

# Watertoets

Bouwplan Fokkenkamp te Wehl



# Colofon

**Projectleider/auteur**

Keri Lambermont

**In opdracht van**

Gemeente Doetinchem

**Projectnummer**

2021-108

**Bestandsnaam**

R01-2021-132-D01

**Datum**

30-6-2022

**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	2
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	5
2.3.1 Regionale bodemopbouw/geohydrologie	5
2.3.2 Plaatselijke bodemopbouw	5
2.4 Infiltratiekansen	6
2.4.2 Infiltratiemogelijkheden	6
2.5 Doorlatendheid	6
2.6 Grondwater	7
2.7 Oppervlaktewater	8
2.8 Riolering	8
2.9 Wateroverlast	9
<b>3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven</b>	<b>10</b>
3.1 Algemeen	10
3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten	10
<b>4 Ruimtelijke consequenties</b>	<b>12</b>
4.1 Algemeen	12
4.2 Beschrijving bouwplan	12
4.2.1 Soort bebouwing	12
4.2.2 Afstromend verhard oppervlak	12
4.3 Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan	13
4.4 Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken	14
<b>5 Toekomstig watersysteem</b>	<b>15</b>
5.1 Algemeen	15
5.2 Ontwatering	15
5.3 Behandeling afvalwater	15
5.4 Behandeling hemelwater	15
5.4.1 Bergingseisen	15
5.4.2 Systeemkeuze	16
5.4.3 Statische bergingsberekening	17
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>18</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Gemeente Doetinchem wil in Wehl bouwplan Fokkenkamp realiseren. Er is grote behoefte aan woningen in de gemeente Doetinchem. Ook in Wehl zijn nieuwe woningen nodig. De locatie rond de Fokkenkampseweg is, naast Heideslag, een geschikte plek voor de gewenste woningen, waarbij het accent hier komt te liggen op 50-plus woningen (levensloopbestendig). Voor het gebied aan de westzijde van de Fokkenkampseweg gaat de gemeente een plan uitwerken voor ongeveer 60 kavels.

Civicon b.v. heeft van gemeente Doetinchem opdracht gekregen voor het opstellen van de watertoets. In figuur 1 is het plangebied weergegeven. Bouwplan Fokkenkamp is gelegen aan de noordelijke dorpsrand van Wehl. Het gebied wordt begrensd door de Doesburgseweg, Broekhuizerstraat, Keppelseweg en de Jonkheer de Bellefroidweg. Een deel van het plangebied is op dit moment in gebruik als speelveldje en onderkomen van de scoutingvereniging, de rest van het plangebied is onderdeel van een akker.



Figuur 1 Luchtfoto plangebied

## 1.2 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 is de huidige (geohydrologische en waterhuishoudkundige) situatie ter plaatse beschreven. In hoofdstuk 3 zijn 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 mei 2022 aangeboden aan de gemeente Doetinchem. De gemeente Doetinchem heeft de concept rapportage afgestemd met het waterschap. Eventuele opmerkingen zijn in de 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:

- Verkennend bodem- en asbestonderzoek en een infiltratieonderzoek, Antares, april 2021;
- Landmeetkundig onderzoek, gemeente Doetinchem, december 2021.
- Klimateffectatlas, gemeente Doetinchem, februari 2022;
- Dinoloket, [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl), februari 2022;
- Peilbuisgegevens gemeente Doetinchem, februari 2022
- Hoogtegegevens AHN3, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl), februari 2022;
- Geohydrologisch onderzoek, ASC Sports & Water, april 2022.

### 2.2 Plangebied en planhoogten

De ontwikkelingen vinden plaats in het noorden van Wehl, een dorpje in de gemeente Doetinchem. Het grootste deel van en plangebied is op dit moment in gebruik voor de landbouw. Daarnaast is een deel in gebruik voor de scouting en als speelveldje.

Globaal beschreven is het plangebied gesitueerd, zie figuur 1, in het noorden van Wehl. Het plangebied is gelegen ten westen van de Fokkenkampseweg, ten zuiden van de Broekhuizerstraat en ten oosten van de Doesburgseweg.

Om de maaiveldhoogte in het plangebied vast te stellen, is gebruik gemaakt van de gegevens van de AHN 3. Geconcludeerd kan worden, dat het maaiveld binnen het plangebied varieert van 12,40 m tot 13,80 m +NAP. In figuur 2 is een hoogtekaart van het plangebied weergegeven. Over het algemeen ligt het plangebied in het noordoosten iets lager.



Figuur 2 Maaiveldhoogte

## 2.3 Bodemopbouw

### 2.3.1 Regionale bodemopbouw/geohydrologie

Wehl is gelegen op een dekzand rug, ontstaan in de laatste ijstijd. Door pluggenbemesting is dit van natuurlijk hoger gelegen dekzand, vaak nog iets verder opgehoogd. Het gebied rondom Wehl bestaat uit verschillende kleine essen, het zogenaamde essenlandschap. Onder het dekzand, zijn verschillende lagen afgezet door de rijen. De geomorfologische kaart is in figuur 3 weergegeven.

Uit de bodemkaart van Nederland, zie figuur 4, blijkt het plangebied gesitueerd op een hoge bruine enkeerdgrond, kenmerkend voor het essenlandschap. De ondiepe bodem is hierbij opgebouwd uit lemig fijn zand. De onderliggende fluviatiele afzettingen kunnen door veranderende rivierlopen sterk lokaal sterk verschillen, variërend van klei tot grind.



Figuur 3 Geomorfologie plangebied



Figuur 4 Bodemkaart plangebied

### 2.3.2 Plaatselijke bodemopbouw

In april 2021 is door Buro Antares in een deel van het terrein een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (zuidelijk deel). In april 2022 is door ASC Sports & Water in het overige deel van het terrein een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek van Antares blijkt dat de bovengrond voornamelijk bestaat uit zeer grof zand, zwak siltig en zwak grindig. In een aantal boringen is een zwak zandige leemlaag aangetroffen op verschillende diepten.

Uit het onderzoek van ASC Sports & Water blijkt dat onder de teelaarde laag van ongeveer 1,2 m dikte zich een storende leemlaag bevindt met een dikte van ongeveer 0,1 m. Daar onder bestaat de bodem uit matig grove zandlagen. De resultaten van de onderzoeken (in twee verschillende delen van het plangebied) komen daarmee overeen.

## 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

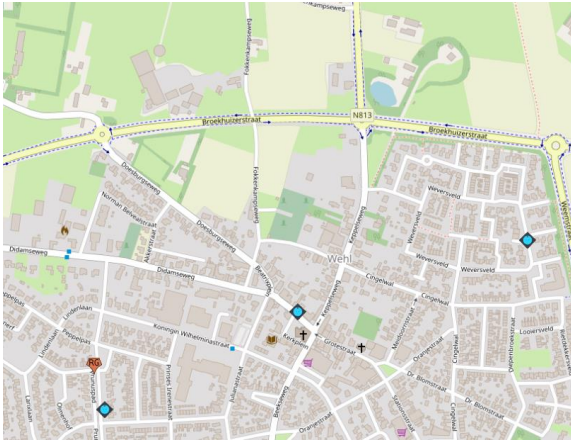
De haalbaarheid van het ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlatendheid van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen,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

Door Buro Antares is op drie locaties in het projectgebied een K-waarde (doorlatendheid) onderzoek uitgevoerd (zuidelijk deel). Dit onderzoek is uitgevoerd voor de zandlaag onder storende leemlaag in het projectgebied. Uit dit onderzoek blijkt dat de K-waarde binnen het plangebied sterk varieert, van 0,4 tot 2,35 m/dag.

Door ASC Sports & Water is op twee locaties in het projectgebied een K-waarden (doorlatendheid) onderzoek uitgevoerd (noordelijk deel). De waterdoorlatendheid van de humeuze zandlagen tot 1,2 m -maaiveld is bepaald op 2 m/dag. De waterdoorlatendheid van de matig grove zandlagen vanaf ongeveer 1,3 m -maaiveld is bepaald op 5 m/dag.

## 2.6 Grondwater

Gemeente Doetinchem heeft een geautomatiseerd meetnet. Rondom het plangebied zijn 3 peilbuizen aanwezig, zie figuur 5 voor de locaties van de peilbuizen.



Figuur 5 Locatie peilbuizen gemeentelijk meetnet

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

Peilbuis	Locatie	Maaiveld (m +NAP)	GLG (m +NAP)	GWS (m ++NAP)	GHG (m NAP)
B40F1887	Prins Bernhardstraat	13,55	10,80	11,24	11,86
B40F1932	Kerkplein	14,08	10,57	11,00	11,55
B40F1888	Weversveld	12,78	10,45	10,79	11,25

Tabel A Statische grondwaterstanden rondom het plangebied

Tijdens het veldonderzoek op 21 april 2022, uitgevoerd door ASC Sports & water zijn momentane grondwaterstanden aangetroffen, overeenkomend met 11,0 m +NAP. Door de gegevens te vergelijken met de beschikbare peilbuizen van de TNO is door ASC Sports & Water een GHG van 11,50 m +NAP en een GLG van 10,30 m +NAP aangenomen.

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

- GHG: 11,50 m +NAP;
- GWS: 10,80 m +NAP;
- GLG: 10,30 m +NAP.



## 2.7 Oppervlaktewater

In het plangebied zelf is geen oppervlaktewater aanwezig. In figuur 6 is een overzicht van de watergangen rondom het plangebied weergegeven. Direct aangrenzend aan het plangebied bevindt zich geen oppervlaktewater in eigendom van het waterschap. Aan de noordzijde van het plangebied loopt een zaksloot langs de Broekhuizerstraat. Deze zaksloot watert af op een watergang die in eigendom is van het Waterschap, ten noordoosten van het plangebied.



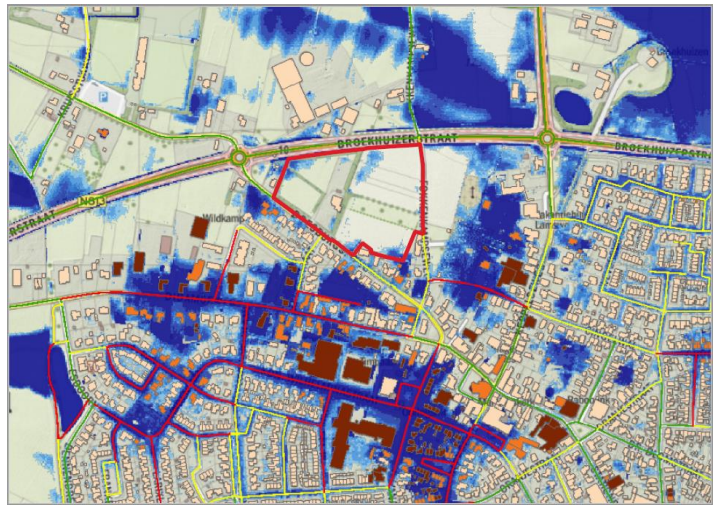
Figuur 6 Legger waterschap

## 2.8 Riolering

In de Doesburgseweg, ten zuidwesten van het plangebied, is een gemengd stelsel en een solitair stelsel van infiltratieriolen aanwezig. In de Fokkenkampseweg ligt een uitlegger die aansluit op het gemengde stelsel in de Jonkheer de Bellefroidweg. In de overige straten rondom het plangebied is geen riolering aanwezig.

## 2.9 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 lageregelegen delen onderhevig **kunnen** zijn aan wateroverlast (indicatie). Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van de plannen.



Figuur 7 Resultaten stresstest DPRA

# 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 B 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?	Ja
	4.	In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Oppervlaktewaterkwaliteit	1.	Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
Grondwateroverlast	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 perceelstoppen of andere wateren?	Nee
Grondwaterkwaliteit	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?	Nee
Inrichting en beheer	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
Volksgezondheid	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?	Nee
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 B 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 60 woningen en de daarbij benodigde infrastructuur zoals rijbanen, parkeerplaatsen en voetpaden. Tevens is veel ruimte voor groenstructuren, zoals brede bermen, een speelveld en een honden uitlaatveld. Zie figuur 8 voor de nieuwe situatie van het bouwplan.



Figuur 8 Nieuwe situatie plangebied

### 4.2.2 Afstromend verhard oppervlak

Het nieuw verhard oppervlak is 11.500 m<sup>2</sup>, zie tabel C. Het openbaar gebied, rijbanen en parkeerplaatsen, is 7.000 m<sup>2</sup>. Ondanks dat de rijbanen en de parkeerplaatsen waarschijnlijk deels (semi)verhard uitgevoerd worden, is dit verhard oppervlak volledig meegenomen. Omdat het plangebied uit uitgeefbare kavels bestaat zijn de volgende uitgangspunten aangenomen:

- 60 uitgeefbare kavels;
- Dakoppervlak 60 m<sup>2</sup> per kavel;
- 15 m<sup>2</sup> particuliere verharding per kavel.

Functie	Oppervlak nieuw (m <sup>2</sup> )	Totaal (m <sup>2</sup> )
<b>Bruto oppervlakte</b>		
Bouwplan Fokkenkamp	41.200	
<b>Netto oppervlakte</b>		
Openbaar gebied	7.000	
Daken	3.600	
Particulier terreinverhardingen	900	
<b>Totaal netto oppervlakte</b>		<b>11.500</b>

Tabel C Nieuw 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  $(60 \text{ woningen} \times 3,0 \text{ inwoner} \times 12 \text{ l/uur}) = 2,16 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Er wordt vanuit gegaan dat het bestaand gemeentelijks stelsel deze 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 11.500 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. In het plangebied zijn veel brede groene bermen en een honden uitlaatveld aanwezig welke ruimte bieden voor wadi's (greppels).

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.

In de Doesburgseweg is een solitair stelsel van infiltratieriolen aanwezig. In de verdere uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan, wordt de mogelijkheid om een koppeling te maken met dit stelsel nader beschouwd.

#### **Toelichting oppervlaktewaterkwaliteit**

Nieuwe ontwikkelingen mogen geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit tot gevolg hebben. Vanuit het plangebied wordt hemelwater via een wadi 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 volksgezondheid**

Om het risico op verdrinking te beperken worden flauwe taluds in de wadi's aangebracht.

### 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 (greppels).

# 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;
- 0,30 m voor wadi's zonder drainage.

De GHG bedraagt 11,50 m +NAP. Indien met kruipruimte gebouwd gaat worden, dient het vloerpeil minimaal 12,50 m +NAP te zijn.

## 5.3 Behandeling afvalwater

Binnen het bouwplan wordt het afvalwater onder vrij verval verzameld. Het nieuwe vuilwatersysteem wordt via een nieuw te realiseren gemaal aangesloten op het bestaand gemeentelijk gemengd stelsel. 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 uitbreidingsplannen > 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 worden vooralsnog als maatgevend beschouwd.

#### 5.4.2 **Systeemkeuze**

Binnen het plangebied is ruimte aanwezig voor oppervlakkige berging. Er zijn verschillende groenstroken en een honden uitlaatveld aanwezig, die ruimte bieden voor wadi's. Het hemelwater wordt opgevangen in groenstroken langs de weg en in een stelsel van infiltratieriolen in de weg. Via een stelsel van infiltratieriolen kan het water overstorten op de wadi's. De wadi's kunnen uiteindelijk overstorten op de bestaande bermsloot langs de Broekhuizerstraat.

Voor de bergingsberekening is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- GHG: 11,50 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.

De wadi's worden dusdanig uitgevoerd, dat er minimaal 10 mm voorberging plaatsvindt, alvorens het systeem geknepen afvoert op sloot langs de Broekhuizerstraat. Dit wordt bij de uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan nader beschouwd. Hierbij wordt tevens aandacht besteed aan een maximale leeglooptijd van 24 uur, voor de wadi's. In figuur 9 zijn de gebieden gemarkeerd waar in het plan ruimte is voor waterberging in de vorm van wadi's. Overigens zijn niet de gehele gemarkeerde gebieden nodig om aan de bergingseis te voldoen. Daarnaast is het plan ruimte beschikbaar voor het aanbrengen van greppels in de bermen (greppels zijn niet aangegeven in figuur 9).



Figuur 9 Beoogde locaties voor wadi's

#### 5.4.3 **Statische bergingsberekening**

Het totaal verhard oppervlak bedraagt 11.500 m<sup>2</sup>. In de kavelpaspoorten wordt bewoners verplicht een berging van 20 mm te realiseren voor het oppervlak van de achterzijde van het dak. In de bergingsberekening in openbaar gebied is voor de achterzijde van het dak 60 mm gerekend. Voor het overige verhard oppervlak is gerekend met 80 mm.

Voor dit plan betekent dit dat 884 m<sup>3</sup> (80 mm) geborgen moet worden. In het plan is voldoende ruimte om wadi's te realiseren met een gezamenlijke bergingscapaciteit van 884 m<sup>3</sup>. Daarmee heeft het bouwplan voldoende capaciteit om een T=100 +10% te bergen. Bij de uitwerking van het plan wordt aanbevolen om ook het infiltratieverlies mee te nemen, zodat de wadi's uiteindelijk kleiner kunnen worden.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

- Het plangebied is gelegen aan de noordelijke dorpsrand van Wehl. Het gebied wordt begrensd door de Doesburgseweg, Broekhuizerstraat, Keppelseweg en de Jonkheer de Bellefroidweg. De bestaande maaiveldhoogte varieert van 12,40 tot 13,80 m +NAP;
- De bodem bestaat uit een teelaarde laag van ongeveer 1,2 m dik. Onder deze laag bevindt zich een storende leemlaag van ongeveer 0,1 m. Daaronder bestaat de bodem uit matig grove zandlagen. De doorlatendheid is slecht tot redelijk (0,4 tot 5 m/dag). Aanbevolen wordt om geen infiltratievoorzieningen aan te leggen ter plekke van slechte K-waarden. Ter plekke van slecht K-waarden wordt aanbevolen om grondverbetering toe te passen;
- Slecht doorlatende lagen dienen doorbroken te worden met bijvoorbeeld verticale zandsleuven;
- Vooralnog is aangenomen dat GHG en GLG respectievelijk 11,50 m en 10,30 m +NAP bedragen;
- Om het risico op verdrinking te beperken worden wadi's met flauwe taluds aangebracht.
- Voor de afvoer van het afvalwater wordt vooralnog verondersteld dat dit middels een gemaal kan worden aangesloten op het bestaande gemengde stelsel;
- Volgens het document "Duurzaam en veilig water" van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij uitbreidingsplannen 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 worden vooralnog als maatgevend beschouwd;
- Het hemelwater wordt geborgen in wadi's (greppels). Het plan heeft voldoende ruimte om een T=100 +10% (80 mm) te bergen. Middels kavelpaspoorten wordt een berging op eigen terrein van 20 mm voor de achterzijde van de woning vastgelegd;
- 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.