

Watertoets

Bouwplan Heideslag fase 2 te Wehl



Colofon

Projectleider/auteur

Keri Lambermont

In opdracht van

Gemeente Doetinchem

Projectnummer

2022-037

Bestandsnaam

R01-2022-037-D01

Datum

26-04-2023

Status

Definitief

Civicon bv

Civieltechnisch advies
Hamburgerbroeklaan 18
7005 AJ Doetinchem

+31 (0) 315 61 79 74

info@civicon.nl

www.civicon.nl

Inhoud

1 Inleiding	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Opbouw Rapport	2
1.3 Status	3
2 Huidige situatie	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Plangebied en planhoogten	4
2.3 Bodemopbouw	5
2.4 Infiltratiekansen	6
2.5 Doorlatendheid	6
2.6 Grondwater	7
2.7 Oppervlaktewater	7
2.8 Wateroverlast	8
2.9 Riolering	9
3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten	10
4 Ruimtelijke consequenties	12
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
5 Toekomstig watersysteem	15
5.1 Algemeen	15
5.2 Ontwatering	15
5.3 Behandeling afvalwater	16
5.4 Behandeling hemelwater	16
5.4.1 Bergingseisen	16
5.4.2 Systeemkeuze	16
5.4.3 Statische bergingsberekening	17
5.4.4 Bergende functie plangebied	17
5.5 Controle fase 1	18
5.5.1 Statische bergingsberekening	19
5.5.2 Dynamische bergingsberekening	19
6 Conclusies en aanbevelingen	21

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Gemeente Doetinchem wil in Wehl bouwplan Heideslag fase 2 realiseren. Er is grote behoefte aan woningen in de gemeente Doetinchem. Ook in Wehl zijn nieuwe woningen nodig. De locatie grenzend aan Heideslag fase 1 is, naast bouwplan Fokkenkamp, een geschikte plek voor de gewenste woningen. Voor het gebied ten zuiden van spoor gaat de gemeente een plan uitwerken voor ongeveer 145 woningen.

Civicon b.v. heeft van de gemeente Doetinchem opdracht gekregen voor het actualiseren van de watertoets. In figuur 1 is het plangebied weergegeven. Bouwplan Heideslag fase 2 is gelegen aan de zuidelijke rand van Wehl en wordt ingesloten door de spoorlijn in het noorden, de wijk Heideslag 1 in het oosten en de Plantage Allee in het zuiden.

In 2009 is er een watertoets opgesteld voor bouwplan Heideslag (auteur: Tauw). Ondertussen is fase 1 grotendeels afgerond. Voor fase 2 zijn de voorbereidingen opgestart. Voor de bestemmingplanprocedure moet de watertoets van 2009 geactualiseerd worden op basis van het huidige stedenbouwkundig plan. Voor de projectgrenzen van fase 2 wordt verwezen naar de onderstaande figuur. Voor de actualisatie wordt rekening gehouden met de gerealiseerde situatie van fase 1.



Figuur 1 Luchtfoto plangebied

1.2 Opbouw Rapport

In hoofdstuk 2 wordt 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 januari 2023 aangeboden aan 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

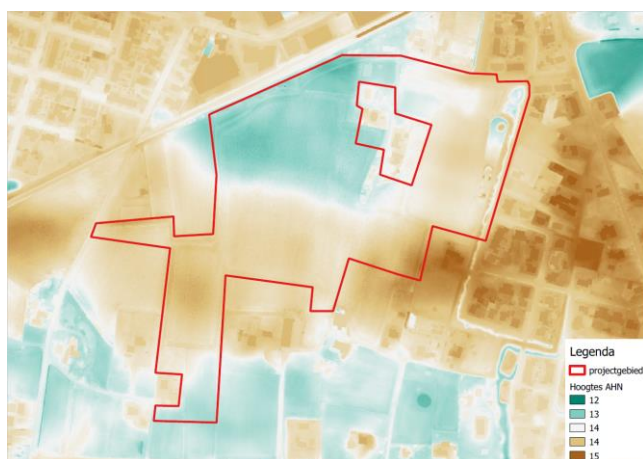
In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

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

- Landmeetkundig onderzoek, Civicon, januari 2023;
- Legger waterschap, www.wrij.nl, november 2022;
- Hoogtegegevens AHN3, www.ahn.nl, november 2022;
- Dinoloket, www.dinoloket.nl, november 2022;
- Klimateffectatlas, gemeente Doetinchem, november 2022;
- Telecontrolnet, gemeente Doetinchem, november 2022;
- Landmeetkundig onderzoek, gemeente Doetinchem, november 2022
- Watertoets Wehl Heidelsag, Tauw, 17 juni 2009 (zie bijlage).

2.2 Plangebied en planhoogten

Momenteel is het plangebied vrijwel geheel in gebruik als akker. Aan de noordzijde van het plangebied loopt het pad “Deur 't Vean”. Aan de oostzijde van het plangebied is reeds de wijk Heideslag fase 1 gerealiseerd. Om de maaiveldhoogte in het plangebied vast te stellen, is gebruik gemaakt van de gegevens van de AHN 3 en het landmeetkundig onderzoek. Geconcludeerd kan worden dat het maaiveld binnen het plangebied varieert van 12,60 m +NAP tot 14,50 m +NAP. In het midden van het plangebied bevindt zich een hoge rug. Het noordelijk deel van het plangebied is een ingesloten laagte. Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van dit plan. In figuur 2 is de hoogtekaart van het plangebied weergegeven.



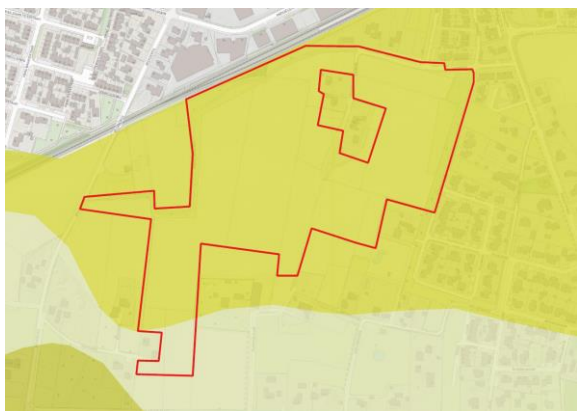
Figuur 2 Hoogtekaart plangebied

2.3 Bodemopbouw

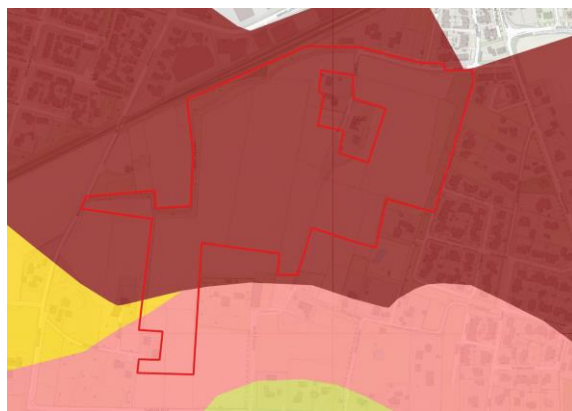
Regionale bodemopbouw/geomorfologie

Wehl is gelegen op een dekzand rug, ontstaan in de laatste ijstijd. Door plaggenbemesting 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 Rijn. De geomorfologische kaart is in figuur 3 weergegeven. Het plangebied is gelegen op de rand van de dekzandrug. Door verstuiwingen van dekzand zijn hier lokale hoogteverschillen ontstaan. De zuidkant van het plangebied ligt op een verspoelde dekzandrug.

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

Plaatselijke bodemopbouw

Door Tauw is in-situ een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn 10 boringen gedaan. Over het algemeen bestaat de bodem uit fijn tot matig grof zand. Lokaal zijn ook klei en leemlaagjes aangetroffen.

2.4 Infiltratiekansen

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. 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.

Door Tauw is op 2 december 2008 een in-situ een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd, zie figuur 5 en tabel 1. Hieruit blijkt dat de doorlatendheid van de bodem varieert tussen 0,5 tot 2,5 m/dag (boring 10 ligt niet in het huidige plangebied). Over het algemeen is de K-waarde voldoende voor het infiltreren van hemelwater. Boringen 2 en 3 hebben een k-waarde van 0,5 - 1 m/dag. Deze locaties verdienen aandacht bij de verdere uitwerking van dit plan.



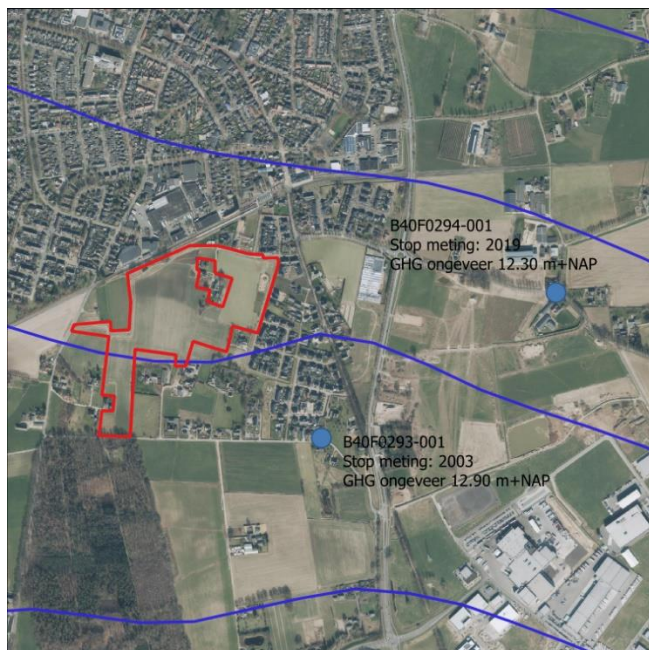
Boring	Doorlatendheid (m/d)
1	1,5 – 2,0
2	0,5 – 1,0
3	0,5 – 1,0
4	2,0 – 2,5
5	2,0 – 2,5
6	2,0 – 2,5
7	1,5 – 2,5
8	1,0 – 2,0
9	2,5 – 3,0
10	3,0 – 4,0

Figuur 5 Locaties doorlatendheids onderzoek Tauw

Tabel 1 K-waarden plangebied

2.6 Grondwater

Het grondwater stroomt globaal in noordelijke richting, zie onderstaande isohypsenkaart.



Figuur 6 Isohypsen plangebied

De dichtstbijzijnde peilbuis is B40F0321, in de Stationsstraat (zie figuur 5). In de bovenstaande figuur 6, de isohypsenkaart, is te zien dat de isohyps van de stationsstraat niet door of langs het plangebied loopt. Deze peilbuis van de gemeente wordt daarom niet representatief geacht voor de maatgevende grondwaterstanden.

Rondom het plangebied zijn een aantal peilbuizen van de TNO aanwezig, zie figuur 6. Omdat het plangebied een grote oppervlakte omvat, zal de grondwaterstand niet in het hele gebied gelijk zijn. De dichtstbijzijnde peilbuis is B40F293 gelegen in het zuiden van het plangebied (in het verlengde van de isohypsen). Deze peilbuis geeft een GHG van 12,90 m +NAP en een GLG van 11,60 m +NAP. De dichtstbijzijnde peilbuis in het noorden van het plangebied (in het verlengde van de isohypsen) is B40F294. Deze peilbuis geeft een GHG van 12,30 m +NAP en een GLG van 10,90 m +NAP. Het verschil in GHG tussen het noorden en zuiden van het plangebied is ongeveer 60 cm.

2.7 Oppervlaktewater

In figuur 7 is het oppervlaktewater in eigendom van het waterschap Rijn en IJssel weergegeven. Aan de zuidkant van het plangebied begint een A-watergang. Deze watergang loopt via het nieuwe bedrijvenpark A18 naar de Wehlsebeek. In de nieuwe situatie van het bedrijvenpark, zal deze watergang gestuwd worden met een streefpeil van 12,20 m +NAP en een stuwpeil van 12,50 m +NAP. Aan de noordoostkant van het plangebied begint tevens een A-watergang, welke ook uitstroomt in de Wehlsebeek.

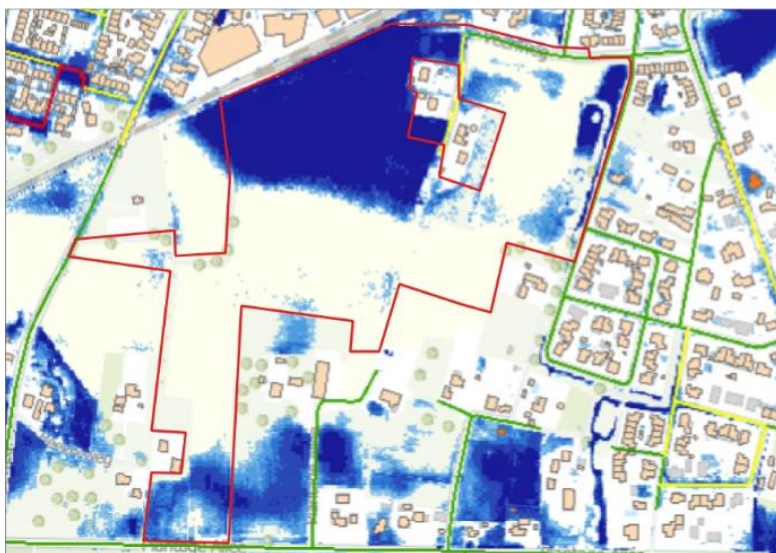
In het plangebied zijn enkele zaksloten aanwezig. Aan de noordoostkant van het plangebied bevindt zich een wadi van Heideslag fase 1.



Figuur 7 Oppervlaktewater

2.8 Wateroverlast

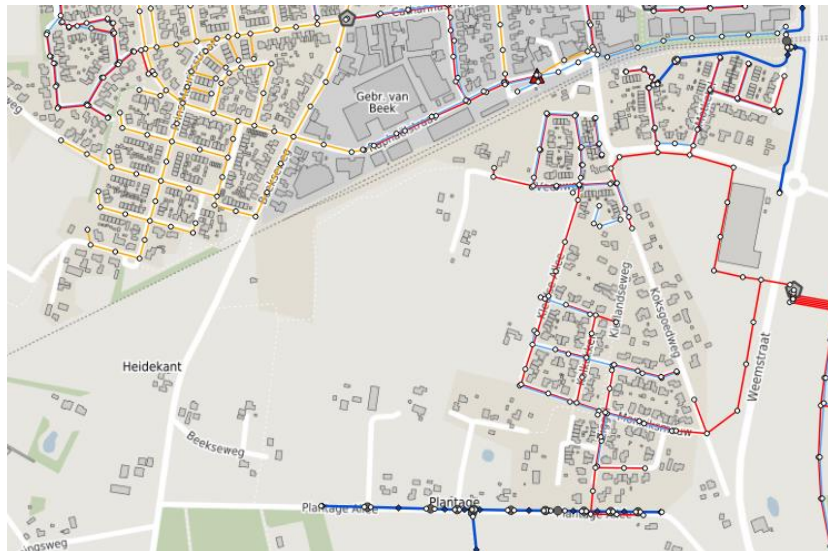
In figuur 7 is een wateroverlastkaart opgenomen. Deze kaart is opgesteld in het kader van de zogenoemde stresstesten die uitgevoerd zijn voor Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie in opdracht van de gemeente Doetinchem in samenwerking met het waterschap. Uit deze kaarten komen locaties naar voren die **mogelijk** 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 8 Wateroverlast extreme neerslag T100

2.9 Riolering

In Heideslag fase 2 is geen riolering aanwezig. In Heideslag fase 1 is een gescheiden stelsel aanwezig. Het vuilwater wordt verzameld en afgevoerd naar gemaal Bedrijventerrein A18. Het hemelwater wordt verzameld in een infiltratie riool, welke verschillende overstorten heeft op de diverse waterbergingen in en aangrenzend aan de wijk.



Figuur 9 Riolering rondom plangebied

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?	
HOOFDTHEMA'S			
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 ³ /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 ² ?	Ja
	2.	Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m ² ?	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
Inrichting en beheer	1.	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
Volksgezondheid	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
	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
Natte natuur	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	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
Verdroging	1.	Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied?	Nee
AANDACHTS-THEMA'S			
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 Watertoets

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

Bouwplan Heideslag fase 2 is gelegen aan de zuidelijke rand van Wehl en wordt ingesloten door de spoorlijn in het noorden, de wijk Heideslag 1 in het oosten en de Plantage Allee in het zuiden. Het bouwplan voorziet in de bouw van ongeveer 145 woningen, een aantal Tiny houses en de daarbij behorende infrastructuur zoals rijbanen, parkeerplaatsen en voetpaden. Tevens is veel ruimte voor groenstructuren, zoals brede groenstroken en bermen. Zie figuur 10 voor de nieuwe situatie van het bouwplan.



Figuur 10 Stedenbouwkundig plan

4.2.2 Afstromend verhard oppervlak

Het nieuw verhard oppervlak is ruim 37.200 m², zie tabel 3. Het openbaar gebied, rijbanen en parkeerplaatsen is gezamenlijk 20.440 m². Ondanks dat de rijbanen en parkeerplaatsen waarschijnlijk deels (semi)verhard worden uitgevoerd, is dit verhard oppervlak volledig meegenomen.

Voor de Particuliere verharding zijn de volgende uitgangspunten aangenomen:

- Rijwoning: 30 m²;
- 2 onder een kap woning: 40 m²;
- Vrijstaande woning: 50 m².

Functie	Oppervlak nieuw (m ²)	Totaal (m ²)
Bruto oppervlakte		
Bouwplan Heideslag fase 2	112.400	
Netto oppervlakte		
Openbaar gebied	20.440	
Daken	11.160	
Particulier terreinverhardingen	5.610	
Totaal netto oppervlakte		37.210

Tabel 2 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 $(145 \text{ woningen} \times 3,0 \text{ inwoner} \times 12 \text{ l/uur}) = 5,2 \text{ m}^3/\text{uur}$. 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 37.200 m². 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 stedenbouwkundig plan is veel ruimte aanwezig voor wadi's. Daarnaast zijn brede bermen en groenstroken aanwezig, welke ruimte bieden voor het bergen van hemelwater.

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). De wadi's hebben een minimale inhoud van 10 mm. 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

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

Bij verdere uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan, dient dit nader uitgewerkt te worden.

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. Dit leidt niet tot ruimtelijke knelpunten.

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 12,90 m +NAP in het noorden en 12,30 m +NAP in het zuiden van het plangebied. Hiermee dienen de bouwpeilen van de nieuwe woningen in het zuiden van het plangebied minimaal gelijk te zijn aan 13,90 m +NAP en in het noorden van het plangebied aan 13,30 m +NAP.

In de onderstaande figuur 11 is de ontwateringsdiepte ten opzichte van het huidige maaiveld weergegeven. De rode gebieden dienen te worden opgehoogd, om aan de minimale ontwateringsdiepte te voldoen. Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van dit plan.



Figuur 11 Ontwateringsdiepte projectgebied

5.3 **Behandeling afvalwater**

Binnen het plangebied wordt het afvalwater onder vrij verval verzameld en via een nieuw te plaatsen gemaal verpompt naar gemaal Bedrijventerrein A18. Dit gemaal is ontworpen met het oog op de komst van de nieuwe woonwijken Heideslag fase 1 en 2. Vooralsnog wordt aangenomen dat het gemaal voldoende capaciteit heeft om de toename van het afvalwater te kunnen verwerken. Dit dient verder 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 m² het volgende;

- Minimaal 10 mm in infiltratie, liever 20 mm statische berging in infiltratievoorziening (robuust);
- Bui 10+10% vertraagd afvoeren;
- Bui 100+10% mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld);
- Bij een nieuw verhard oppervlak > 2500 m² uitwerking in een waterhuishoudings- en rioleringsplan.

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.

De gemeente Doetinchem eist 40 mm berging voor voorliggend plan. De eisen van het waterschap zijn daarmee maatgevend.

5.4.2 **Systeemkeuze**

Binnen het plangebied is ruimte aanwezig voor oppervlakkige berging. Er zijn verschillende groenstroken en groene bermen aanwezig, welke ruimte bieden voor wadi's en greppels. 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 A-watergang langs de Plantage Allee.

Voor de bergingsberekening is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- GHG: 12,60 m +NAP 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 oppervlaktewater. 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 12 zijn gebieden gemarkeerd waar ruimte is voor waterberging in de vorm van wadi's en verlagingen. Daarnaast voorziet het plan in ruimte voor greppels in de bermen, deze zijn niet op de onderstaande figuur aangegeven.



Figuur 12 Mogelijke locaties waterberging

5.4.3 Statische bergingsberekening

Het totaal verhard oppervlak bedraagt 37.200 m². In de kavelpaspoorten wordt bewoners verplicht een berging van 20 mm te realiseren voor het kaveloppervlak.

Voor dit plan betekent dit dat 2.980 m³ (80 mm) geborgen moet worden. In het plan is voldoende ruimte om wadi's te realiseren, de groenstroken hebben een gezamenlijke oppervlakte van 21.200 m². Hierbij zijn de geplande bermen langs de weg nog niet meegerekend. Het plangebied heeft met een peilstijging van slechts 0,15 m een bergingscapaciteit van 3.180 m³. Daarmee heeft het bouwplan voldoende capaciteit om een T=100 +10% te bergen.

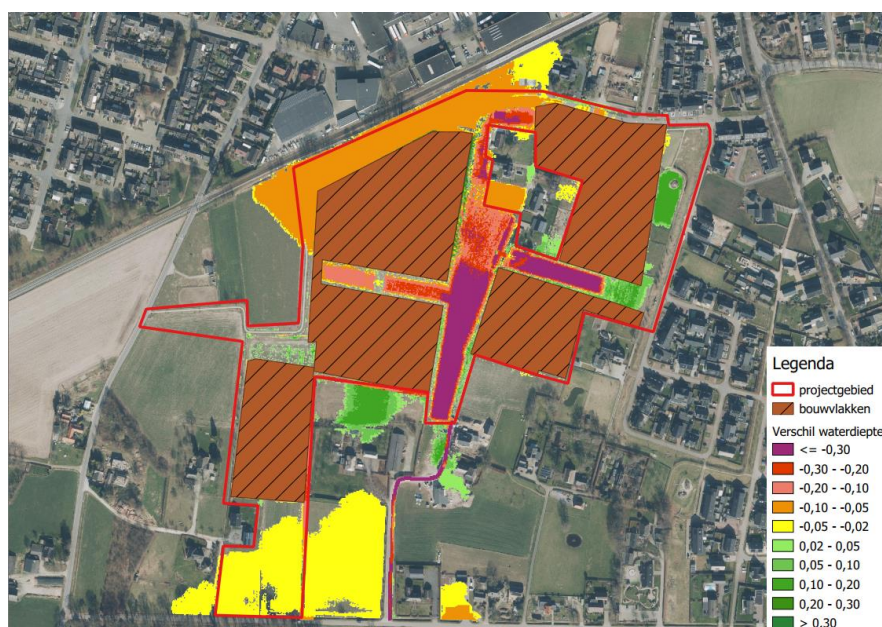
5.4.4 Bergende functie plangebied

Het plangebied heeft in de huidige situatie een bergende functie voor hemelwater wat afstroomt vanuit het omliggend gebied. Deze functie moet bij de ontwikkeling gehandhaafd blijven, om wateroverlast in de omgeving te voorkomen.

Om dit aan te tonen, is het plangebied getoetst met de software 3Di Watermanagement (inundatiesoftware). Hierbij is rekening gehouden met bouwvlakken 20 cm boven de as van de weg, maar geen rekening gehouden met de 20 mm berging op eigen terrein en de verschillende verlagingen langs de wegen op de bouwvlakken. In werkelijkheid zal de bergende functie van het plangebied dus iets groter zijn, dan de berging die is getoetst. Het plangebied is getoetst op basis van bui 11 (70 mm in 1 uur).

Uit de berekening blijkt dat de maximale waterdiepte die optreedt tijdens de bui op een aantal locaties iets is toegenomen ten opzichte van de huidige situatie. De ontwikkeling zorgt niet voor extra wateroverlast bij de bestaande woningen rondom het plangebied. De bestaande woningen zijn overigens in het model verwerkt op basis van ingemeten dorpelpielen.

De onderstaande figuur 13 laat zien in welke gebieden de maximale waterdiepte toeneemt. De toekomstige bouwvlakken zijn tevens in de afbeelding weergegeven.



Figuur 13 Verschil in waterdiepte ten opzichte van de huidige situatie

5.5 Controle fase 1

Op basis van de BGT en de aanlegtekeningen van Heideslag fase 1, is gecontroleerd of hier de bergingseis is gehaald. In tabel 4 is het verhard oppervlak voor Heideslag fase 1 bepaald. Hierbij is uitgegaan van het dakoppervlak wat bekend is vanuit de BGT. Voor het bepalen van de particuliere terreinverharding zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Rijwoning: 30 m²;
- 2 onder een kap woning: 40 m²;
- Vrijstaande woning: 50 m².

Functie	Oppervlak nieuw (m ²)	Totaal (m ²)
Bruto oppervlakte		
Bouwplan Heideslag fase 1	96.300	
Netto oppervlakte		
Openbaar gebied	6.700	
Daken	13.900	
Particulier terreinverhardingen	4.700	
Totaal netto oppervlakte		25.300

Tabel 4 Verhard oppervlak fase 1

5.5.1 Statische bergingsberekening

Het totaal verhard oppervlak bedraagt 25.300 m². In de kavelpaspoorten is bewoners verplicht een berging van 10 mm te realiseren voor het kaveloppervlak.

Voor dit plan betekent dit dat 2.030 m³ (80 mm) geborgen moet worden. In het plangebied zijn verschillende wadi's gerealiseerd. Langs alle wegen zijn greppels aangelegd en er zijn verschillende strengen infiltratieriool aanwezig. De wadi's hebben een gezamenlijke bergingscapaciteit van 2.200 m³. Daarmee heeft het bouwplan voldoende capaciteit om een T=100 +10% te bergen. De werkelijke bergingscapaciteit van het plangebied is groter, omdat bij deze berekening alleen de bergingscapaciteit van de wadi's is gebruikt.

5.5.2 Dynamische bergingsberekening

Met behulp van het programma 3Di Watermanagement is de dynamische berging van het plangebied bekeken. Het plangebied is getoetst met bui 11 (70 mm in 1 uur). In de onderstaande figuur 14, is de maximale waterdiepte kaart weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de wadi's functioneren zoals deze bedoeld zijn. Op een aantal locaties ontstaat 10 tot 20 cm water op straat. Dit is een uur na afloop van de bui vrijwel geheel verdwenen en zal naar verwachting niet leiden tot schade aan woningen.



Figuur 14 Maximale waterdiepte fase 1 bij T100

6 Conclusies en aanbevelingen

- Het plangebied is gelegen aan de zuidelijke rand van Wehl en wordt ingesloten door de spoorlijn in het noorden, de wijk Heideslag 1 in het oosten en de Plantage Allee in het zuiden;
- De bodem bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. Lokaal zijn klei en leemlaagjes aangetroffen;
- Storende lagen in de bodem (klei en/of leem) dienen doorbroken te worden, bijvoorbeeld met verticale zandsleuven;
- De k-waarde (doorlatendheid) is voldoende om hemelwaterwater te infiltreren. Aanbevolen wordt om na afronding van de werkzaamheden van het bouwrijp maken, de k-waarde in de grote wadi te controleren middels een geohydrologisch onderzoek en indien nodig bodemverbetering uit te voeren;
- Vooralsnog is aangenomen dat de GHG verloopt van respectievelijk 12,90 tot 12,30 m +NAP;
- Voor de afvoer van het afvalwater van fase 2 wordt vooralsnog verondersteld dat dit middels een vrijvervalsysteem wordt verzameld en via een nieuw te plaatsen gemaal wordt verpompt naar gemaal Bedrijvenpark A18;
- Volgens het document “Duurzaam en veilig water” van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij uitbreidingsplannen groter dan 2.500 m² 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).De gemeente eist 40 mm berging. De eisen van het waterschap zijn daarmee maatgevend. Bij de uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan wordt voorgesteld om deze eisen dynamisch in te vullen, waarbij ook rekening wordt gehouden met infiltratieverliezen;
- In het plangebied kan 80 mm geborgen worden. Het hemelwater wordt geborgen in wadi's;
- Om het risico op verdrinking te beperken worden in de wadi's flauwe taluds aangebracht;
- De huidige bergende functie van het plangebied blijft gehandhaafd. Het plangebied zorgt niet voor extra wateroverlast in de omgeving;
- Bij grote afwijkingen in toekomstig verhard oppervlak ten opzichte van de huidige aanname dienen de afmetingen van de voorzieningen geactualiseerd te worden;
- Voor fase 1 is voldoende berging gerealiseerd om 80 mm te bergen;
- 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.