater.

# 5 Toekomstig watersysteem

## 5.1 Algemeen

In de navolgende paragrafen wordt aangegeven hoe concreet inhoud kan worden gegeven aan het voornemen een duurzaam watersysteem op de locatie te realiseren.

## 5.2 Ontwatering

Gangbare richtlijnen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand, GHG), waarbij het vloerpeil van de woningen 0,30 m boven het omringend maaiveld wordt aangelegd, zijn:

- 1,00 m voor woningen met kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,60 m voor woningen zonder kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,50 m voor tuinen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen.

De GHG bedraagt 10,80 m +NAP. Hiermee dienen de bouwpeilen van de nieuwe woningen minimaal gelijk te zijn aan 11,80 m +NAP. In overleg met waterschap en gemeente moet bepaald worden of het genoemde maximale waterpeil 11,90 m +NAP, zie paragraaf 2.7, bepaald in 2006, maatgevend moet zijn voor de nieuwe peilen.

## 5.3 Behandeling afvalwater

Binnen het bouwplan wordt het afvalwater onder vrijval verzameld. In 2006 is in overleg met de gemeente bepaald dat dit nieuwe vuilwaterstelsel niet onder vrijval aangesloten kan worden op het bestaande gemeentelijk vrijval stelsel. Wel kan het nieuwe systeem rechtstreeks aangesloten worden op het bestaande rioolgemaal van bedrijventerrein Wijnbergen. Dit dient nader uitgewerkt te worden in het waterhuishoudings- en rioleringsplan.

## 5.4 Behandeling hemelwater

### 5.4.1 Bergingseisen

Volgens het document "Duurzaam en veilig water" van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij inbreidingsplannen > 2.500 m<sup>2</sup> het volgende;

- T=10+10% (40 mm) vertraagd afvoeren, waarvan minimaal 10 mm in infiltratie (bodempassage);
- T=100+10% (80 mm) mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld).

Vooralsnog zijn voor deze watertoets bovengenoemde statische bergingseisen aangehouden als voorwaarde. De genoemde 80 mm is gebaseerd op een bui van 111 mm verminderd met de landbouwafvoernorm van 28 mm (0,8 l/s/ha over 48 uur) en 3 mm initiële berging op verharde oppervlakten. Bij de uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan wordt voorgesteld om deze eisen dynamisch in te vullen, waarbij ook rekening wordt gehouden met infiltratieverliezen conform de nieuwe uitgangspunten van het waterschap.

De gemeente Doetinchem heeft de volgende bergingseisen:

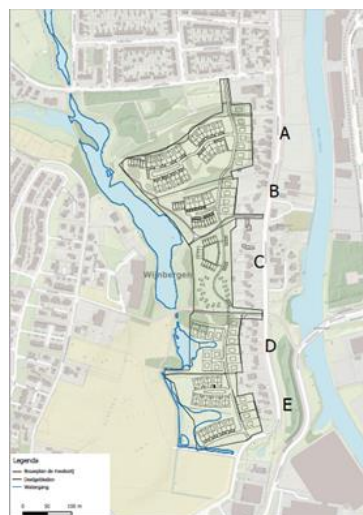
- 40 mm berging bij een doorlaatfactor in de bodem kleiner dan 0,75 m/dag;
- 25 mm berging bij een doorlaatfactor in de bodem van 0,75 tot 1 m/dag;
- 20 mm berging bij een doorlaatfactor in de bodem groter dan 1 m/dag.

De eisen van het waterschap lijken daarmee maatgevend.

### 5.4.2 Systeemkeuze

Binnen het plangebied is relatief veel ruimte aanwezig voor oppervlakkige berging. Er wordt in het stedenbouwkundig plan gesproken over vegetatiedaken, waterbergende verharding in parkeervakken en wadi's. Daarnaast wordt het oppervlaktewater in het zuidelijk deel uitgebreid. Voor de watertoets is in eerste instantie alleen rekening gehouden met opvang in wadi's en uitbreiding van het oppervlaktewatersysteem.

Grofweg kan het gebied opgedeeld worden in 5 deelgebieden, zie figuur 9. Per gebied kan het water altijd oppervlakkig afstromen naar de Kapperskolk door het van nature aanwezige maaiveldverloop. In de gebieden A t/m C wordt het hemelwater geborgen in wadi's. In gebieden D t/m E wordt het hemelwater eerst geborgen in een voorberging in de vorm van wadi's, welke kunnen overstorten op een uitbreiding van het oppervlaktewatersysteem. Dit systeem kan vervolgens gedoseerd afvoeren op de Kapperskolk.



Figuur 9 Deelgebieden

Voor de bergingsberekening is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Normaal waterpeil Kapperskolk: 10,30 tot 10,50 m +NAP;
- GHG: 10,80 m +NAP;
- Bodemhoogte wadi's: minimaal 0,30 m +GHG;
- Maximale peilstijging wadi's T=10 +10 %: 0,30 m;
- Maximale peilstijging wadi's T=100 +10 %: 0,50 m;
- Voorberging wadi's gebieden D en E minimaal 10 mm;
- Streefpeil nieuw oppervlaktewatersysteem is gelijk aan normaal waterpeil Kapperskolk (onderkant geknepen afvoer);
- Stuwpeil nieuw oppervlaktewatersysteem is 11,00 m +NAP (aanneme, nader te bepalen bij uitwerking).

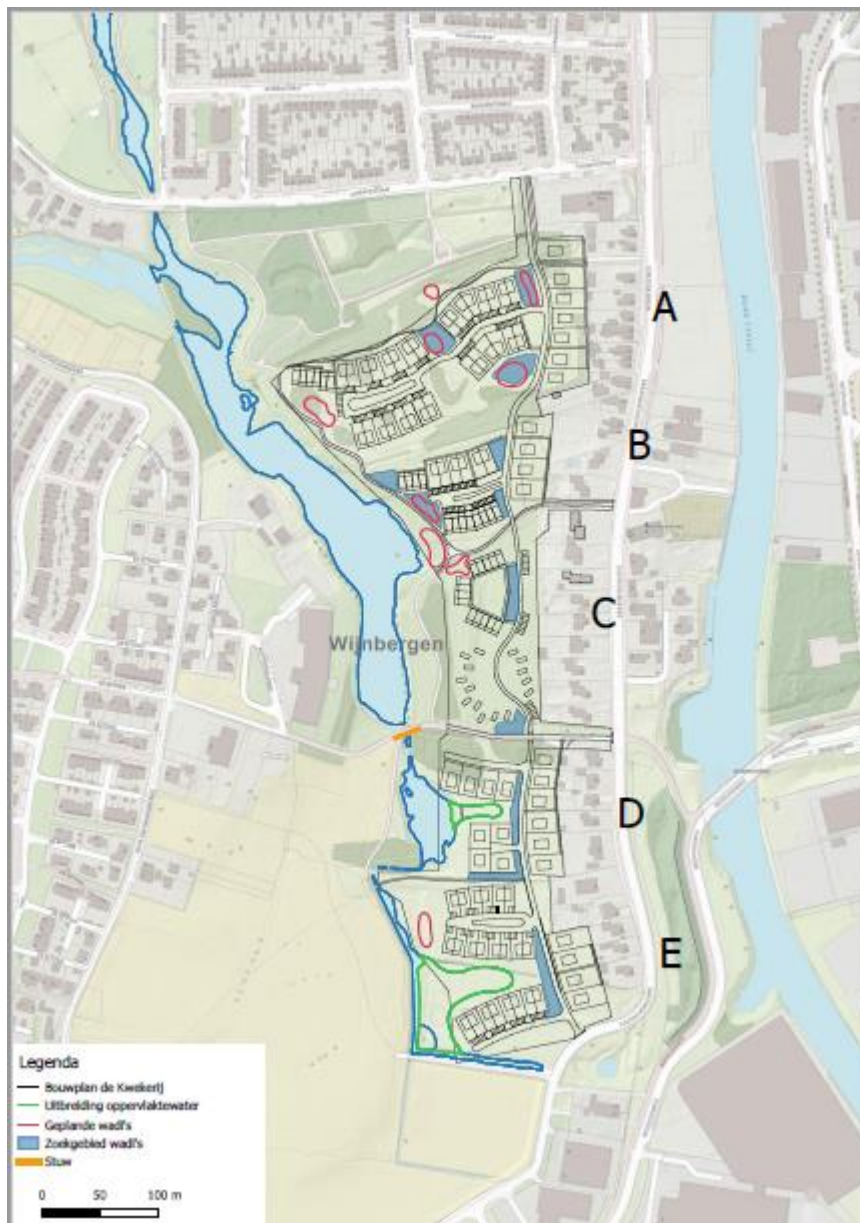
Voorgesteld wordt om het zuidelijke deel van de Kapperskolk, ten zuiden van het bestaande fietspad en ter hoogte van gebieden D en E als bergingsgebied in te richten. Dit betekent dat er een nieuwe stuw komt ter plekke van het fietspad.

De benodigde berging per deelgebied is benoemd in onderstaande tabel.

Deelgebied	Verhard oppervlak nieuw (m <sup>2</sup> )	Berging 40 mm (m <sup>3</sup> )	Berging 80 mm (m <sup>3</sup> )
A	7.940	318	635
B	3.590	144	287
C	2.610	104	209
D	3.210	128	257
E	5.090	204	407

Tabel 4 Benodigde berging per gebied

Per gebied is bekeken wat reeds in het stedenbouwkundig plan bestemd was voor waterberging, dit is in onderstaande figuur rood omlijnd. Per gebied is daarna bekeken welke ruimte nog meer nodig is om tot de benodigde berging te komen, deze gebieden zijn blauw gearceerd. De blauwe vlekken in gebieden D en E zijn illustratief getekend. Dit zijn zoekgebieden voor de relatief kleine wadi's voor de benodigde voorberging. De uitbreiding van het oppervlaktewatersysteem is groen omlijnd. De benoemde stuw is illustratief met een oranje lijn ingetekend. In bijlage 1 is een principeprofiel per gebied bijgevoegd.



Figuur 10 Overzicht waterberging

De bergingsberekeningen zijn uitgevoerd zonder rekening te houden met infiltratieverliezen, vegetatiedaken en waterbergende verharding onder de parkeervakken. Dit wordt bij de uitwerking nader beschouwd, waardoor indien gewenst de wadi's kleiner kunnen worden.

## 5.5 Klimaatadaptief inrichten Wijnbergseweg

In 2023 wil de gemeente Doetinchem de Wijnbergseweg, direct aangrenzend aan het bouwplan, duurzaam (klimaatadaptief) inrichten. Hiervoor wordt ondermeer het hemelwater afgekoppeld van het gemengd stelsel. Voorgesteld is om te onderzoeken of dit hemelwater aangesloten kan worden op de Kapperskolk ter voorkoming/vermindering van droogvallen van de Kapperskolk.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

- Het plan gebied is gelegen in Doetinchem ten zuiden van de Torontostraat, ten noorden van de bedrijven aan de Bedrijvenweg, ten oosten van de parkzones van de Kapperskolk en ten westen van de woningen aan de Doetinchemseweg. De bestaande maaiveldhoogte varieert van 11,00 tot 13,00 m +NAP;
- De bodem bestaat onder de teelaardelaag tot de maximale boordiepte 3,00 m -maaiveld uit matig tot zeer grof siltig zand. De doorlatendheid is slecht tot redelijk (0,5 tot 3 m/dag);
- Vooralsnog is aangenomen dat GHG en GLG respectievelijk 10,80 m en 10,10 m +NAP bedragen;
- Ten westen van het plangebied ligt de Oude IJssel, ten oosten ligt de Kapperskolk. De Kapperskolk kan tijdens droge weersomstandigheden droog vallen. Bij de verdere uitwerking wordt gekeken of er voldoende doorstroming en/of permanente waterdiepte gerealiseerd kan worden, om ook in het zomerseizoen van voldoende kwaliteit te zijn. Het waterschap is er echter geen voorstander van om de Kapperskolk te verdiepen, dit kan namelijk gevolgen hebben de grondwaterstand in de directe omgeving. Het inlaten van water uit de Oude IJssel lijkt ook niet mogelijk;
- Om het risico op verdrinking te beperken worden flauwe taluds aangebracht.
- Voor de afvoer van het afvalwater wordt vooralsnog verondersteld dat dit aangesloten kan worden op het bestaande gemaal van bedrijventerrein Wijnbergen;
- Volgens het document "Duurzaam en veilig water" van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij inbreidingsplannen groter dan 2.500 m<sup>2</sup> het volgende;
  - Bui 10+10% vertraagd afvoeren, waarvan minimaal 10 mm in infiltratie (bodempassage);
  - Bui 100+10% mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld);Bij de uitwerking mag rekening gehouden met compensatie door infiltratieverliezen.
- De gemeente eist 20 tot 40 mm berging, afhankelijk van de doorlaatfactor van de bodem. De eisen van het waterschap lijken daarmee maatgevend;
- Het hemelwater wordt geborgen in wadi's en in uitbreidingen van het oppervlaktewatersysteem (na voorberging in wadi's). Bij de verdere uitwerking wordt bekeken of vegetatiedaken en waterbergende verharding haalbaar is. Daarnaast wordt bekeken of berging op eigen terrein verplicht wordt gesteld in de kavelpaspoorten;
- Bij grote afwijkingen in toekomstig verhard oppervlak ten opzichte van de huidige aanname dienen de afmetingen van de voorzieningen geactualiseerd te worden;
- De definitieve keuze omtrent het toe te passen hemelwatersysteem en de verdere uitwerking dient in overleg te gebeuren met de gemeente Doetinchem en waterschap Rijn en IJssel;
- Voor de verdere uitwerking wordt aanbevolen het geohydrologisch onderzoek te actualiseren.

# Bijlagen

## 1 Principe profielen deelgebieden