

Aanvulling Milieueffectrapport Hoef en Haag Gemeente Vianen

projectnr. 262246
revisie 01
20 december 2013

auteur(s)

drs. H.W. Lindeboom
dr. ir. L.T. Runia

Opdrachtgever

AM, Bouwfonds Ontwikkeling en Lekstede Wonen
p/a gemeente Vianen
Postbus 46
4130 EA Vianen

datum vrijgave

20 december 2013

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

dr. ir. L.T. Runia

vrijgave

ir. H.A.M. van de Wetering

Tekstbijdragen:

Paul Kennes
Mirjam Stark
Luc Koks
Dennis Bouman
Niels Lenaarts (Cauberg Huygen)
Elger Niemendal

Datum van uitgave:

20 december 2013

Contactadres:

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Leeswijzer	5
2	Watersysteem	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Functies, eisen en beoogde fasering van het watersysteem.....	7
2.2.1	<i>Functies</i>	7
2.2.2	<i>Eisen</i>	7
2.2.3	<i>Beoogde fasering</i>	8
2.3	Nog te maken keuzes	9
2.4	Varianten in ophoging.....	9
2.4.1	<i>Bouwstenen</i>	9
2.4.2	<i>Verschil-effecten</i>	11
2.4.3	<i>Conclusie en vervolgstappen</i>	12
2.5	Keuzes maatgevend voor de kwelsituatie	12
2.5.1	<i>Bouwstenen rivierarm</i>	12
2.5.2	<i>Bouwstenen overige watergangen</i>	13
2.5.3	<i>Verschil-effecten</i>	13
2.5.4	<i>Conclusie en vervolgstappen</i>	14
2.6	Varianten in het watersysteem	14
2.6.1	<i>Traditionele watersysteem</i>	14
2.6.2	<i>Flexibel watersysteem</i>	16
2.6.3	<i>Beoogde fasering</i>	17
2.7	Effecten varianten in watersysteem.....	18
2.7.1	<i>Effecten traditioneel watersysteem</i>	19
2.7.2	<i>Effecten flexibel watersysteem</i>	20
2.8	Conclusie en vervolgstappen.....	21
3	Effecten op Natura 2000-gebieden	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Effecten stikstofdepositie vanuit woonlocatie Hoef en Haag	23
3.3	Conclusie.....	24
4	Geluid.....	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Mogelijke maatregelen om te voldoen aan voorkeursgrenswaarde 48 dB	25
4.3	Conclusie en vervolgstappen.....	27
5	Luchtkwaliteit	29
5.1	Inleiding	29
5.2	Effecten op NO ₂	29
5.3	PM _{2,5}	33
5.4	Conclusie.....	33
6	Samenvatting.....	35
6.1	Inleiding	35
6.2	Aanleiding.....	35

6.3	Procedure	36
6.4	Nut en noodzaak.....	36
6.5	Locatiekeuze	37
6.6	Voorgenomen activiteiten	37
6.7	Geen alternatieven en varianten.....	39
6.8	Beoogde fasering	39
6.9	Effecten.....	40
6.10	Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming	44
6.11	Leemten in kennis.....	46
	Bijlage 1: Uitgangspunten stikstofberekeningen.....	47
	Bijlage 2: Overzichtsk kaart beoordelingspunten NO₂.....	50

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Gedurende de periode vanaf 23 oktober 2013 tot en met 3 december 2013 heeft het Milieueffectrapport Hoef en Haag bij het ontwerp bestemmingsplan Hoef en Haag ter inzage gelegen. De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft het Milieueffectrapport (MER) getoetst en beoordeeld of het MER voldoende informatie bevat die essentieel is om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming. In haar voorlopig toetsingsadvies heeft de Commissie geadviseerd om een aanvulling op het MER op te stellen voordat het besluit over het bestemmingsplan wordt genomen en inzicht te bieden in de volgende punten:

- nader inzicht in de functies die het watersysteem dient te vervullen en de effecten van varianten van het watersysteem;
- ten aanzien van de gevolgen voor Natura 2000-gebieden een aanvullende analyse van de stikstofemissie en -depositie door enerzijds de toename van verkeer in en naar de wijk en anderzijds het onttrekken van agrarische gronden;
- een nadere onderbouwing of en met welke maatregelen het mogelijk en doelmatig is om alle nieuw te bouwen woningen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB te laten voldoen;
- een nadere onderbouwing of ook in de jaren na 2014 aan de norm voor NO₂ voldaan kan worden;
- een samenvatting van het MER.

Daarnaast zijn enkele aanbevelingen omtrent het voornemen, duurzaamheid/duurzaam bouwen, hoogwater en veiligheid, luchtkwaliteit en geur in het voorlopig toetsingsadvies benoemd. Deze opmerkingen hebben geen betrekking op essentiële tekortkomingen. De Commissie hoopt met de aanbevelingen bij te dragen aan de kwaliteit van de verdere besluitvorming.

Naar aanleiding van het voorlopig toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. is het MER op een aantal onderdelen aangevuld. Dit rapport betreft de aanvulling op het MER Hoef en Haag.

1.2 Leeswijzer

In de aanvulling op het MER komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Hoofdstuk 2: Effecten van varianten van het watersysteem;
- Hoofdstuk 3: De stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van toename van verkeer in en naar de wijk en anderzijds het onttrekken van agrarische gronden;
- Hoofdstuk 4: Maatregelen ter beperking van geluidseffecten waarmee voor alle nieuw te bouwen woningen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voldaan;
- Hoofdstuk 5: Analyse of in de jaren na 2014 aan de norm voor NO₂ voldaan kan worden ;
- Hoofdstuk 6: De samenvatting van het MER.

2 Watersysteem

2.1 Inleiding

In het voorlopig toetsingsadvies adviseert de Commissie in de aanvulling op het MER de functies die het nieuwe watersysteem moet vervullen nader uit te werken en de effecten van varianten daarin weer te geven.

Achtereenvolgend komen in dit hoofdstuk per paragraaf onderstaande vragen aan bod. Daarbij is onderstaand weergegeven in welke paragraaf de deelvragen van de Commissie worden beantwoord.

2.2: Welke functies, eisen en beoogde fasering liggen ten grondslag aan het watersysteem?

- Wat is de haalbare en benodigde diepte van de watergangen?;

2.3: Welke keuzes in ophoging, kwel en het watersysteem moeten nog worden gemaakt?

2.4: Welke varianten in ophoging zijn mogelijk?

- Hoeveel kan en moet er worden opgehoogd uit oogpunt van waterveiligheid en de effecten van optredende zettingen?;

2.5: Welke keuzes zijn maatgevend voor de kwelsituatie?

- Wat is de dikte en effectiviteit van de afdekkende laag in de rivierarm?;
- Functioneren de watergangen afdoende gelet op het opbarstingsgevaar door kwel?;

2.6: Welke varianten zijn er nog in watersystemen?

2.7: Wat zijn de effecten van de varianten in watersystemen?

- Wat kan het effect van de diepte van de watergangen en het doorgraven van veenpakketten op waterkwaliteit en ecologie zijn?;

2.8: Wat zijn de conclusies en de vervolgstappen?

2.2 Functies, eisen en beoogde fasering van het watersysteem

Onderstaand zijn puntsgewijs de functies, eisen en beoogde fasering weergegeven waaraan het watersysteem van Hoef en Haag dient te voldoen.

2.2.1 Functies

- Waarborgen van voldoende ontwatering en drooglegging
- Aan- en afvoer van water in het plangebied
- Waterberging in natte perioden
- Beleving van de waterpartijen door bewoners en bezoekers van het gebied
- Ecologische functie voor flora en fauna

2.2.2 Eisen

Ontwateringsdiepte

- De richtlijn voor de benodigde ontwateringsdiepte is voor secundaire wegen 0,7 m beneden maaiveld en voor woningen met kruipruimte 0,75 m beneden maaiveld.
- Om voldoende ontwateringsdiepte in de maatgevende situatie te realiseren is in grotere delen van het plangebied een ophoging van het maaiveld benodigd tot 0,75 m. Nabij de Lekdijk, ten noorden van het plangebied, zijn grotere ophogingen tot circa 1,5 m benodigd. De ophoging komt globaal neer op een maaiveldhoogte van circa NAP +2,0 m in het zuidelijke deel van het plangebied tot circa NAP +2,5 m nabij de Lekdijk ten noorden van het plangebied.

Waterpeil ten behoeve van het watersysteem

- Het waterpeil moet aansluiten op het bestaande waterpeil in De Hagen en kan dus niet lager liggen dan NAP +0,85 m (afwatering onder vrij verval).
- Gemiddeld waterpeil is NAP +0,85 m, uitgaande van het traditioneel systeem.

- Voor het flexibel systeem moet de bandbreedte van fluctuatie nog worden bepaald. Bij dergelijke systemen ligt deze veelal tussen 0,15 à 0,2 m boven en onder het gemiddelde peil, dus globaal tussen NAP +0,65 m en +1,05 m.

Wat is de haalbare en benodigde diepte van de watergangen?

Diepte watergangen

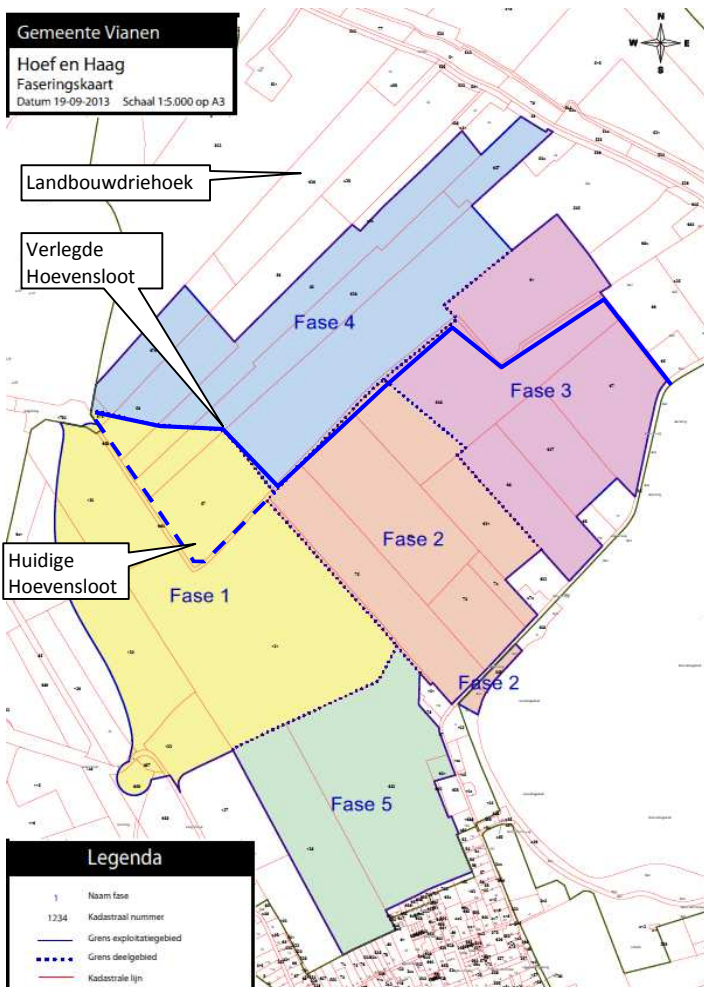
- De watergangen moeten voldoende doorstroming hebben.
- Bij permanent watervoerende watergangen minimaal 0,7 m waterdiepte bij laagste peil, bij voorkeur 1,0 m waterdiepte.
- De grote waterpartij (rivierarm) heeft een grotere diepte nodig van minimaal 5 m waterdiepte zodat er een groter zelfreinigend vermogen ontstaat.
- Vanuit het oogpunt van gewenste waterkwaliteit heeft de grote waterpartij een grotere diepte tot maximaal 10 tot 15 m waterdiepte.

Waterberging

- De waterbergingsopgave bedraagt minimaal 16.800 m³, waarvan 6.800 m³ voor het woongebied De Hagen, dat ten westen van het plangebied ligt, en 10.000 m³ voor de compensatie van verharding en de extra kwel door met name de rivierarm als gevolg van de ontwikkeling van woongebied Hoef en Haag.

2.2.3 Beoogde fasering

In het Exploitatieplan Hoef en Haag (VD2 Advies en Tuiner Advies, ontwerp, 7 oktober 2013) is de beoogde fasering van de ontwikkeling opgenomen. In figuur 2.1 is deze beoogde fasering weergegeven. Het streven is dat eind 2014 / begin 2015 wordt gestart met de ophoging voor fase 1.



figuur 2.1 Fasering exploitatieplan Hoef en Haag (bron: VD2 Advies en Tuiner Advies, 2013)

2.3 Nog te maken keuzes

Er moeten nog enkele keuzes worden gemaakt om aan de eisen te voldoen die aan het watersysteem worden gesteld. De belangrijkste keuzes liggen in de benodigde ophoging, de mate van kwel en het type watersysteem. Voor zowel de aspecten ophoging, kwel als type watersysteem geldt dat voorafgaande aan de start van de inrichting van fase 1 (eind 2014 / begin 2015) al tot een besluit moet zijn gekomen voor de gewenste eindsituatie. De uitwerking van de watergangen, waterberging en de waterkwaliteit zijn volgend.

In deze paragraaf zijn de nog te maken keuzes kort benoemd. In het vervolg worden deze keuzes nader toegelicht en weergegeven wat de verschilleffecten van de verschillende keuzes in het watersysteem zijn.

Keuzes ophoging

- Eventuele extra ophoging, rekening houdend met:
 - minimale ophoging in verband met ontwateringsdiepte;
 - stedenbouwkundige overwegingen, met als gevolg extra ophoging.

Diepte en afwerking watergangen en waterpartijen in relatie tot kwel

- Diepte watergangen en met name grote waterpartij (rivierarm) en afwerking en invloed daarvan op:
 - omvang van de kwel in normale omstandigheden en invloed daarvan op de waterkwaliteit;
 - omvang van de kwel bij hoogwater op de Lek en invloed daardoor op de waterbergingsopgave.

Keuzes watersysteem

- Type watersysteem: 'traditioneel' systeem of een 'flexibel' systeem;
- Waterpeil: in flexibele variant bepalen van de toelaatbare bandbreedte van waterpeilen (hoogste en laagste waterpeilen) voor normale situatie en voor extreme situaties;
- Watergangen:
 - Keuze ligging watervoerende watergangen, droogvallende watergangen, wadi's. Deze keuzes hangen deels samen met de keuze voor het traditionele of het flexibele systeem;
 - Oeverafwerking in relatie tot het stedenbouwkundige beeld en de peilfluctuatie.
- Waterberging:
 - Uitwerking en detaillering van waterberging, middels
 - toelaatbare peilstijging;
 - waterberging in m^3/s vertalen naar m^2 ;
 - benodigde waterberging voor kwel in relatie tot gekozen afwerking van de watergangen en waterpartijen bepalen.

2.4 Varianten in ophoging

2.4.1 Bouwstenen

De volgende bouwstenen worden overwogen bij de definitieve keuze voor de benodigde ophoging:

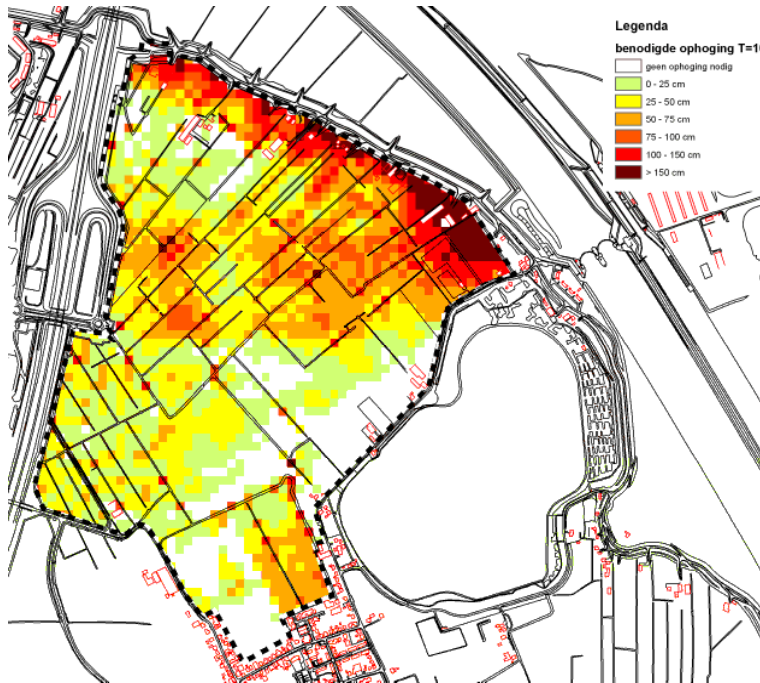
1. minimale ophoging in verband met ontwateringsdiepte (eis watersysteem)
2. stedenbouwkundige overwegingen

1. Minimaal benodigde ophoging

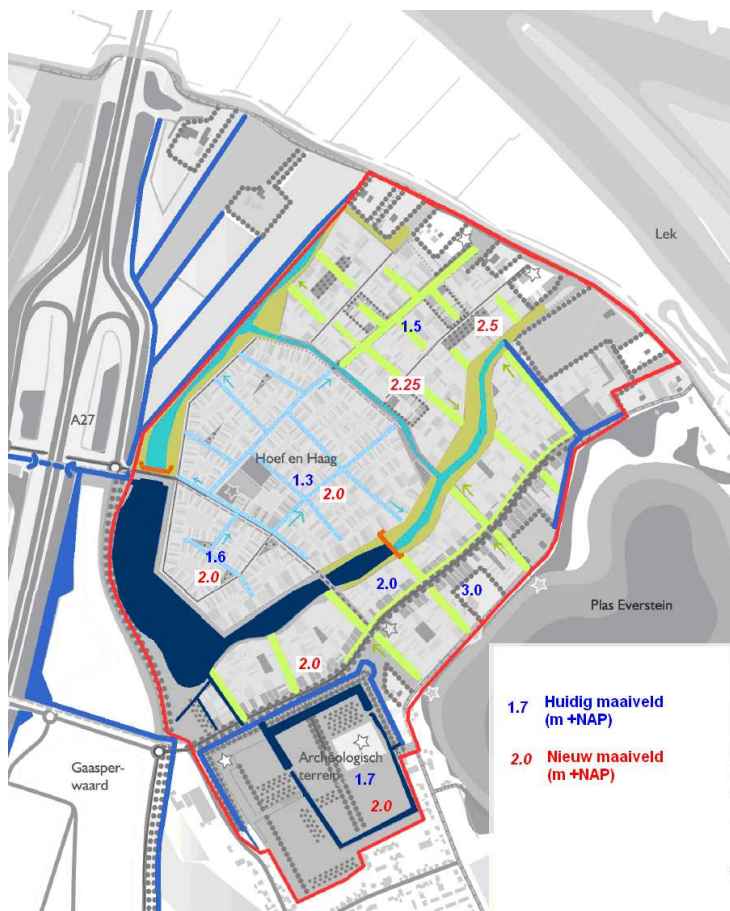
De minimaal benodigde ophoging is gebaseerd op de benodigde ontwateringsdiepte namelijk 0,75 m ten opzichte van het maaiveld. In het geohydrologisch onderzoek (Oranjewoud, 2011) dat in het kader van het PlanMER Hoef en Haag is uitgevoerd zijn verschillende situaties beschouwd voor de ontwateringsdiepte. Gebleken is dat bij een situatie met een hoogwatergolf op de Lek (T=10) er een maatgevende situatie is voor de minimaal benodigde ophoging.

Voor het huidige waterpeil (NAP +0,85 m) is deze benodigde ophoging (figuur 2.2) en de resulterende maaiveldhoogte weergegeven (figuur 2.3) (binnen het plangebied tot 0,75 m, buiten het plangebied

nabij de Lekdijk tot circa 1,5 m). De hogere ophoging bij de Lekdijk wordt sterk bepaald door de kwelinvloed die in de maatgevende situatie (T = 10) optreedt.



figuur 2.2 Benodigde ophoging bij T=10 hoog water op de Lek ten opzichte van huidig maaiveld



figuur 2.3 Huidige maaiveldhoogte en maaiveldhoogte eindsituatie, uitgaande van minimaal benodigde ophoging

Hoeveel kan en moet er worden opgehoogd vanuit het oogpunt van waterveiligheid?

Waterveiligheid

Extra waterveiligheid na dijkdoorbraak is met ophoging nauwelijks te realiseren voor Hoef en Haag en verhoogt juist de risico's voor bestaande functies in de omgeving van Hoef en Haag. De veiligheid van de bewoners en bezoekers wordt gegarandeerd door evacuatie (zie tekstbox). De benodigde ophoging wordt in hoofdzaak bepaald door de ontwateringseis (zie hiervoor).

Waterveiligheid

In het rapport Meerlaagse veiligheid is nader ingegaan op de effecten van een eventuele dijkdoorbraak van de Lek. Dit is in beginsel een kans kleiner dan 1x per 2.000 jaar. Hieruit is gebleken dat extra waterveiligheid na dijkdoorbraak door ophoging nauwelijks te realiseren is voor Hoef en Haag, en de risico's verhoogt voor bestaande functies in de omgeving van Hoef en Haag. Voorafgaande evacuatie is het kernbegrip vanuit waterveiligheid.

Voor de meerlaagse waterveiligheid wordt verder de volgende aanpak gehanteerd:

- Laag 1 Preventie (zoveel mogelijk voorkomen van een overstroming)
 - Lekdijk op orde
- Laag 2 Ruimtelijke inrichting (Overstromingsgebied zo inrichten dat de effecten van een overstroming beperkt worden tot een aanvaardbaar niveau):
 - evacuatie bij dreigende dijkdoorbraak faciliteren door goede ontsluiting op de A27;
 - evacuatie niet bemoeilijken door beperkt zelfredzame groepen in Hoef en Haag te huisvesten;
 - zo min woonbebouwing in de vorm van bungalows toepassen en altijd noodontsluiting mogelijk maken via dakramen;
 - niet bouwen in breszone dijk (circa 200 m vanaf de Lekdijk)
 - eventuele maatregelen ter beperking van schade in overleg met exploitanten van voorzieningen (gas, water, licht, riolering) e.d.
- Laag 3 Rampenbeheersing:
 - evacuatie bij dreigende dijkdoorbraak;
 - evacuatieplan opstellen;

2. Stedenbouwkundige overwegingen

Vanuit stedenbouwkundig oogpunt, zoals weergegeven in het Masterplan Hoef en Haag, was een hogere ophoging voorzien, met maaiveldhoogten tussen NAP +2,0 en +3,25 m.

2.4.2 Verschil-effecten

Grondaanvoer en zetting

Voor de ophoging is grondaanvoer benodigd. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de bodemzetting. Op basis van de bodemopbouw is de te verwachten bodemzetting indicatief bepaald. Voor de minimaal benodigde ophoging is circa 350.000 m³ netto grondaanvoer nodig en ongeveer 60.000 m³ om de zetting te compenseren¹ (totaal circa 410.000 m³). Voor de ophoging vanuit stedenbouwkundige overwegingen is een grote hoeveelheid grond benodigd: ruim 600.000 m³ netto ophoging plus circa 115.000 m³ om de zetting te compenseren (totaal circa 715.000 m³). Bij een grotere ophoging is de bodemzetting dus groter en moet dus meer zand worden aangevoerd om de zetting te compenseren.

Waterpeil

Bij de minimaal benodigde ophoging is een beperkt hoger waterpeil in het gebied mogelijk (toename van circa 0,1 à 0,2 m ten opzichte van NAP + 0,85 m). Bij een flexibel watersysteem kan het hoogste waterpeil onder normale omstandigheden in de orde van 0,15 tot 0,2 m hoger liggen dan bij het traditionele systeem. Dan is een evenredige grotere ophoging benodigd, dus ook van 0,15 à 0,2 m ten opzichte van het traditionele systeem.

De ophoging conform het Masterplan ligt dermate hoger dan de minimaal benodigde ophoging dat de waterpeilen en ontwateringsdiepte ruimschoots aan de eisen voldoen.

Hoeveel kan en moet er worden opgehoogd vanuit het oogpunt van optredende zettingen?

¹ De zetting is indicatief bepaald op basis van de bodemopbouw zoals deze is afgeleid uit 14 sonderingen, 7 boringen en 5 samendrukkingsproeven (bron: Geotechnisch onderzoek Hoef en Haag, Oranjewoud, 2012).

Verder zijn er geen relevante verschilleffecten op het watersysteem tussen beide varianten in ophoging.

Beoogde fasering

Aandachtspunt voor de keuze in ophoging betreft de fasering. De keuze voor de mate van ophoging moet voorafgaand aan de start van fase 1 ook voor alle vervolgfases worden gemaakt. Na realisatie van een fase kan de maaiveldhoogte immers niet meer gewijzigd worden.

2.4.3 Conclusie en vervolgstappen

De benodigde ophoging wordt in hoofdzaak bepaald door de ontwateringseis (eis watersysteem) en is daarmee gerelateerd aan het waterpeil in het plangebied. Langs de dijk wordt de mate van ophoging sterk bepaald door de kwelinvloed die in de maatgevende situatie (T=10 op de Lek) optreedt. Stedenbouwkundige overwegingen kunnen leiden tot extra ophoging. Op basis van beide varianten in de ophoging (minimale ophoging versus stedenbouwkundige overwegingen) kan aan de gestelde eisen aan het watersysteem worden voldaan. Bij een grotere ophoging is de bodemzetting ook groter en moet meer zand worden aangevoerd om de zetting te compenseren.

De benodigde ophoging wordt in het voorjaar van 2014 definitief vastgelegd en houdt - voor zover nodig - rekening met de verschillende waterfuncties en -eisen. De ophoging heeft dus geen significant effect op het watersysteem.

2.5 Keuzes maatgevend voor de kwelsituatie

De kwelsituatie staat nagenoeg los van de keuze van het watersysteem. Maatgevend voor de verschilleffecten in kwel zijn;

1. de diepte van de grote watergang (rivierarm);
2. de afdichting van de rivierarm.

De overige watergangen in het gebied krijgen een kleinere diepte, waardoor de invloed van deze watergangen op de kwel kleiner is.

Voor de kwelsituatie kan onderscheid worden gemaakt in de normale situatie (geen hoogwater) en de situatie bij hoogwater op de Lek. Onder normale omstandigheden is kwel via de diepe watergang de belangrijkste vorm van kwel. Bij hoogwater op de Lek is ook de kwel in de zone langs de dijk van belang.

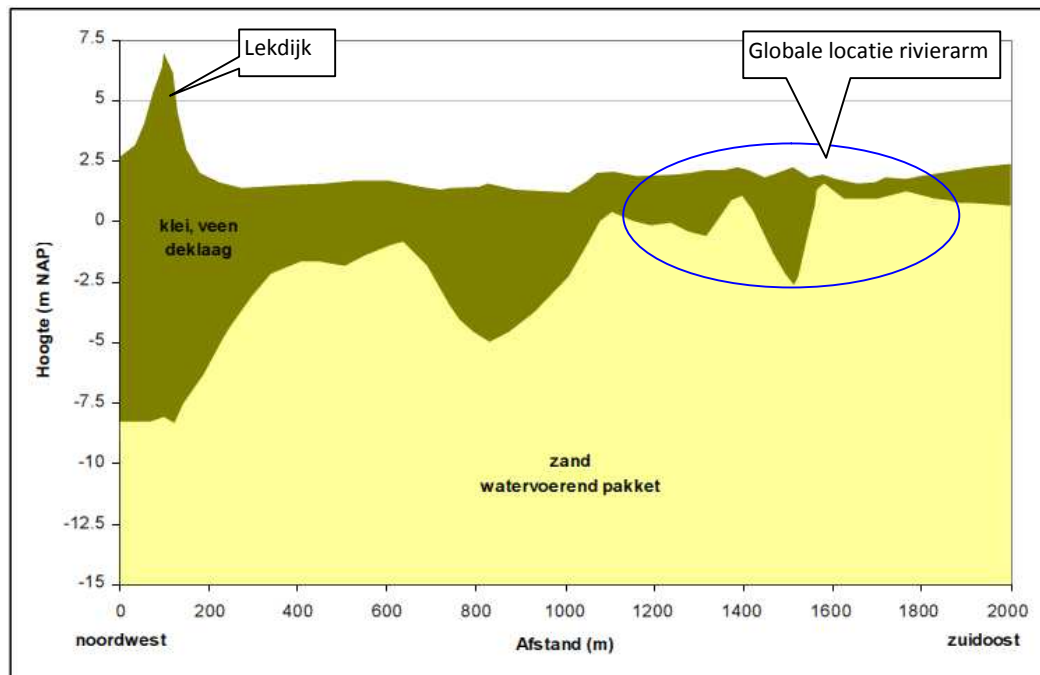
2.5.1 Bouwstenen rivierarm

1. Diepte rivierarm

De rivierarm en de afwerking daarvan heeft de grootste invloed op de kwelsituatie. Deze rivierarm wordt al in fase 1 ingericht met een diepte van minimaal 5 m tot maximaal 10 tot 15 m beneden maaiveld vanuit het oogpunt van de gewenste waterkwaliteit.

Wat is de dikte en effectiviteit van de afdekkende laag in de rivierarm?

Gezien de relatief beperkte dikte van de deklaag ter plaatse van de rivierarm, gemiddeld 2 à 3 m met lokaal een dikte van maximaal 5 m (zie figuur 2.4) zal de rivierarm in ieder geval tot in het eerste watervoerende pakket reiken. De uiteindelijke diepte van de waterpartij (minimaal 5 m beneden maaiveld) is daardoor weinig onderscheidend in relatie tot kwel.



figuur 2.4 Dwarsprofiel met bodemopbouw noordwest tot zuidoost plangebied Hoef en Haag (in m NAP)²

2. Afwerking rivierarm

Functioneren de watergangen afdoende gelet op het opbarstingsgevaar door kwel?

De wijze waarop de rivierarm wordt afgewerkt, met een afsluitende laag op de bodem of niet, bepaalt onder normale omstandigheden (geen hoogwater) in welke mate kwel vanuit de Lek en vanuit plas Everstein in het plangebied komt. Indien een afsluitende laag wordt toegepast is minder sprake van kwel en daardoor minder waterberging benodigd. Wel moet bij de afwerking met een afdichtende laag deze laag voldoende dik zijn om opbarsten (ook bij hoog water) te voorkomen. Met andere woorden: deze laag moet voldoende tegendruk geven door het gewicht. Indien geen afsluitende laag wordt toegepast ontstaat meer kwel en is de waterbergingsopgave groter.

2.5.2 Bouwstenen overige watergangen

Functioneren de watergangen afdoende gelet op het opbarstingsgevaar door kwel?

De overige watergangen hebben een beperktere waterdiepte en liggen in de Holocene deklaag. Voor de kwel zijn deze daarom minder van belang. De permanent watervoerende watergangen worden echter dieper dan de huidige sloten en kunnen dus bij hoge stijghoogten in het watervoerende pakket een opbarstingsrisico hebben. Wanneer sprake is van een opbarstingsrisico kan een zwaardere laag op de bodem worden aangebracht, of de slootbodembodem kan juist door de deklaag heen worden aangelegd.

2.5.3 Verschil-effecten

Waterpeil

De (fluctuatie) van het waterpeil bij de twee beschouwde watersystemen (traditioneel versus flexibel, zie paragraaf 2.6 en 2.7) is van ondergeschikte belang voor de grootte van kwel. Bij het traditionele systeem is het peilverschil met plas Everstein circa 0,7 m (normale situatie) en bij het flexibele systeem waarschijnlijk hooguit 0,1 à 0,2 m groter. De afwerking van de watergangen (en met name de rivierarm) is een veel grotere factor voor de grootte van de kwel.

Waterkwaliteit

Kwel heeft een positief effect op de waterkwaliteit. De kwel heeft een relatief goede waterkwaliteit en zorgt ook in de zomer voor een toevoer van water, waardoor stilstaand water wordt voorkomen. Vanuit dit oogpunt is een grotere kwelstroom dus gewenst.

² In de Watervisie Hoef en Haag (Oranjewoud, 2013) is op blz. 7 in figuur 2.4 tevens de waargenomen onderkant van de deklaag in m NAP in het plangebied weergegeven.

Waterberging

Voor de waterberging in relatie tot de kwel is de situatie bij T=10 op de Lek in combinatie met een neerslagsituatie van T=2 maatgevend.

De extra kwel die bij hoog water op de Lek als gevolg van de te graven rivierarm in Hoef en Haag in het gebied komt, moet ook geborgen kunnen worden. De waterbergingsopgave neemt hierdoor toe ten opzichte van de bestaande situatie. Uit indicatieve berekeningen, die voor het Masterplan zijn gedaan, kan de hoeveelheid te bergen kwel variëren tussen enkele tientallen m³ bij afdichting van de rivierarm tot globaal 1.000 m³ wanneer geen afdichting in de rivierarm wordt aangebracht. Het verschil in de te bergen kwel ten opzichte van de huidige situatie heeft een extra ruimtebeslag tot gevolg

Beoogde fasering

Zoals reeds beschreven wordt in fase 1 reeds de rivierarm ingericht. De toename van de kwel door de aanleg van de rivierarm wordt dus al grotendeels in de eerste fase gerealiseerd. De beoogde fasering heeft daardoor geen relevante effecten op de kwelsituatie.

2.5.4 Conclusie en vervolgstappen

De diepte van de rivierarm en overige watergangen heeft vrijwel geen onderscheidend vermogen op de mate van kwel. De mate van kwel wordt in hoge mate bepaald door de wijze van afwerking van de afsluitende laag van de rivierarm. De omvang van kwel kan worden gestuurd door te variëren in de dikte/doorlatendheid van de afdichtende laag, rekening houdend met het opbarstingsgevaar. Hierdoor ontstaan er geen negatieve effecten op de kwelsituatie als gevolg van het plan Hoef en Haag (neutrale beoordeling, zie paragraaf 2.8).

In het onderzoek dat in overleg met het waterschap Rivierenland in 2014 wordt uitgevoerd, worden de mogelijkheden om de kwel te sturen nader onderzocht en wordt een afweging gemaakt betreffende de meest wenselijke situatie.

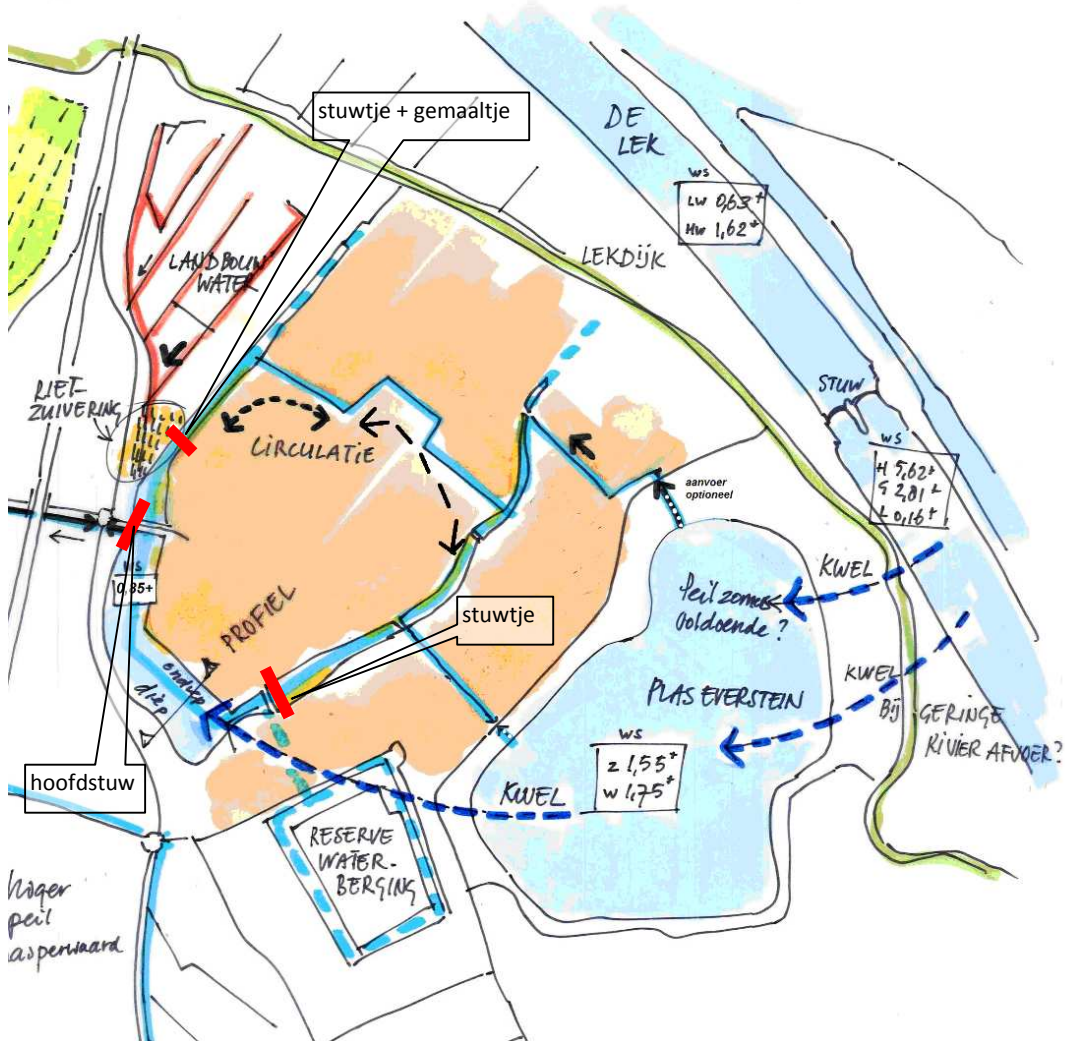
2.6 Varianten in het watersysteem

Voor het watersysteem zijn er verschillende systemen denkbaar. De twee uitersten hierin zijn een 'traditioneel' systeem en een 'flexibel' systeem. Hieronder zijn de kenmerken van deze systemen nader beschreven.

2.6.1 Traditionele watersysteem

In figuur 2.5 is het traditionele systeem op hoofdlijnen weergegeven. In de 'traditionele' variant is het waterpeil in een groot deel van Hoef en Haag gelijk aan het peil in De Hagen (wijk ten westen van de A27) en staat het in open verbinding met De Hagen.

Het hoofdwatersysteem is een 'cirkel', waarbij het zuidelijke deel van deze cirkel door de grote waterpartij (rivierarm) wordt gevormd. Een belangrijk kenmerk van het traditionele watersysteem is dat circulatie van water mogelijk is. In de zomersituatie wordt hiervoor eventueel water vanuit het Merwedekanaal (ten westen van woonwijk De Hagen) aangevoerd.



figuur 2.5 Traditioneel watersysteem

Waterpeil

De grote waterpartij komt in principe op hetzelfde waterpeil als De Hagen te liggen (NAP +0,85 m),

De twee waterlopen aan weerszijden van het centrumgebied worden door twee stuwtjes van de rivierarm gescheiden, zodat hier een iets hoger waterpeil kan worden gehanteerd (bijv. NAP +1,0 m). Door bij de ene arm een gemaaltje te plaatsen, kan er indien nodig een circulatiestroom op gang worden gebracht.

Watergangen

De kleinere waterlopen binnen de cirkel zijn watervoerend en krijgen een waterdiepte van minimaal 0,7 m tot circa 1,0 m met een bodemligging globaal tussen NAP +0,15 en +0,3 m. Hier is zoals eerder beschreven een risico voor het opbarsten van de slootbodems.

De waterlopen verder stroomopwaarts (gestippeld in figuur 2.5) mogen droogvallen of zijn wadi's. De bodemligging van deze waterlopen is dus ondieper dan de huidige sloten in dit gebied. Hier is dus geen risico voor opbarstingsgevaar.

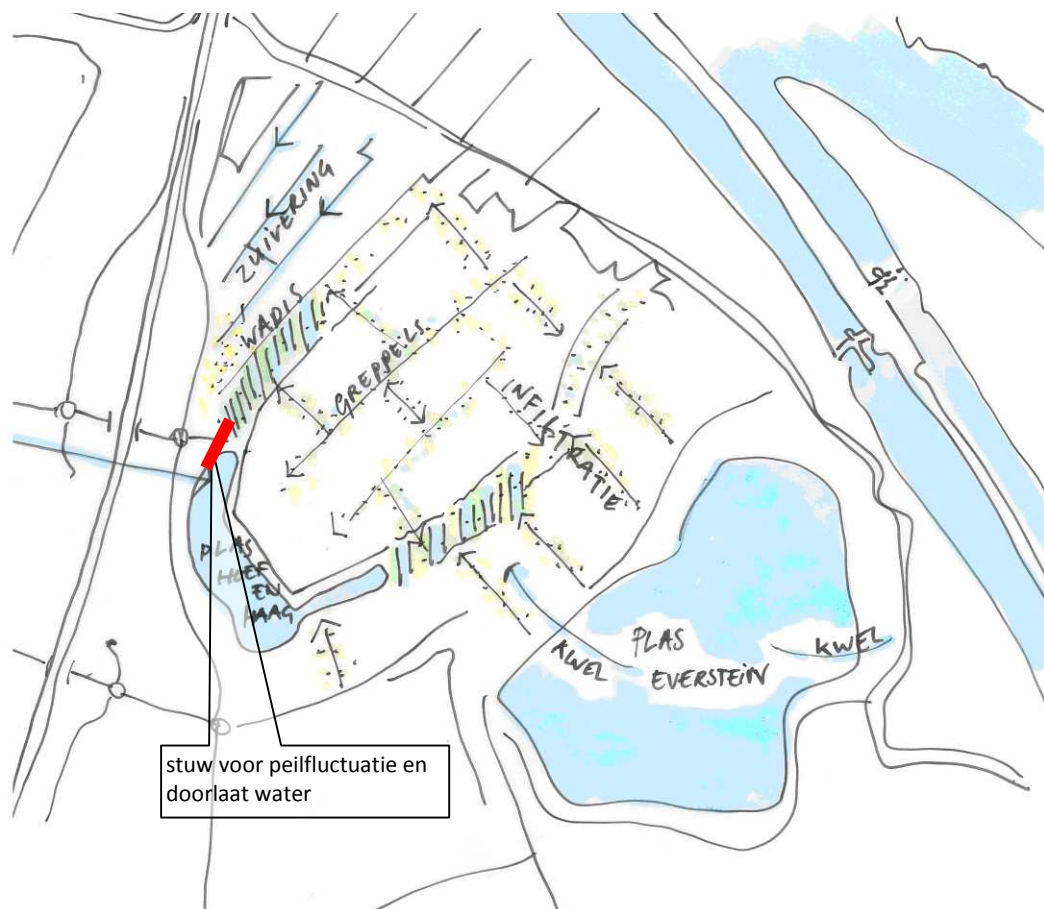
Voor de rivierarm wordt gedacht aan een diepte in het midden van minimaal 5 m tot maximaal 10 à 15 m.

2.6.2 Flexibel watersysteem

De flexibele variant is in het voorjaar van 2013 op hoofdlijnen in de proeftuinensessies³ onderzocht. Het belangrijkste kenmerk van deze variant is dat het waterpeil in Hoef en Haag niet meer gelijk is aan het waterpeil in De Hagen en kan fluctueren als gevolg van met name neerslag en verdamping.

Het doel van deze variant is om een verdere verbetering van de waterkwaliteit te bereiken. Hierbij wordt de inrichting ook meer afgestemd op de ondergrond van het plangebied, zoals de dikte van de deklaag. Verder is de verwachting dat de mogelijke waterberging in deze variant ook groter zal zijn. In figuur 2.6 is de flexibele variant schematisch weergegeven.

Een belangrijk kenmerk van het flexibele systeem is dat er niet zozeer sprake is van een watercirculatie, maar van het afvloeien van water via vloedvelden en infiltratieplekken in de wijk.



figuur 2.6 Flexibel watersysteem

Waterpeil

Bij het flexibele systeem is er tussen Hoef en Haag aan de ene kant en de resterende landbouwdriehoek en De Hagen aan de andere kant een stuw aanwezig, dat zorgt voor de peilregulatie binnen Hoef en Haag. Middels dit kunstwerk wordt het gebiedseigen water (neerslag, kwelwater) van Hoef en Haag zoveel mogelijk vastgehouden. Daarnaast is in de zomer minder behoefte aan toevoer van water vanuit het Merwedekanaal, omdat het peil mag dalen.

³ De Proeftuinensessies betreffen een pilot, geïnitieerd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu waarin nader is ingezoomd op waterveiligheid en waterkwaliteit.

Het gemiddelde waterpeil is gelijk aan het waterpeil in De Hagen, dus NAP +0,85 m. De bandbreedte voor de fluctuatie moet nog worden vastgelegd, maar ligt bij veel flexibele systemen tussen 0,15 à 0,2 m boven en onder dit gemiddelde waterpeil.

Watergangen

Functioneren de watergangen afdoende gelet op het opbarstingsgevaar door kwel?

De ligging van watergangen wordt bij het flexibele watersysteem meer afgestemd op de ondergrond, onder meer door de keuze tussen wadi's, droogvallende watergangen en permanent watervoerende watergangen te baseren op de gebiedskenmerken. Dit houdt onder meer in dat met de inrichting van de watergangen opbarstrisico's van de bodem geminimaliseerd worden, bijvoorbeeld door in opbarstgevoelige gebieden met een dunnere deklaag te kiezen voor droogvallende waterlopen.

Onderstaand zijn de verschillen in kenmerken tussen de watersystemen samengevat.

tabel 2.1 Kenmerken traditioneel watersysteem versus flexibel watersysteem

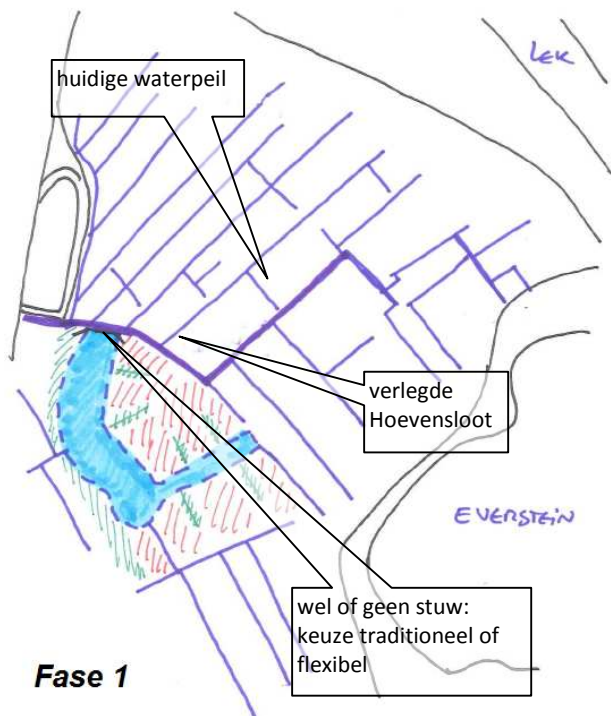
aspect	systeem	
	traditioneel	flexibel
eis ontwateringsdiepte	0,75 m -mv.	0,75 m -mv.
benodigde ophoging	= peil + eis drooglegging + opbolling	= hoogste flexibele peil + eis drooglegging + opbolling
waterpeil in plangebied	vast, NAP +0,85 m, in een deel van het gebied mogelijk hoger	variabel rond nader in te stellen peil (tenminste NAP + 0,85 m, kan ook hoger)
peilfluctuatie in plangebied	alleen als gevolg van neerslag	fluctuatie tot + of - 0,2 m
kunstwerken ten behoeve van peilfluctuatie en doorvoer water	hoofdstuw bij aansluiting op Hoevensloot, twee stuwjes aan weerszijden van centrumgebied, een ervan gecombineerd met gemaaltje	stuw + waterdoorvoer in Hoevensloot tussen plangebied Hoef en Haag en De Hagen
diepte grote watergang	tot in Pleistoceen, minimaal 5 m -mv. tot maximaal 10 à 15 m -mv	tot in Pleistoceen, minimaal 5 m -mv. tot maximaal 10 à 15 m -mv
diepte permanent watervoerende watergangen	0,7 tot 1,0 m	0,7 tot 1,0 m
diepte droogvallende waterlopen, wadi's	hooguit beperkt aanwezig	op grotere schaal aanwezig, diepte nader te bepalen
waterberging (m3)	16.800 m ³	naar verwachting groter dan 16.800 m ³

2.6.3 Beoogde fasering

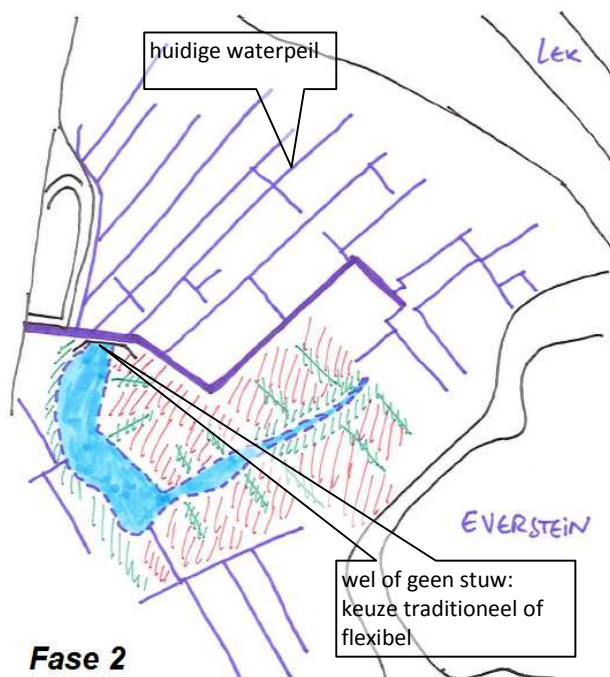
In figuur 2.7 is het watersysteem in fase 1 indicatief weergegeven. In fase 1 wordt de grote waterpartij gerealiseerd, zodat de waterberging voor de bestaande woonwijk De Hagen al direct beschikbaar komt. De Hoevensloot wordt in deze fase iets verlegd, zodat deze langs de plangrens van deze fase loopt, De grond bij de toekomstige fasen, die dan nog agrarisch worden gebruikt, blijven dus aangesloten op de Hoevensloot en houden het huidige waterpeil (NAP +0,85 m)

Voor fase 1 kan gekozen worden of het watersysteem nog het traditionele systeem is en in open verbinding blijft met de Hoevensloot. De andere mogelijkheid is om een flexibel systeem te realiseren door al een kunstwerk te plaatsen om zodoende een flexibel peil in te kunnen stellen in dit deelgebied.

In figuur 2.8 is het watersysteem in fase 2 indicatief weergegeven. In fase 2 kan op deze wijze het watersysteem verder worden uitgebouwd. Ook in fase 3 is dit het geval.



figuur 2.7 Indicatief watersysteem fase 1



figuur 2.8 Indicatief watersysteem fase 2

Bij de realisatie van fase 4 is het gehele nieuwe watersysteem in Hoef en Haag gerealiseerd. In deze fase is de landbouwgrond afgenomen tot de resterende landbouwdriehoek. De landbouwdriehoek water dan stroomafwaarts van de stuw af op de resterende Hoevensloot en blijft daardoor op hetzelfde peil als in de huidige situatie.

Geconcludeerd wordt dat in verschillende fasen van de ontwikkeling er een keuze kan worden gemaakt tussen een traditioneel systeem en een flexibel systeem. Voor alle afzonderlijke fasen en voor de eindsituatie wordt in 2014 het meest optimale watersysteem bepaald.

2.7 Effecten varianten in watersysteem

De keuze voor het type watersysteem is, zoals eerder aangegeven, nog niet gemaakt. Onderstaand zijn de effecten ten opzichte van de huidige situatie schematisch weergegeven. In de volgende paragrafen worden de effecten per systeem nader toegelicht en beoordeeld.

tabel 2.2 Verschil effecten traditioneel watersysteem versus flexibel watersysteem

effecten	systeem	
	traditioneel	flexibel
watersysteem	grote afvoer en inlaat water	minder afvoer en inlaat water
inlaat gebiedsvreemd water	nodig om peil te handhaven	hooguit beperkt nodig vanwege acceptabele peilfluctuatie
waterberging	voldoende waterberging	ruim voldoende waterberging
hoeveelheid kwel	afhankelijk van keuze afdekkende laag in de grote watergang	afhankelijk van keuze afdekkende laag in de grote watergang
waterkwaliteit	goed, wel invloed door gebiedsvreemd water	goed, meer zelfvoorzienend systeem
hoogwaterveiligheid	geborgd door maatregelen buiten plangebied (evacuatie e.d.)	geborgd door maatregelen buiten plangebied (evacuatie e.d.)

2.7.1 *Effecten traditioneel watersysteem*

Watersysteem

Door de circulatie van het water met behulp van kunstwerken (twee stuwtjes en een gemaaltje) wordt voldoende water aan- en afgevoerd. Het effect van plan Hoef en Haag op het watersysteem is neutraal (0) beoordeeld.

Waterberging

In het kader van het Masterplan zijn waterbergingsberekeningen uitgevoerd. Gebleken is dat de benodigde waterberging (16.800 m³) kan worden gerealiseerd. Waterschap Rivierenland heeft bij de vaststelling van het Masterplan Hoef en Haag aangegeven in te kunnen stemmen met de voorgestelde waterbergingsopgave.

Doordat de watersystemen van Hoef en Haag en De Hagen door een stuwtje in de waterpartij aan de westzijde van het centrumgebied van elkaar worden gescheiden, is in Hoef en Haag bij neerslag een grotere peilfluctuatie mogelijk dan in De Hagen (uitkomst proeftuinensessie). Deze scheiding heeft tot gevolg dat er in Hoef en Haag op dezelfde oppervlakte meer water geborgen kan worden zonder dat dit tot wateroverlast leidt. Dit heeft een positief effect op de waterberging ten opzichte van de huidige situatie. Ook wanneer er meer kwelwater moet worden geborgen dan in het Masterplan was voorzien, is de verwachting dat door de grotere toelaatbare peilfluctuatie bij neerslag voldoende bergingscapaciteit beschikbaar is.

Geconcludeerd wordt dat het traditionele systeem voldoende waterberging biedt. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Waterkwaliteit

Het gebied heeft een grondslag van klei en veen en heeft daardoor van nature relatief voedselrijk water. In een (voedselrijk) stilstaand watersysteem is de inrichting van het watersysteem maatgevend voor het realiseren van een goed functionerend waterecosysteem met bijbehorende waterkwaliteit (zowel ecologisch als fysisch-chemisch). Kernfactoren bij een voedselrijk watersysteem zijn waterdiepte en vestigingsmogelijkheden voor flora en fauna binnen het water.

Wat is het effect van de diepte van de watergangen en het doorgraven van veenpakketten op waterkwaliteit en ecologie?

Kwel

Binnen het voorziene watersysteem met diepe plas (rivierarm) en watergangen zal meer toestroom van kwel optreden dan in de huidige situatie. Deze (schone) kwel is veel minder voedselrijk en dus gunstiger voor de waterkwaliteit dan het water in het plangebied dat sterk onder invloed staat van het omliggende agrarische poldergebied en aanvoer vanuit het Merwedekanaal in het zomerhalfjaar. Dit betekent dat de kwelaanvoer een positieve invloed heeft op de waterkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie.

De hoeveelheid kwel is te sturen middels een onderafdichting op de zandbodem van de plas dan wel watergangen.

Waterdiepte en inrichting watergangen

De watergangen krijgen ruimere afmetingen met een grotere waterdiepte in vergelijking met de huidige situatie, waardoor het water minder snel opwarmt. Dit heeft een positief effect op de ecologie en de waterkwaliteit. Tevens krijgen de watergangen en de grote waterpartij (rivierarm) natuurvriendelijke oevers met de bijbehorende vestigingsmogelijkheden voor een gevarieerde water- en oevervegetatie, die in de huidige situatie nagenoeg ontbreken.

De grote waterpartij krijgt een grotere waterdiepte met een bijbehorend groter zelfreinigend vermogen. met een diepte van minimaal 5 m tot maximaal 10 à 15 m. Door de opwarming van de bovenste laag water en het kouder blijven van de onderste laag (stratificatie) ontstaat een 'spronglaag'. Onder de 'spronglaag' worden nutriënten afgevangen van het watersysteem van Hoef en Haag en zakken deze naar de bodem. Dit heeft positieve effecten op de waterkwaliteit.

Met de realisatie van natuurvriendelijke oevers worden ook ondiepe waterdelen voor de kleine modderkruiper en heikikker gerealiseerd. Daarnaast bieden de natuurvriendelijke oevers vestigingsmogelijkheden voor ondergedoken en drijvende waterplanten voor kleine modderkruiper. Tevens zijn voor de uiteindes van het watersysteem helofytenzones voorzien, met gegarandeerd ondiep water in winter. De inrichting met natuurvriendelijke oevers hebben dus positieve effecten op de flora en fauna in de waterpartijen.

Veenpakketten

In de ondergrond zitten lagen veen in het kleipakket, dat boven het zandpakket ligt. Bij de aanleg van de diepe plas die tot in het zandpakket wordt gegraven, worden deze veenlagen (onderin de deklaag) doorsneden. Zowel veen als klei leveren nutriënten zoals stikstof en fosfaat na, met als verschil dat veen relatief iets meer nutriënten nalevert. Als gevolg van het feit dat delen van de oevertaluds van de rivierarm in een veenlaag liggen en deze niet is afgedicht met klei, kan extra toelevering van nutriënten vanuit dit deel van het talud optreden. De hiervoor benoemde inrichtingsmaatregelen (grotere waterdiepte, 'spronglaag', natuurvriendelijke oevers) hebben echter een groot positief effect op de waterkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie, dat de beperkte nalevering uit de veenlagen ook zonder afdekkende laag ruimschoots gecompenseerd wordt.

Geconcludeerd wordt dat de waterkwaliteit in de huidige situatie erg voedselrijk en dus matig is. Door de verschillende maatregelen betreffende de inrichting van de watergangen en de toename van schonere kwel verbetert de waterkwaliteit bij het traditionele systeem ten opzichte van de huidige situatie. Het effect op de waterkwaliteit is daarom positief (+) beoordeeld.

Waterveiligheid

Bij een doorbraak van de Lekdijk bij (extreem) hoge water stroomt het plangebied snel vol. De veiligheid van de bewoners wordt gewaarborgd door de maatregelen die het waterschap bij hoogwater neemt. Dit houdt in het instellen van dijkbewaking en, bij een dreigende calamiteit, de evacuatie van bewoners (zie tekstbox in paragraaf 2.4). Het effect op de waterveiligheid is neutraal (0) beoordeeld.

2.7.2 Effecten flexibel watersysteem

Watersysteem

Als gevolg van het flexibele watersysteem is minder afvoer van neerslag benodigd ten opzichte van huidige situatie en ook ten opzichte van het traditionele systeem. Er hoeft minder water vanuit het Merwedekanaal te worden aangevoerd. Het watersysteem wordt daarmee robuuster en meer zelfvoorzienend. Het watersysteem in de omgeving, dus De Hagen en de resterende landbouw, wordt niet positief noch negatief beïnvloed door Hoef en Haag.

Het effect op het watersysteem is positief (+) beoordeeld.

Waterberging

Doordat het watersysteem van Hoef en Haag bij het flexibele systeem wordt losgekoppeld van het watersysteem van De Hagen en de maaiveldhoogte in Hoef en Haag hier ook op wordt afgestemd door een 0,15 à 0,2 m grotere ophoging dan bij het traditionele systeem, kan er een grotere peilstijging bij neerslag worden gehanteerd dan in De Hagen het geval is. Daarnaast is de verwachting dat bij het flexibele systeem een nog iets grotere peilstijging bij neerslag kan worden toegestaan. Dit houdt in dat voor dezelfde waterberging (in m³s) een kleinere oppervlakte (m²) benodigd is. Bij het flexibele systeem is het daarom ook eenvoudiger om het extra kwelwater te bergen dan in het traditionele systeem.

Middels de waterregulerende stuw in de waterpartij bij de aansluiting op de Hoevensloot is het ook mogelijk om het water vanuit De Hagen in Hoef en Haag te bergen.

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling ruim voldoende waterberging biedt. Het effect op de waterberging is daarom positief (+) beoordeeld.

Waterkwaliteit

Evenals bij het traditionele systeem is er bij het flexibele systeem meer toestroom van (schone) kwel ten opzichte van de huidige situatie. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Omdat de waterberging in het flexibele systeem naar verwachting groter zal zijn, is een regulering van de kwelstroom minder noodzakelijk.

Doordat het waterpeil binnen een bandbreedte mag fluctueren, kan kwel en neerslag (gebiedseigen water) beter worden vastgehouden en is ook minder snel aanvoer van voedselrijk water vanuit het Merwedekanaal nodig. Dit is positief voor de waterkwaliteit. De beperktere doorstroming van de 'uitlopers' van de waterlopen heeft geen kwaliteitsproblemen tot gevolg, aangezien deze bij weinig wateraanvoer droogvallen.

Ook de ecologische kwaliteit van het gebied wordt verbeterd, zowel ten opzichte van de huidige situatie als in vergelijking met het traditionele systeem, wanneer een natuurlijke fluctuatie van het waterpeil mogelijk is, bijvoorbeeld door het afwisselend droogvallen en nat worden van oeverzones.

Het effect op de waterkwaliteit is positief (+) tot zeer positief (++) beoordeeld.

Waterveiligheid

De waterveiligheid van het flexibele systeem is overeenkomstig het traditionele systeem en is eveneens neutraal (0) beoordeeld.

2.8 Conclusie en vervolgstappen

Ophoging

De benodigde ophoging wordt in hoofdzaak bepaald door de ontwateringseis (eis watersysteem) en is daarmee gerelateerd aan het waterpeil in het plangebied. Langs de dijk wordt de mate van ophoging sterk bepaald door de kwelinvloed die in de maatgevende situatie (T=10 op de Lek) optreedt. Stedenbouwkundige overwegingen kunnen leiden tot extra ophoging. Op basis van beide varianten in de ophoging kan aan de gestelde eisen aan het watersysteem worden voldaan. Bij een grotere ophoging is de bodemzetting ook groter en moet meer zand worden aangevoerd om de zetting te compenseren.

De benodigde ophoging wordt in het voorjaar van 2014 definitief vastgelegd en houdt - voor zover nodig - rekening met de verschillende waterfuncties en -eisen. De ophoging heeft dus geen significant effect op het watersysteem.

Afwerking waterpartijen en watergangen in relatie tot kwel

De mate van kwel wordt in hoge mate bepaald door de wijze van afwerking van de afsluitende laag van de rivierarm. De diepte van de rivierarm en overige watergangen heeft hierop vrijwel geen onderscheidend vermogen. De omvang van kwel kan worden gestuurd door te variëren in de dikte/doorlatendheid van de afdichtende laag, rekening houdend met het opbarstingsgevaar.

De factor die van grootste invloed is op de kwelsituatie, de rivierarm, wordt al in fase 1 gerealiseerd. Voorafgaand aan deze fase moet dus een keuze voor de gewenste diepte en afwerking van de rivierarm zijn gemaakt. In het onderzoek dat in overleg met het waterschap Rivierenland in 2014 wordt uitgevoerd, worden de mogelijkheden om de kwel te sturen nader onderzocht en wordt een afweging gemaakt betreffende de meest wenselijke situatie.

Beoordeling effecten watersysteem

Onderstaand zijn de effecten van het plan Hoef en Haag op de beoordeelde aspecten water (watersysteem, waterberging, kwel, waterkwaliteit en waterveiligheid) van de varianten in het watersysteem ten opzichte van het Voorkeursalternatief (score uit het MER) weergegeven.

Criterium	Traditioneel watersysteem	Flexibel watersysteem	Voorkeursalternatief (score uit MER)
Watersysteem	0	0	0
Waterberging	0	+	0 / +
Kwel	0	0	0
Waterkwaliteit	+	+/++	+
Waterkering en waterveiligheid	0	0	0

Vooropgesteld wordt dat op basis van zowel het traditionele als het flexibele watersysteem aan de gestelde eisen wordt voldaan. Beide systemen zorgen voor voldoende af- en aanvoer van water in het plangebied en omgeving. In beide systemen is voldoende ruimte voor de benodigde waterberging, daarnaast wordt als gevolg van het plan Hoef en Haag de waterbergingsproblematiek in woonwijk De Hagen opgelost. Naar verwachting biedt het flexibele systeem nog enige extra ruimte voor waterberging ten opzichte van het traditioneel systeem. De mate van kwel kan met afdichting van de waterpartijen en -gangen worden gestuurd, hierin zijn geen verschillen tussen beide systemen. Bij beide systemen verbetert de waterkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie. De verbetering van de waterkwaliteit is bij het flexibele systeem waarschijnlijk groter, daarom heeft dit systeem vooralsnog de voorkeur. Tot slot wordt de waterveiligheid van de bewoners in Hoef en Haag gewaarborgd door de maatregelen die het waterschap bij hoogwater neemt. Er is ten opzichte van de huidige situatie geen sprake van toe- of afname van de waterveiligheid.

In overleg met het waterschap Rivierenland wordt momenteel (winter 2013) de benodigde onderzoeksopzet bepaald om de hiervoor genoemde keuzes (in ophoging, mate van kwel en type watersysteem) te kunnen maken. Dit onderzoek wordt in de eerste helft van 2014 uitgevoerd, zodat in het najaar van 2014 deze keuzes definitief zijn vastgelegd, dus voorafgaande aan de werkzaamheden.

Onderstaand is het stappenplan van het vervolgproces weergegeven.

Stappenplan	Planning
1. Afweging en besluit ophoging	Voorjaar 2014
2. Afweging watersysteem en kwel	Voorjaar - zomer 2014
a. Onderzoek consequenties watersysteem en kwel, samenhang met waterberging	
b. Uitwerking watersysteem samenhangend met fasering	
c. Uitwerking watergangen	
3. Besluitvorming watersysteem en kwel	Najaar 2014

3 Effecten op Natura 2000-gebieden

3.1 Inleiding

In het voorlopig toetsingsadvies adviseert de Commissie in de aanvulling op het MER ten aanzien van de gevolgen voor Natura 2000-gebieden een aanvullende analyse van de stikstofemissie in het plangebied en de depositie van stikstof door enerzijds de toename van verkeer in en naar de wijk en anderzijds het onttrekken van agrarische gronden uit te voeren. Het gaat om een aanvulling op de berekeningen die ten behoeve van het MER zijn gemaakt.

3.2 Effecten stikstofdepositie vanuit woonlocatie Hoef en Haag

Aanvullend te beschouwen bronnen

Naar aanleiding van het advies van de Commissie heeft een nadere beschouwing plaatsgevonden van de volgende stikstofbronnen:

- uit productie nemen van een nader te bepalen oppervlakte landbouwgrond ten behoeve van het project;
- beëindiging van enkele veehouderijen als gevolg van het project;
- verkeersgenererende werking van nieuwe woongebied met betrekking tot verkeersbewegingen van en naar de wijk (lokaal verkeer).

Het uit productie nemen van landbouwgrond en het beëindigen van veehouderijen leiden tot een afname van de emissie van stikstof. Vanuit de aard van de bron (dierlijke mest) betreft het in hoofdzaak emissie van ammoniak (NH_3).

De lokale verkeersbewegingen vanuit de wijk naar de regionale ontsluitingswegen en snelwegen, leidt tot een toename van stikstofemissie ten opzichte van de autonome situatie. Vanuit de aard van de bron (personenverkeer en vrachtverkeer) betreft het emissie van zowel stikstofoxiden (NO_x) als ammoniak (NH_3).

Beschouwing van emissie en depositie

Er is sprake van een toename én een afname van stikstofbronnen. Daarom wordt het netto-effect van beide veranderingen als gevolg van de projectontwikkeling in beeld gebracht. Het effect van de eerder in beeld gebrachte effect van CV-ketels van woningen (zie blz. 8, Voortoets Hoef en Haag, 5 september 2013) wordt in deze beschouwing meegenomen.

Aangezien de beide stikstofbronnen NO_x en NH_3 een verschillend *depositiegedrag* vertonen, kan niet worden volstaan met een verrekening van de stikstofemissies vanuit de bron. Om deze reden zijn berekeningen gemaakt van de stikstofdepositie in het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid).

De berekende deposities zijn te beschouwen als het netto-effect van de toename en afname van de hierboven genoemde stikstofbronnen (inclusief het effect van CV-ketels).

Resultaten

De stikstofdepositie van de bovengenoemde veranderingen in stikstofbronnen is berekend op het meest dichtbijgelegen punt in het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied 'Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid'.

In bijlage 1 zijn de uitgangspunten voor de berekeningen opgenomen.

Onderstaand zijn de rekenresultaten weergegeven in de vorm van depositie van stikstof in mol N/ha/jaar (afgerond op honderdsten).

Natura 2000-gebied	Bijdrage verkeer (toename)			CV-ketels (toename)	Veehouderijen (afname)	Agrarisch land (afname)
	NO _x [mol N/ha/jr]	NH ₃ [mol N/ha/jr]	Totaal [mol N/ha/jr]	[mol N/ha/jr]	[mol N/ha/jr]	[mol N/ha/jr]
Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid	0,03	0,01	0,04	0,01	- 0,16	- 0,17

Natura 2000-gebied	Bijdrage nieuwe bronnen (verkeer + CV) (toename)	Bijdrage verdwijnende bronnen (veehouderijen + agrarisch land) (afname)	Netto-effect
	[mol N/ha/jr]	[mol N/ha/jr]	[mol N/ha/jr]
Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid	0,05	0,33	-0,28

Uit de berekeningen kan het volgende worden afgeleid:

- de ontwikkeling van Hoef en Haag leidt, als gevolg van verkeer en CV-ketels, tot een zeer beperkte *toename* van stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar op de grens van het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk - Diefdijk-Zuid;
- de beëindiging van landbouwactiviteiten in het plangebied leidt tot een *afname* van stikstofdepositie van 0,33 mol N/ha/jaar op de grens van het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk - Diefdijk-Zuid.

De rekenresultaten geven daarmee aan dat de ontwikkeling van het woongebied Hoef en Haag op een afstand van 6 km van het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk - Diefdijk Zuid niet leidt tot een wezenlijke toename van stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied. Bovendien valt de berekende - zeer beperkte - toename weg tegen de afname van de depositie als gevolg van de beëindiging van de landbouwkundige activiteiten ter plekke van het toekomstige woongebied.

Voor de verder weggelegen Natura 2000-gebieden kan worden geconcludeerd dat het woongebied Hoef en Haag eveneens niet leidt tot een wezenlijke toename van stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden.

3.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat de beschouwing van aanvullende bronnen niet leidt tot een andere uitkomst van de Voortoets Hoef en Haag, en dus ook van het MER. Significant negatieve effecten op het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied alsmede verder weg gelegen gebieden worden uitgesloten.

4 Geluid

4.1 Inleiding

In het voorlopig toetsingsadvies adviseert de Commissie in de aanvulling op het MER te onderbouwen of en met welke maatregelen het mogelijk en doelmatig is om alle nieuw te bouwen woningen aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB te laten voldoen.

4.2 Mogelijke maatregelen om te voldoen aan voorkeurgrenswaarde 48 dB

In het MER (blz. 95 en 96) is reeds weergegeven dat de voorkeurgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaai van 48 dB voor de nieuw te bouwen woningen (1.800 woningen) zonder maatregelen wordt overschreden.

Maatregelen aan de bron

Bronmaatregelen, zoals geluidreducerend asfalt, snelheidsbeperking en terugdringen van verkeersintensiteiten zijn niet mogelijk of doelmatig.

Maatregelen in het overdrachtsgebied: geluidschermen

Om voor alle woningen van Hoef en Haag de geluidbelasting ten gevolge van de A27 aan de voorkeurgrenswaarde te kunnen laten voldoen zijn geluidschermen benodigd.

Doelmatigheid schermen langs de A27 om te voldoen aan de voorkeurgrenswaarde 48 dB

Op basis van de proefverkaveling⁴ is uitgerekend dat, om tot de eerste verdieping van de woningen, de geluidbelasting niet hoger te laten zijn dan 48 dB, de volgende maatregelen benodigd zijn:

- Geluidscherm langs de A27, met een hoogte ten opzichte van de rijbaan van 12 m;
- Geluidscherm langs de op- en afrit van de A27, met een hoogte van 12 m;
- Geluidschermen over een lengte van 3.600 m.

De kosten voor het realiseren van de geluidschermen bedragen minimaal € 20.000.000,--. Dit komt neer op minimaal € 11.500,-- per nieuw te bouwen woning (uitgaande van 1.800 woningen). In figuur 4.1 is de locatie van de geluidschermen van 12 m hoog weergegeven.

⁴ Bebouwing met toetspunten op beoordelingshoogte van 1,5 m.



figuur 4.1 Locatie schermen van 12 m langs de A27 om te kunnen voldoen aan voorkeursgrenswaarde 48 dB (Cauberg Huygen, 2013)

Het geluidsscherm langs de Rijksweg A27 moet aan de bovenzijde van het talud van de Rijksweg worden geplaatst. Vanaf de woningbouwlocatie Hoef en Haag is het hoogteverschil tussen bovenkant talud en het maaiveld van de woningbouwlocatie circa 6 – 8 m. Met de hoogte van het geluidsscherm meegerekend komt de bovenzijde van het geluidsscherm ten opzichte van de woningbouwlocatie op een hoogte van circa 18- 20 m.

Het realiseren van een geluidsscherm over een lengte van 3.600 m met een reële hoogte van 18 - 20 m is voor onderhavige locatie niet inpasbaar. In de beleving van de nieuwe bewoners zal dit overkomen als het aankijken tegen een meer dan 3 km lang flatgebouw van 5 verdiepingen hoog. Ook de bewoners in woonwijk De Hagen hebben zicht op het geluidsscherm van 12 m hoog van meer dan 3 km lang vanaf het talud. Eveneens is het scherm zichtbaar vanuit het centrum van Vianen.

Een bouwwerk van deze omvang is landschappelijk niet inpasbaar. De beleving van een geluidsscherm van deze omvang en grootte zal het doel, namelijk het vergroten van de woon- en leefbeleving ver voorbij schieten. De woon- en leefbeleving van Hoef en Haag is door de directe nabijheid van een

geluidsschermbaan van deze omvang als (zeer) negatief te kenschetsen. Een geluidsschermbaan van deze omvang staat, naast de er bij gemoeide kosten, niet meer in relatie tot het doel ervan.

4.3 Conclusie en vervolgstappen

Bron- en effectmaatregelen zijn niet doelmatig om alle nieuw te bouwen woningen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Berekend is dat een geluidsschermbaan van 12 m hoog langs de A27 nodig is om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Een geluidsschermbaan van deze omvang is niet landschappelijk inpasbaar en staat, naast de er bij gemoeide kosten, derhalve niet meer in relatie tot het doel ervan.

Op basis van het gemeentelijk geluidbeleid, waarbij voor grotere (uitbreidings)locaties met minimaal 100 nieuwe woningen waarbij binnen het bestemmingsplan de behoefte aan flexibiliteit groot is, mag per type geluidsbron maximaal 15% van de nieuw te bouwen woningen een geluidsniveau hebben dat hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Dit gemeentelijke geluidbeleid, met de 15% regel is uitgangspunt voor de ontwikkeling van Hoef en Haag.

Door toepassing van geluidsschermen van een minder grote hoogte kan een aanvaardbare akoestische situatie worden behaald. De varianten met een scherm van 3, 4 of 5 m langs de A27 zoals beschreven in het MER zijn als akoestisch optimaal te beschouwen. Bij een schermhoogte van 3 m heeft 10,7% van de woningen een geluidbelasting door het verkeer op de A27 van meer dan 48 dB, bij een schermhoogte van 4 m heeft 9,3% van de woningen een geluidbelasting door het verkeer op de A27 van meer dan 48 dB en bij een schermhoogte van 5 m heeft 8,6% van de woningen een geluidbelasting door het verkeer op de A27 van meer dan 48 dB. De keuze van de hoogte van het geluidsschermbaan (3, 4 of 5 m) is afhankelijk van uiteindelijke inrichting van het plangebied.

In de verdere planuitwerking moeten geluidberekeningen op gevelniveau en de exacte geluidmaatregelen worden bepaald om te voldoen aan de wettelijke normen ten aanzien van het binnenniveau van geluidgevoelige objecten. De effectbeoordeling op de geluidbelasting vanuit (omliggende) wegen op het woongebied Hoef en Haag (score 0) wijzigt hierdoor niet.

5 Luchtkwaliteit

5.1 Inleiding

In het voorlopig toetsingsadvies adviseert de Commissie in de aanvulling op het MER te onderbouwen of ook in de jaren na 2014 aan de norm voor NO₂ voldaan kan worden. In dit hoofdstuk worden de effecten van het plan Hoef en Haag van de jaren 2014, 2015 en 2016 nader in beeld gebracht. Daarnaast wordt in het hoofdstuk ingegaan op de toetsing van het plan aan PM_{2,5}.

5.2 Effecten op NO₂

Aanvullende luchtkwaliteitsberekeningen zijn uitgevoerd voor de plansituatie voor de jaren 2015 en 2016. Bij de berekeningen is voor de invoergegevens van het model aangesloten bij de eerdere berekeningen uit oktober 2013; de concentraties NO₂ zijn berekend op dezelfde beoordelingspunten en er is gerekend met het rekenprogramma GeoMilieu versie 2.21.

Verkeercijfers

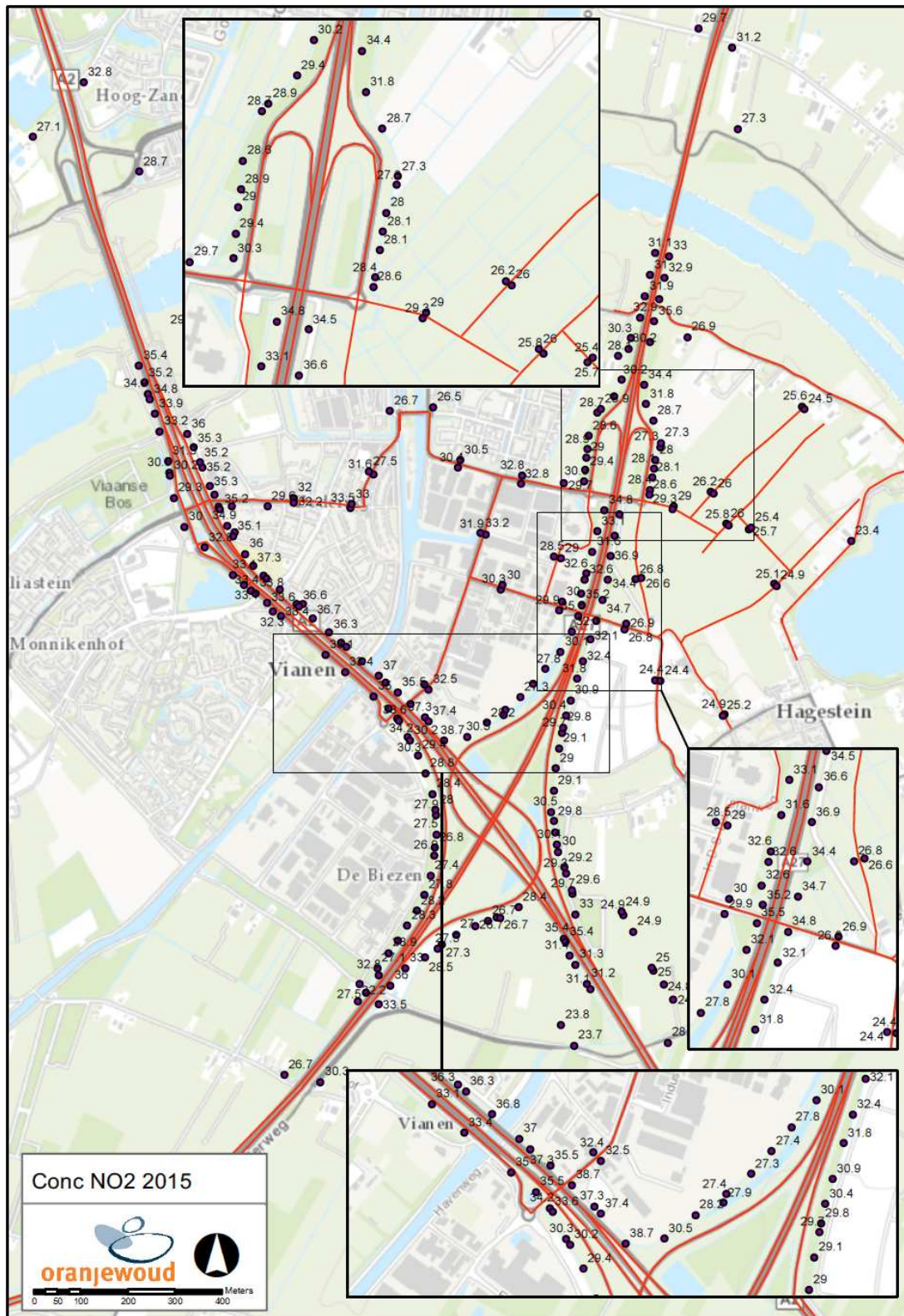
Voor de jaren 2015 en 2016 zijn nieuwe verkeercijfers gegenereerd met het verkeersmodel. Hierin is, aansluitend op de eerder uitgevoerde berekeningen, uitgegaan van volledige ontwikkeling van het plan Hoef en Haag (1.800 woningen). Voor de verdeling van het verkeer in het plangebied (nieuwe wegen) is dezelfde systematiek aangehouden als in de eerdere berekeningen.

Scheepvaart

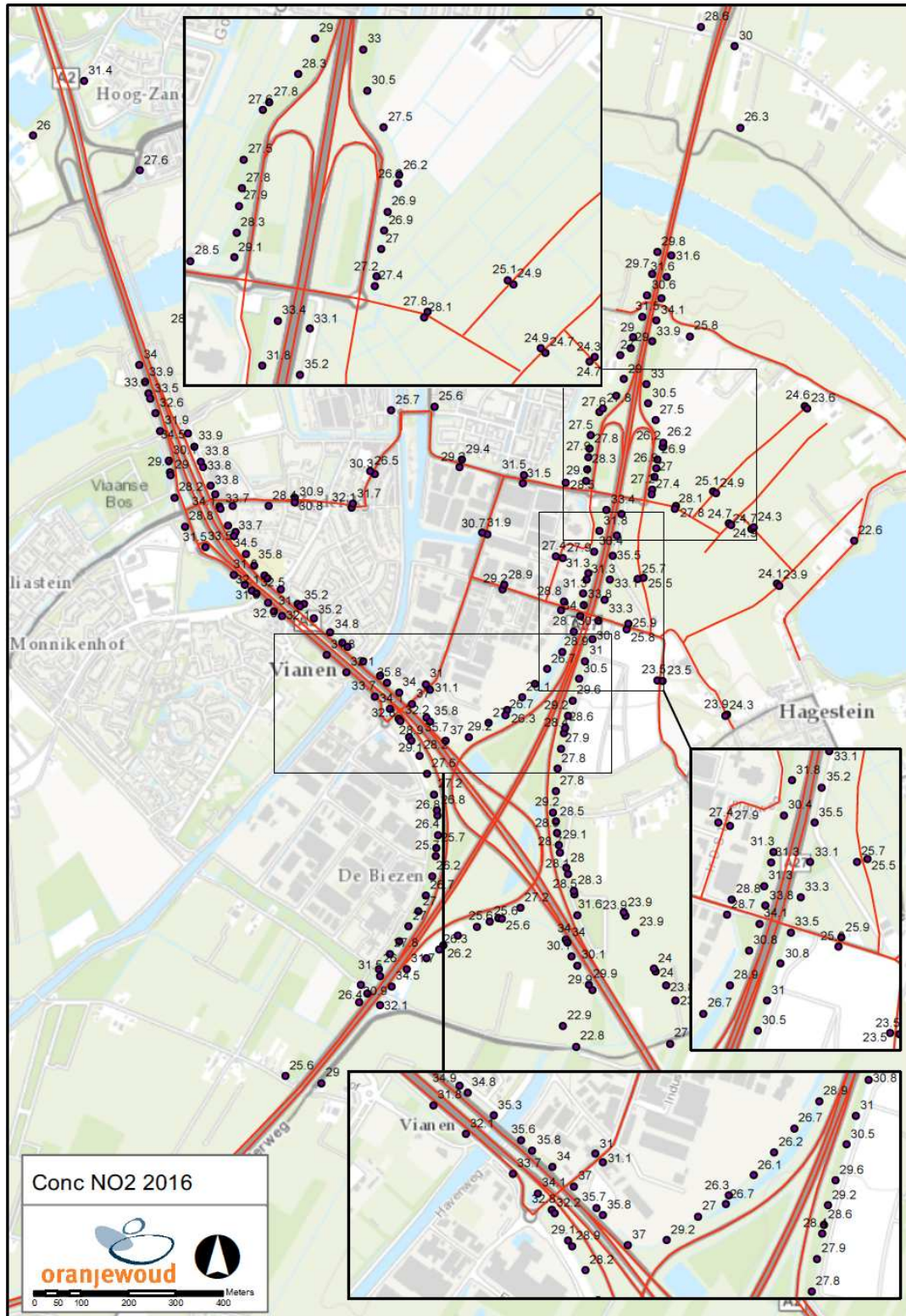
De scheepvaartemissies NO_x en PM₁₀ voor het jaar 2014 zijn op basis van trendfactoren uit de module Prelude van TNO omgerekend voor de jaren 2015 en 2016.

Resultaten

Op de volgende bladzijden zijn de berekeningsresultaten weergegeven met daarop de berekende jaargemiddelde concentraties op de beoordelingspunten voor 2014, 2015 en 2016 (alle plansituaties). In bijlage 2 is een overzichtkaart bijgevoegd met de beoordelingspunten.



figuur 5.2 Jaargemiddelde concentratie NO₂ plansituatie 2015



figuur 5.3 Jaargemiddelde concentratie NO₂ plansituatie 2016

Plansituatie 2014

Zoals reeds is weergegeven in het MER wordt de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de plansituatie 2014 niet overschreden. De maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt in 2015 $39,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (beoordelingspunt 108, buiten het plangebied langs de rijksweg A2).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is specifiek gekeken naar de berekende concentraties luchtverontreinigende stoffen in het plangebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van de concentraties langs de nieuw aan te leggen wegen in of direct rondom het plangebied (beoordelingspunten 3-8 en 56-59). De maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt in 2014 op deze beoordelingspunten $26,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Plansituatie 2015

De grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt in de plansituatie 2015 eveneens niet overschreden. De maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt in 2015 $38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (beoordelingspunt 108, buiten het plangebied langs de rijksweg A2).

Plansituatie 2016

De grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt in de plansituatie 2016 eveneens niet overschreden. De maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 bedraagt in 2016 $37,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (beoordelingspunt 108, buiten het plangebied langs de rijksweg A2).

5.3 PM_{2,5}

In het luchtkwaliteitonderzoek is voor fijn stof uitgegaan van PM_{10} (fijn stof deeltjes met een diameter van maximaal 10 micrometer). Het is bekend dat er bij verbrandingsprocessen nog fijnere fracties fijnstof ($\text{PM}_{2,5}$ of nog kleiner) ontstaan. Verkeer speelt een belangrijke rol bij de vorming van deze heel fijne deeltjes.

Voor $\text{PM}_{2,5}$ gaat vanaf 1 januari 2015 een grenswaarde gelden. In de Wet milieubeheer is bepaald dat daar op dit moment nog niet aan getoetst hoeft te worden, ook in het geval dat er na de genoemde datum gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn.

Gezien de concentratie aan luchtverontreinigende stoffen in het plangebied met name worden veroorzaakt door wegverkeer van de A27 en verkeer in en naar het plangebied, zal in het plangebied sprake zijn van concentraties $\text{PM}_{2,5}$. Gelet op de relatie tussen de concentraties PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$, kan, uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties $\text{PM}_{2,5}$ en PM_{10} , worden gesteld dat als vanaf 2014 voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM_{10} ook aan de grenswaarden voor $\text{PM}_{2,5}$ zal worden voldaan⁶.

De effectbeoordeling op het aspect lucht (score 0/-) wijzigt naar verwachting als gevolg van een toetsing aan $\text{PM}_{2,5}$ niet. Het effect zal evenals het effect van PM_{10} licht negatief (score 0 / -) zijn.

5.4 Conclusie

Aangezien de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 in het plangebied in 2014, 2015 en 2016 onder de vastgestelde grenswaarden liggen kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de te ontwikkelen functies in het plangebied (waaronder woningen) ruimschoots wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen voor NO_2 .

⁵ Tot 2015 geldt de grenswaarde van 60 microgram, vanaf 2015 geldt de grenswaarde van 40 microgram.

⁶ Velders, G.J.M. et al, Grootchalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2013 (rapport 680362003/2013), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2013

Zoals reeds is weergegeven in het MER is als gevolg van de ontwikkeling van Hoef en Haag sprake van een beperkte toename van concentraties NO_2 en ook PM_{10} . De effecten op luchtkwaliteit zijn daarom licht negatief (0 / -) beoordeeld. De effectbeoordeling op het aspect lucht wijzigt naar verwachting als gevolg van een toetsing aan $\text{PM}_{2,5}$ niet. Het effect zal evenals het effect van PM_{10} licht negatief (score 0 / -) zijn.

6 Samenvatting

6.1 Inleiding

In het voorlopig toetsingsadvies adviseert de Commissie in de aanvulling op het MER een samenvatting op te nemen waarin wordt ingegaan op nut en noodzaak, locatiekeuze, alternatieven en mogelijke fasering, een overzicht van enerzijds doelbereik en anderzijds de belangrijkste effecten van het plan, de onzekerheden en de leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn en een overzicht van de consequenties van het MER voor de besluitvorming.



6.2 Aanleiding

De gemeente Vianen heeft de ambitie om te groeien tot 21.000 inwoners, met als doel een gezonde en vitale stad te blijven met een aantrekkelijk voorzieningenaanbod. Om invulling te geven aan die ambitie is door het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Vianen in het bestuursakkoord van voorjaar 2010 "Visie document 2010 - 2014" vastgelegd om in de polder Hoef en Haag een nieuwe uitbreiding van Vianen te ontwikkelen van circa 1.800 woningen. Dit voornemen is ook door de gemeenteraad vastgesteld op 4 oktober 2011. Tevens is Hoef en Haag opgenomen als woningbouwlocatie in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013 - 2028 (PRS) en de Provinciale Ruimtelijke Verordening 2013 (PRV). De PRS en PRV zijn vastgesteld door Provinciale Staten op 4 februari 2013.

De locatie Hoef en Haag wordt in de huidige situatie vooral gebruikt voor agrarische doeleinden (graslanden). Om het woongebied Hoef en Haag planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan opgesteld. Het bestemmingsplan maakt 1.500 woningen mogelijk. Op de langere termijn is in het woongebied in totaal 1.800 woningen voorzien.



Figuur 6.1 Plangebied woongebied Hoef en Haag

-  Plangebied bestemmingsplan Hoef en Haag (1.500 woningen), verder in dit rapport aangeduid als '**plangebied**'
-  Ontwikkelingsgebied Hoef en Haag (1.800 woningen), verder in dit rapport aangeduid als '**ontwikkelingsgebied**'

6.3 Procedure

Gekoppeld aan de procedure van het nieuwe bestemmingsplan wordt de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. In het voortraject zijn diverse partijen en burgers betrokken bij de planvorming van Hoef en Haag en de doorlopen m.e.r.-procedure bij de structuurvisie Vianen. Besloten is voor dit MER geen notitie reikwijdte en detailniveau op te stellen en de Commissie voor de milieueffectrapportage niet om advies over de reikwijdte en het detailniveau te vragen, maar het MER te baseren op de resultaten van het planMER en de eerder ontvangen adviezen en reacties, waaronder het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. De adviezen en reacties bevatten aanbevelingen voor de inhoud van het nu opgestelde MER.

De m.e.r.-procedure is op 29 mei 2013 gestart met een kennisgeving. Aan betrokken bestuursorganen en adviseurs is een advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER. Een ieder heeft in de periode van 29 mei tot en met 18 juni 2013 reacties kunnen indienen. De ingediende reacties zijn betrokken bij het opstellen van dit MER. De adviesorganen in het kader van het Bro-overleg voor het bestemmingsplan hebben in juli-augustus 2013 hun adviezen gegeven op het concept ontwerp bestemmingsplan. Ook deze adviezen zijn meegenomen in dit MER.

Na de startfase is het MER voor het bestemmingsplan opgesteld. Alle partijen (adviesorganen, partijen en burgers) krijgen in oktober/november 2013 de gelegenheid hun zienswijzen en adviezen op het MER in te dienen. Daarnaast wordt het MER ter toetsing voorgelegd aan de Commissie m.e.r. Na deze procedure wordt verder gewerkt aan het bestemmingsplan en de besluitvorming daarover. Daarbij worden de resultaten van het MER en de reacties daarop in acht genomen.

6.4 Nut en noodzaak

Ter beoordeling van de nut en noodzaak van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag is de ladder voor duurzame verstedelijking (voorheen SER-ladder) doorlopen. In deze ladder zijn opgenomen de treden 1) regionale behoefte, 2) mogelijkheden bestaand stedelijk gebied en 3) locaties met passende ontsluiting. De duurzame verstedelijkingsladder houdt toegepast voor Vianen en de locatie Hoef en Haag het volgende in:

Stap 1: Is er een regionale behoefte aan woningbouw?

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken en de recente validatie van het onderzoek in het licht van de crisis op de woningmarkt kan worden geconcludeerd dat voor de periode 2015-2028 in de provincie Utrecht een behoefte bestaat van bijna 70.000 nieuwe woningen. De huidige economische omstandigheden hebben (op korte termijn) vooral invloed op de kwalitatieve woonbehoefte (voorkeur voor koop versus huur, voorkeur voor bepaalde woningtypes) en niet zozeer op de kwantitatieve woningbehoefte.

Stap 2: Is een deel op te vangen in bestaand stedelijk gebied?

De hoofdconclusie is dat er een structureel grote vraag naar woningen blijft in alle regio's in de provincie Utrecht en dat deze vraag niet volledig met binnenstedelijke locaties ingevuld kan worden. Enerzijds omdat hiervoor onvoldoende binnenstedelijke locaties beschikbaar zijn en anderzijds omdat de binnenstedelijk te realiseren woonmilieus vaak niet kunnen voldoen aan de behoefte aan dorpse en landelijke woonmilieus. Leidsche Rijn en Rijnenburg kenmerken zich bijvoorbeeld veel meer als op Utrecht gerichte suburbane locaties. Van de totale woningbouwopgave voor de provincie Utrecht voor de periode 2015-2030 (bijna 70.000 woningen, na aftrek van de woningen die in Almere zijn geprojecteerd ongeveer 54.000 woningen) kan een substantieel deel (ongeveer 36.000 woningen) binnen bestaand stedelijk gebied worden gerealiseerd. Voor de rest van de opgave moet, mede vanwege de kwalitatieve behoefte, ruimte worden gevonden buiten de huidige stedelijke contouren.

Stap 3: Opgave voor Vianen

Het woningbouwprogramma voor Vianen bedraagt voor de PRS periode 2013-2028 in totaal 2.150. Daarvan kunnen ongeveer 650 woningen worden gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied. Daarmee resteert een opgave van 1.500 woningen in de planperiode van de PRS waarvoor buiten de stedelijke contouren ruimte moet worden gevonden. Gezien het huidige verschil tussen vraag en

aanbod in de gemeente Vianen is er op korte termijn behoefte aan verruiming van het aanbod van woningen die passen bij de vraag. De vraag richt zich vooral op kwalitatief goede woningen in een aantrekkelijke woonomgeving.

Stap 4: Potentiële locaties in Vianen

Reeds eerder is geconstateerd dat de locatie Hoef en Haag in de gemeente Vianen de enige locatie waar een woningbouwprogramma kan worden gerealiseerd dat voldoet aan de opgave, zowel naar aantal woningen als naar de typologie van de woningen. De locatie is goed ontsloten per auto en heeft goede fietsverbindingen met Vianen en (via het fietspontje) Nieuwegein. De ligging nabij de A27 biedt goede kansen voor een snelle OV verbinding.

Stap 5: De opgave voor Hoef en Haag

Alles samennemend kan worden geconcludeerd dat de locatie Hoef en Haag kan voldoen aan de woningbouwopgave voor zowel de lokale als de regionale bevolking in zowel kwantitatief als kwalitatief opzicht. De locatie biedt ruimte aan het benodigd aantal woningen (1.500 in de planperiode van PRV) van de gevraagde types. Gezien de bestaande situatie in Vianen (actueel gebrek aan woningen) ligt het voor de hand de concrete ontwikkeling van Hoef en Haag ter hand te nemen.

6.5 Locatiekeuze

In de structuurvisie Vianen 2015 (OD 205, 2005) is reeds opgenomen om na 2015 in oostelijke richting uit te breiden in het gebied Hoef en Haag. In oktober 2007 is een locatiestudie uitgevoerd naar vijf alternatieve locaties waaronder de locatie Hoef en Haag.



Potentiële bouwlocaties (bron: RBOI, 2007)

Geconstateerd is dat de locatie Hoef en Haag in de gemeente Vianen de enige locatie is waar een woningbouwprogramma kan worden gerealiseerd dat voldoet aan de opgave, zowel naar aantal woningen als naar de typologie van de woningen. De locatie is goed ontsloten per auto en heeft goede fietsverbindingen met Vianen en (via het fietspontje) Nieuwegein. De ligging nabij de A27 biedt goede kansen voor een snelle openbaar vervoersverbinding.

6.6 Voorgenomen activiteiten

In het Masterplan Hoef en Haag is het programma en stedenbouwkundig raamwerk voor het woongebied Hoef en Haag opgenomen. Onderstaand programma, dat wordt mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan, is gebaseerd op het Masterplan.

tabel 6.1 Programma Hoef en Haag

Functie	Hoeveelheid / Vastgelegd in het bestemmingsplan
Woongebied	1.500 woningen (voor de gehele ontwikkeling wordt uitgegaan van 1.800 woningen)
Onderwijs, waaronder een basisschool	maximaal 2.000 m ² (bruto vloeroppervlak)
Kinderopvang, buitenschoolse opvang, peuterspeelzaal en jongerenaccommodatie	maximaal 2.000 m ² (bruto vloeroppervlak)
Zorg- en welzijnsvoorzieningen, zoals een zorgpost met huisarts, tandarts, fysio, apotheek, maatschappelijk werk en dagruimtes voor ouderen	maximaal 750 m ² (bruto vloeroppervlak)
Supermarkt en detailhandel	maximaal 2.000 m ² (bruto vloeroppervlak)
Horeca	maximaal 500 m ² (bruto vloeroppervlak)
Water- en groenvoorzieningen (geen aparte bestemming, onderdeel van 'woongebied')	geen minimum of maximum vastgelegd, er wordt minimaal 16.800 m ³ aan waterberging gerealiseerd (= inclusief een deel voor wijk De Hagen)
Infrastructuur	voor de Berchmansweg is een verkeersbestemming opgenomen, de overige infrastructuur is onderdeel van de bestemming 'woongebied'
Maatschappelijke en culturele voorzieningen	is een uit te werken bestemming
Recreatie (ter hoogte van plas Everstein)	is een uit te werken bestemming

In het volgende figuur is de proefverkaveling van het woongebied Hoef en Haag weergegeven.



Masterplan Hoef en Haag (SVP en Haver Droeze, 2012)

Het cultuurhistorisch-landschappelijk casco is als basis gehanteerd voor de stedenbouwkundige invulling van Hoef en Haag. De ambitie is om de ontwikkeling Hoef en Haag een dorps- en landelijke identiteit te geven. De nieuwe meander verwijst naar een verlaten rivierarm, die meer voorkomt in het rivierengebied, en vormt een natuurlijke grens tussen de lager gelegen polder en de hogere gelegen oude stroomrug van de Lek. Zo ontstaan twee gebieden die ieder een eigen identiteit krijgen. Binnen de

nieuwe meander kan een nieuw dijkdorp groeien met een ruimtelijke structuur die sterk gericht is op de Lekdijk. De sfeer is vergelijkbaar met die van vestingstadjes en rivierdorpen. Op de oeverwal, aan de oostzijde, ontstaat een nieuw dorps lint met relatief lage dichtheid. Dit gebied heeft een landelijke sfeer die vergelijkbaar is met de lintbebouwing in het rivierengebied. Het kasteelterrein krijgt een overwegend groene invulling, wat zorgt voor een natuurlijke overgang tussen Hagestein en Hoef en Haag.

Aan de noord-, oost- en zuidkant van het plangebied vormen de Lek, de plas Everstein en het kasteelterrein ruimtelijke buffers naar de omgeving. Aan de westzijde van het plan, nabij de snelweg en bedrijventerrein Gaasperwaard, is de ambitie om tot een duurzame groene invulling te komen waardoor ook dit een aantrekkelijke rand van Hoef en Haag wordt.

Het bestemmingsplan hanteert een beperkt aantal bestemmingen met een flexibele invulling. Dit betekent dat proefverkaveling gebaseerd op het Masterplan niet één op één planologisch wordt vastgelegd in het bestemmingsplan. Niettemin worden de voorgenomen activiteiten, uitgewerkt in het Masterplan, gehanteerd als basis voor het MER, omdat de ambitie is dit stedenbouwkundig raamwerk te realiseren in het plangebied.

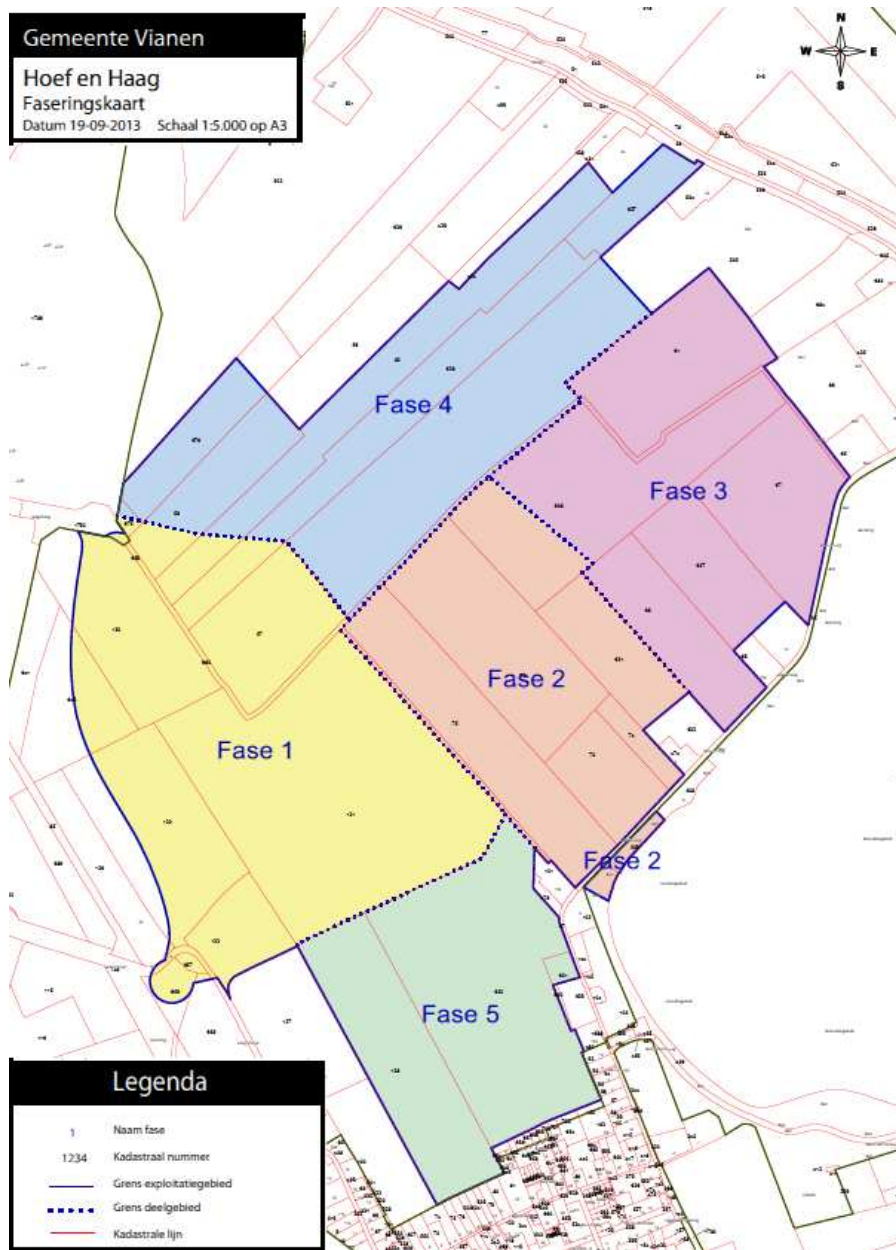
Voor de ontwikkeling Hoef en Haag is een Exploitatieplan opgesteld. Het Exploitatieplan regelt de uitvoering van het plan. Onder andere is hierin de beoogde fasering opgenomen.

6.7 Geen alternatieven en varianten

In het planMER bij de Structuurvisie Vianen (deel B: Hoef en Haag, 2012) zijn drie alternatieven onderzocht en beoordeeld. De gemeente heeft één Voorkeursalternatief ('Dijkdorp en lint') aangewezen. Het nu voorliggende bestemmingsplan maakt het Voorkeursalternatief mogelijk dat is vastgelegd in het Masterplan Hoef en Haag. Het is daarom niet noodzakelijk en wenselijk om hiervoor nog nadere alternatieven en/of varianten te onderzoeken.

6.8 Beoogde fasering

Hoef en Haag wordt gefaseerd ontwikkeld, afgestemd op de vraag en behoefte vanuit de markt. Fase 1 ligt relatief zuidelijk in het plangebied (zie figuur 6.1), aansluitend op de bestaande infrastructuur. Fase 2 en 3 zijn voorzien in het oostelijke gedeelte van het plangebied, fase 4 in het noordwestelijke gedeelte van het plangebied. Fase 5 is gepland ter plaatse van het voormalig kasteelterrein Hagestein.



figuur 6.1 Fasering woongebied Hoef en Haag

In zowel het Masterplan als het bestemmingsplan voor Hoef en Haag is rekening gehouden met de hiervoor benodigde flexibiliteit en is ervoor gezorgd dat iedere fase een kwalitatief goed afgerond eindbeeld kan opleveren. Het raamwerk van groen, water en infrastructuur verdeelt de locatie in overzichtelijke deelgebieden die in de tijd flexibel ingevuld kunnen worden. Door in iedere fase van het planproces zowel ruimte te bieden aan ontwikkelingen op de oeverwal, als binnen de meander, is er altijd een breed aanbod van verschillende woonmilieus mogelijk.

6.9 Effecten

Het overzicht van de effectenbeoordeling van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag is in de volgende tabel weergegeven. De effectenanalyse- en beoordeling is uitgevoerd ten opzichte van de referentiesituatie 2024. In de referentiesituatie 2024 wordt er vanuit gegaan dat alle vastgestelde plannen in de omgeving van Hoef en Haag gerealiseerd zijn, zonder de ontwikkeling van Hoef en Haag.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal (vergelijking met de referentiesituatie): (+ +) Zeer positief, (+) Positief, (0/+) Licht positief, (0) Neutraal, (0/-) Licht negatief, (-) Negatief, (- -) Zeer negatief.

tabel 6.2 Overzicht effectenbeoordeling ontwikkeling Hoef en Haag

Thema	Milieu-aspect	Criterium	Beoordeling		
Ruimtegebruik en leefkwaliteit	Wonen	Woningvoorraad en woongebied	++		
	Landbouw	Landbouwkundige situatie	--		
	Werken	Ruimt voor bedrijvigheid	0		
	Voorzieningen	Aanbod aan voorzieningen	+		
	Recreatie en sport	Effect op bestaande en effect van toekomstige recreatieve voorzieningen	+		
	Leefkwaliteit	Effecten op de leefkwaliteit van omwonenden en toekomstige bewoners	+		
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Landschappelijke structuur	--		
		Ruimtelijk-visuele kwaliteit	-		
		Landschappelijke en aardkundige waarden (incl. Fysisch Geografische Eenheden)	0 / -		
	Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0		
		Overige niet beschermde waarden	0 / -		
	Archeologie	Beschermde monumenten	-		
Bodem en water	Bodem	Bodemstructuur	0		
		Bodemkwaliteit	0 / +		
		Grondbalans	-		
		Bodemzetting	0 / -		
	Water	Watersysteem	0		
		Waterberging	0 / +		
		Kwel	0		
		Waterkwaliteit	+		
		Beheer en onderhoud	0		
		Geohydrologie	0		
		Waterkeringen	0		
		Natuur	Natuur	Beschermde gebieden (EHS, Natura 2000)	0
				Beschermde soorten	-
Ecologische relaties (EVZ's)	0				
Verkeer en Vervoer	Mobiliteitsontwikkeling en bereikbaarheid	Verkeersgeneratie, -afwikkeling en bereikbaarheid	0 / +		
	Langzaam verkeer en openbaar vervoer	Effecten op bestaande voorzieningen en effecten van nieuwe voorzieningen	0 / +		
	Verkeersveiligheid	Effecten op de verkeersveiligheid	0 / +		
Woon- en leefmilieu	Geluid	Geluiduitstraling naar de omgeving door (toename) wegverkeer	0 / +		
		Geluidsbelasting vanuit (omliggende) wegen op het woongebied Hoef en Haag	0		
		Geluidbeperkingen (industrielawaai en spoorverkeer) vanuit omgeving	0		
	Luchtkwaliteit	Luchtverontreinigende stoffen	0 / -		
	Milieuhinder	Effecten van ontwikkeling op milieuhinder	0		
	Geur	Effecten van ontwikkeling op geurhinder	0 / +		
	Licht	Lichtuitstraling	-		
	Veiligheid	Meerlaagse waterveiligheid	0 / +		
		Externe veiligheidseffecten op de ontwikkeling	0		
		Externe veiligheidseffecten van de ontwikkeling	0		
	Gezondheid	Luchtkwaliteit onder de grenswaarden	0		
Geluidhinder onder de grenswaarden		0 / -			
Duurzaamheid	Energie	Toepassing duurzame energiebronnen	+		
	Klimaat en water	Klimaatbestendigheid van het plan	+		

Doelbereik

De ontwikkeling van Hoef en Haag voldoet volledig aan de ambitie om een hoogwaardig en duurzame woonwijk te creëren voor de toekomstige bewoners. De ontwikkeling lost het knelpunt ten aanzien van de woningvraag op. De toename van circa 1.800 woningen voldoet zowel kwantitatief als kwalitatief gezien aan de woningbouwopgave tot 2030 vanuit de regio en de gemeente zelf. Uitgaande van het

stedenbouwkundig raamwerk wordt invulling gegeven aan de ambities om de ontwikkeling Hoef een Haag een dorpse en landelijke identiteit te geven.

Belangrijkste effecten

Uit de milieueffectenbeoordeling is gebleken dat de ontwikkeling Hoef en Haag ten opzichte van de referentiesituatie tot een aantal relevante milieueffecten leidt. Met name de effecten op landschap, archeologie, bodem, water, natuur, geluid en licht zijn relevant. Onderstaand zijn de belangrijkste positieve en negatieve effecten nader toegelicht.

Ruimtegebruik en leefkwaliteit

Mede gezien de verwezenlijking van de ambities ten aanzien van wonen, voorzieningen en recreëren in de polder Hoef en Haag zijn de effecten op het ruimtegebruik en leefkwaliteit derhalve licht positief tot zeer positief. Het effect op de landbouwsituatie is als gevolg van afname van het landbouwareaal vanzelfsprekend zeer negatief.

Landschap en cultuurhistorie

De volledige transformatie van het agrarische polderlandschap naar een woonlandschap heeft negatieve effecten op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het plangebied. De oorspronkelijke verkavelingsstructuur en het open karakter van het agrarische polderlandschap verdwijnen grotendeels. Karakteristieke kenmerken van de verkaveling zoals de verkavelingsrichting en grofmazig versus fijnmazig/compact, de waardevolle dijken en kades, de omtrek van het kasteelterrein en de beeldbepalende panden komen evenwel terug in de ontwikkeling van Hoef en Haag. De nieuwe landschappelijke structuur van het woongebied past in de regio waar meerdere dijkdorpen langs de Lek zijn gelegen. De landschappelijke waarden van het gebied worden dus zoveel mogelijk ingepast in het gebied om de effecten te beperken.

Archeologie

Door middel van archeologisch onderzoek is aangetoond dat voor een groot deel van het plangebied een lage archeologische verwachtingswaarde geldt. Op enkele locaties langs de randen en op het kasteelterrein zijn ontwikkelingen voorzien op gronden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Het terrein wordt grotendeels opgehoogd. Verstoring van gronden vindt voornamelijk plaats als gevolg van de realisatie van watergangen.

Bodem

Voor de benodigde ophoging van het plangebied is tussen circa 410.000 m³ en 715.000 m³ grond nodig. Een deel van het ophoogmateriaal kan uit de nieuwe rivierarm en andere waterpartijen uit het plangebied komen. De resterende grond wordt van elders aangevoerd. Door de opbouw van de bodem zijn in het plangebied zettingen te verwachten. De benodigde hoeveelheid grondaanvoer heeft een negatief effect op de grondbalans. Door rekening te houden met ophoging van het woongebied en een periode van voorbelasting, is de resterende bodemzetting (na de bouw van de woningen) beperkt.

Water

Water is een structurerend element in de planvorming van Hoef en Haag. Voor het watersysteem in het plangebied zijn verschillende varianten onderzocht met onderscheidende elementen op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit. De twee uitersten hiervan kunnen worden omschreven als het 'traditionele systeem' en het 'flexibele systeem'. Beide systemen voldoen aan de eisen ten aanzien van waterhuishouding.

Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat er een minimale ophoging van het maaiveld nodig is tot circa 0,75 m en nabij de Lekdijk tot circa 1,5 m. Met deze ophoging wordt aan de benodigde ontwatering bij bebouwing voldaan. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt heeft een hogere ophoging de voorkeur. In het Masterplan is uitgegaan van een toekomstige maaiveldhoogte van NAP 2,5 tot 2,8 m, hetgeen een ophoging van ruim 1 m inhoudt. Hiermee wordt ruimschoots aan de minimaal benodigde drooglegging voldaan.

De ontwikkeling biedt kansen om de waterbergingsproblematiek in het stedelijk gebied ten westen van de A27 op te lossen. In totaal dient binnen het plangebied minimaal 16.800 m³ aan berging te worden gerealiseerd, voor het project Hoef en Haag en het stedelijk gebied ten westen van de A27.

Ook is de kwelsituatie een belangrijk element voor de ontwikkeling Hoef en Haag. De aanleg van waterlopen en vooral de nieuwe rivierarm kan een toename van de kwel tot gevolg hebben, zowel vanuit de Lek als vanuit de plas Everstein. De mate van afwerking van de rivierarm (plas met minimale diepte van 5 m) is met name maatgevend voor de toename van kwel. Door toepassing van een afdichtende laag kan de kwel worden beperkt en zijn er geen negatieve effecten als gevolg van kwel te verwachten.

Door de variatie in inrichting is er een basis voor een robuust watersysteem waarin de waterkwaliteit goed is en verschillende soorten vissen en (macro)fauna een habitat kunnen vinden.

De geplande bebouwing aan de zuidzijde van de Lekdijk valt binnen de beschermingszone en attentiezone van de waterkering van rivier de Lek. Bij een doorbraak van de Lekdijk bij (extreem) hoog water stroomt het plangebied snel vol. De veiligheid van de bewoners wordt gewaarborgd door de maatregelen die het waterschap bij hoogwater neemt. Dit houdt in het instellen van dijkbewaking en, bij een dreigende calamiteit, de evacuatie van bewoners.

Voorafgaand aan de start van de ophoogwerkzaamheden (eind 2014/ begin 2015) wordt de definitieve keuze ten aanzien van ophoging, mate van afwerking van de rivierarm en andere watergang en het type watersysteem gemaakt.

Natuur

De effecten van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag op beschermde gebieden is minimaal en wordt beoordeeld als te verwaarlozen. Dat geldt voor zowel de EHS-gebieden Vianense uiterwaard en de beplanting rond de Recreatieplas Everstein, als ook voor de Natura 2000-gebieden die op een afstand van 6 km en verder liggen. De (her)inrichting ten behoeve van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten in het studiegebied.

De herinrichting van het plangebied heeft negatieve effecten op bestaande ecologische relaties, met name de demping van de watergangen. Er zijn echter potenties voor de ontwikkeling van nieuwe ecologische relaties, in de vorm van de inrichting van waterpartijen en beplantingen.

Verkeer

De ontwikkeling leidt tot beperkte effecten op de verkeersbelasting op de A27 en op het wegennet in Vianen. De ontwikkeling leidt niet tot problemen in de verkeersafwikkeling. De voorgenomen ontsluitingsstructuur past met enkele kleinschalige aanpassingen bij de toekomstige verkeersintensiteiten van en naar het woongebied Hoef en Haag. De aanleg van de Berchmansweg verbetert de bereikbaarheid en de verkeersafwikkeling van Hoef en Haag, alsmede de bereikbaarheid van de kern Hagestein, bedrijventerrein Gaasperwaard en De Hagen. De aanpassing van de infrastructuur op het ontsluitend netwerk, met name op de Hagenweg, verbetert de fietsinfrastructuur.

Geluid

Uit de berekeningen blijkt dat zonder maatregelen vanwege het wegverkeerslawaaï van de A27 voor een groot deel van het plangebied de 53 dB geluidbelasting overschreden wordt. Bronmaatregelen zijn niet te nemen (geluidemissie van de A27), maar overdrachtsmaatregelen (plaatsen van een geluidscherm langs de A27) zijn wel mogelijk.

Berekend is wat de hoogte van de geluidschermen moet zijn om voor de nieuwbouwwoningen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Hieruit blijkt dat met een scherm van 12 m voor alle nieuw te bouwen woningen wordt voldaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Een bouwwerk van deze omvang is, naast de erbij gemoeide kosten, landschappelijk niet inpasbaar en voldoet niet aan het doelmatigheidsprincipe.

Berekend is wat de hoogte van de geluidschermen moet zijn om voor de nieuwbouwwoningen te voldoen aan het gemeentelijk geluidbeleid (maximaal 15% van de nieuw te bouwen woningen hebben een geluidsniveau hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB). Hieruit blijkt dat een scherm van 3 m hoogte al leidt tot een flinke reductie van het verkeerslawaaï van de A27 in het plangebied. Bij hogere schermen (4 of 5 m) neemt de geluidbelasting nog verder af.

Door plaatsing van een geluidscherm in de range van 3 tot 5 m met aanvullende maatregelen, zoals het toepassen van zogenaamde 'dove gevels', is woningbouw mogelijk.

Ondanks deze maatregelen is nog steeds sprake van geluidhinder voor de bewoners van het gebied. De effecten op de gezondheid wat geluid betreft zijn licht negatief beoordeeld.

Luchtkwaliteit

De ontwikkeling leidt voor het overgrote deel van het plangebied tot een zeer beperkte toename van de concentraties fijn stof en stikstofdioxide door het verkeer van en naar Hoef en Haag. De grenswaarden worden niet overschreden en de ontwikkeling past binnen het gemeentelijke luchtbeleid.

Licht

De lichtuitstraling neemt toe door de ontwikkeling van Hoef en Haag. De vergroting van de lichtuitstraling heeft een negatief effect op de bestaande bewoners in het plan- en studiegebied. Door lantaarnpalen met armaturen die naar beneden schijnen en/of ledverlichting toe te passen wordt de lichthinder beperkt.

Duurzaamheid

Op het vlak van duurzame energie en klimaat scoort de ontwikkeling positief, mits één of meerdere duurzame energiebronnen (waterkracht, WKO en/of wind-, zonne-energie) worden toegepast in het ontwerp. Voor de wijk Hoef en Haag worden diverse mogelijkheden ten aanzien van duurzame energie onderzocht. Echter ten behoeve van de benodigde flexibiliteit in het plan is het niet wenselijk duurzaamheidsaspecten reeds tot in detail in het bestemmingsplan vast te leggen. Om toch tot garanties te komen ten aanzien van de duurzaamheidsaspecten zijn de te behalen scores in GPR Stedenbouw en GPR gebouw, van respectievelijk 7,0 gemiddeld, in het Masterplan Hoef en Haag vastgelegd. In de anterieure overeenkomst tussen gemeente en het consortium is vastgelegd dat rekening moet worden gehouden met de duurzaamheidsambities uit het Masterplan.

6.10 Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming

Aanbevolen wordt bij het verder uitwerken van het voorkeursalternatief rekening te houden met de volgende weergegeven mitigerende maatregelen, relevante aandachtspunten en randvoorwaarden. Daarbij is aangegeven welke maatregelen worden geborgd in het bestemmingsplan, danwel in andere publiekrechtelijke of privaatrechtelijke instrumenten (bijvoorbeeld vergunningen, contracteringsstukken).

tabel 6.3 Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming
 (zie vervolg op volgende bladzijden)

Milieu-aspect	Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden	Borging	
Wonen/werken	Opname plangebied Hoef en Haag binnen de rode contour van de kern door de provincie Utrecht	Provinciale verordening	
Landschap	Zoveel mogelijk behoud van de verkavelingsstructuur, Hoevensloot, Lekdijk en Hoevenweg vanwege hun landschappelijke waarde	Aanhouden landschappelijke uitgangspunten uit Masterplan	
	Zoveel mogelijk behoud van zichtlijnen op omliggende focuspunten (Hagesteinse brug, kerktoren Hagestein, stuw van Hagestein, schoorsteen steenfabriek) en ruimtebepalend groen	Aanhouden landschappelijke uitgangspunten uit Masterplan	
Cultuur-historie	Aandachtspunt is de aansluiting van nieuwe percelen aan de Lekdijk en Hoevenweg	Aanhouden cultuurhistorische landschappelijke uitgangspunten uit Masterplan	
Archeologie	<ul style="list-style-type: none"> Nader archeologisch onderzoek voorafgaand aan realisatie van de bouwplannen op enkele percelen aan de Hoevenweg, het kasteelterrein, de Lekdijk en ter plaatse van de nieuw aan te leggen Berchmansweg 	Bestemmingsplan: opname dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie'	
Bodem	Nader bodemonderzoek van de gebieden waar een verdachte locatie voorkomt (omgeving percelen Lekdijk 28 en 30)	Omgevingsvergunning voor het bouwen	
Watersysteem	In de verdere uitwerking van het waterhuishoudkundig systeem moet een nadere onderbouwde keuze worden gemaakt tussen ophoging, omgang met kwel en het 'traditionele' en het 'flexibele' watersysteem. Aanpak is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> Per fase opstellen inrichtingsplan (o.a. waterhuishouding, in overleg met het Waterschap) Herziening exploitatieplan op basis van inrichtingsplan Na herziening kunnen omgevingsvergunningen worden verleend 	Procesafspraken, opgenomen in het Exploitatieplan	
Waterveiligheid	Bouwen onder voorwaarden binnen beschermingszone rondom waterkering en binnen de vrijwaringszones ten zuiden van de Lekdijk	Bestemmingsplan: opname dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterkering' en 'Vrijwaringszones dijk 1 en 2'	
Natuur	Behoud extensieve karakter van de verkeersroute op de Lekdijk om hinder op EHS-gebied Vianense uiterwaard zoveel mogelijk te beperken.	Bestemmingsplan: uitsluiten ontsluitingen voor autoverkeer op de Lekdijk (in planregels)	
	Steenuil	Ter compensatie van verlies leefgebied: aanleg nieuw leefgebied en/of kwaliteitsimpuls	Ontheffing Flora- en faunawet
	Heikikker	Ter compensatie van verlies leefgebied: aanleg tijdelijk nieuw leefgebied, rekening houdend met fasering en uiteindelijk nieuw leefgebied binnen het plangebied	
	Kleine modderkruiper	Aanleg nieuw leefgebied (in waterpartijen- en gangen), rekening houdend met fasering en uiteindelijk nieuw leefgebied binnen het plangebied (mogelijke combinatie met leefgebied heikikker)	
	Gewone en ruige vleermuis, laatvlieger	Ter mitigatie van doorsnijding van vliegroute: aanleg van een 'hop-over' op kruising van vliegroute met nieuw aan te leggen Berchmansweg	Geen ontheffing Flora- en faunawet nodig, opgenomen in Exploitatieplan
	In de verdere stedenbouwkundige uitwerking rekening houden met realisatie van nieuwe natuurwaarden en ecologische relaties.	Aanhouden ecologische uitgangspunten uit Masterplan	
Verkeer	Aanleg Berchmansweg voorafgaand aan de ingebruikname van de woonwijk Hoef en Haag.	Exploitatieplan	
	Een duurzaam veilige inrichting van de wegen.	Beleidsuitgangspunten tav Duurzaam Veilig	
	Goede ontsluitingsmogelijkheden per auto, per fiets en te voet tussen Hoef en Haag en het centrum van Vianen ter beperking van de barrièrewerking van de A27.	Beleidsuitgangspunten tav Duurzaam Veilig	

Milieu-aspect	Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden	Borging
Geluid	Realisatie van een geluidscherm van minimaal 3 m hoog.	Binnen het bestemmingsplan, waarin de gronden van de A27 liggen, is de realisatie van het geluidscherm reeds mogelijk
	Geluidberekeningen op gevelniveau, exacte bepaling van geluidmaatregelen, dove gevels en geluidluwe gevels	Omgevingsvergunning voor het bouwen
Geur	Geen geurgevoelige objecten binnen de geurhindercontouren van de bestaande bedrijven aan de Lekdijk en de manege aan de Lange Dreef	Bestemmingsplan: opname milieuzones
Milieu-zonering	Geen milieugevoelige functies (o.a. woningen) binnen de milieuhindercontour van het bedrijf aan de Lekdijk 28	Bestemmingsplan: opname milieuzones
Licht	Lichtuitstraling beperken door neerwaarts schijnende armaturen en/of gebruik van led-verlichting	Beeldkwaliteitsplan
Duurzame energie	De mogelijkheden van duurzame energiebronnen, zoals waterkracht, WKO, betonkernactivering, warmtepomp, geothermie, wind- en zonne-energie nader onderzoeken.	Aanhouden duurzaamheidsambities uit Masterplan
Klimaat	Verdere uitwerking van een duurzaam en robuust watersysteem.	Procesafspraken, opgenomen in het Exploitatieplan

6.11 Leemten in kennis

Onderstaand zijn de leemten in kennis (informatie) aangegeven die gesignaleerd zijn tijdens het opstellen van dit MER. Tevens is vermeld in hoeverre deze leemten in kennis invloed hebben op de effectbeschrijving.

Flexibel bestemmingsplan

Het bestemmingsplan betreft - mede vanwege de beoogde fasering - een flexibel bestemmingsplan waarbij randvoorwaarden ten aanzien van de omgeving zijn vastgelegd. Dit houdt in dat de inrichting nog niet definitief wordt vastgelegd, maar wel dat er eisen worden gesteld aan de maximale effecten die in de omgeving mogen optreden. Het MER toont dan ook de milieueffecten op basis van de maximale invulling van de voorgenomen activiteiten.

Archeologie

Mogelijk kunnen ter plaatse van de locaties met middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde (kasteelterrein, blokhuis en nog niet onderzochte locaties) archeologische resten worden verstoord. Voorafgaand aan de bodemingreep wordt nader onderzoek uitgevoerd. Bij de aanleg van de Berchmansweg is archeologische begeleiding op het nog niet vrijgegeven deel van locatie 1 noodzakelijk. Het proefsleuvenonderzoek kan gecombineerd worden met de aanlegwerkzaamheden van de weg. Deze vervolgwerkzaamheden kunnen bijstelling van de score (0 / -) naar boven of beneden.

Bodem

Zoals reeds aangegeven is mogelijk nader onderzoek naar de bodemkwaliteit ter plaatse van de gedempte sloten nodig. Eventuele verontreinigingen dienen te worden gesaneerd. De effectbeoordeling op bodemkwaliteit (score 0) wijzigt hierdoor niet.

Grondbalans

Momenteel is de grondbalans nog niet concreet uitgewerkt, hierdoor is nog niet bekend hoeveel grond van elders moet worden aangevoerd voor de benodigde ophoging. Bij de verdere planuitwerking wordt de grondbalans opgesteld. De effectbeoordeling op de grondbalans (score -) wijzigt naar verwachting hierdoor niet.

Conclusie leemten in kennis

De hierboven beschreven leemten in kennis zijn niet zodanig dat deze het nemen van een besluit (het vaststellen van het bestemmingsplan) in de weg staan. Het gaat om punten die bij de nadere uitwerking van de plannen worden ingevuld.

Bijlage 1: Uitgangspunten stikstofberekeningen

Uitgangspunten berekeningen landbouwgronden

Bij het bemesten van landbouwgronden wordt de mest tegenwoordig veelal in de bodem gebracht. Bij akkerbouwgrond gebeurt dit met een bouwlandinjecteur en bij grasland met een zodebemester. Een gedeelte van de mest vervlucht (ammoniak) en deponert in de vorm van stikstof op omliggende gebieden.

Vervluchtigingspercentages

Onderstaande tabel geeft aan hoeveel ammoniak vervluchtigt bij verschillende vormen van bemesting.

tabel 0.1 uit 'Emissiearm bemesten geëvalueerd' van Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), april 2009, PBL-publicatienummer 500155001

Overzicht van de vervluchtigings- en reductiepercentages voor ammoniak bij bemesten				
Bemestingstechniek	Grasland		Bouwland	
	Vervluchtigingspercentage	Reductiepercentage	Vervluchtigingspercentage	Reductiepercentage
<i>Breedwerpig bovengronds toedienen</i>	68%	0%	68%	0%
<i>Mestinjecteur</i>	5%	93%	-	-
<i>Bouwlandinjecteur</i>	-	-	10%	85%
<i>Zodebemester</i>	12%	82%	-	-
<i>Sleufkouterbemester</i>	20%	71%	-	-
<i>Sleepvoetbemester</i>	29%	57%	-	-
<i>Bovengronds en vervolgens onderwerken in een werkgang</i>	-	-	23%	66%
<i>Bovengronds en vervolgens onderwerken in twee werkgangen</i>	-	-	46%	32%

Noot: Vervluchtigingspercentages zoals vanaf 1990 tot nu toe zijn gebruikt voor onder andere de emissieberekeningen in de Milieubalans. Het reductiepercentage is berekend ten opzichte van breedwerpig bovengronds bemesten.

Bij het bemesten van akkerbouwgrond met een bouwlandinjecteur hoort volgens tabel 0.1 een vervluchtigingspercentage van 10%. Bij het bemesten van grasland met een zodebemester aangewend hoort volgens tabel 2.5.1 een vervluchtigingspercentage van 12%.

Normstelling stikstof

Door het Ministerie van Economische Zaken zijn stikstofgebruiksnormen per gewas vastgesteld. Deze normen zijn afhankelijk van de grondsoort. Voor het plangebied is uitgegaan van (rivier)kleigronden. Voor veel voorkomende akkerbouwgewassen als maïs geldt op kleigronden een bemestingsnorm van 160 kg N/ha/jaar (2013). Voor grasland met beweiden geldt op kleigronden een bemestingsnorm van 310 kg N/ha/jaar (2013).

Op akkerbouwgrond mag per jaar 160 kg N/ha/jaar worden uitgereden en aangenomen is dat dit, vanwege het mestoverschot, volledig wordt benut. Daarvan vervlucht 10% , zodat als landbouwgronden uit productie worden genomen, er 16 kg N/ha/jaar minder vrijkomt.

Op grasland mag per jaar 310 kg N/ha/jaar worden uitgereden en aangenomen is dat dit, vanwege het mestoverschot, volledig wordt benut. Daarvan vervlucht 12% , zodat als landbouwgronden uit productie worden genomen, er 37,2 kg N/ha/jaar minder vrijkomt.

Voor de oppervlakte van de delen die verdwijnen is uitgegaan van de grenzen van het plangebied en het landgebruik zoals vastgelegd in LGN6. Uit LGN6 blijkt dat het overgrote deel van het plangebied in gebruik is als agrarisch gras en een beperkt deel voor maïs en granen.

In onderstaand overzicht zijn de gehanteerde oppervlakten weergegeven en de hoeveelheid stikstof die per jaar minder vrijkomt.

	Vervluchting	Oppervlakte	Vermeden vervluchting
	kg N/ha/jaar	hectare	kg NH ₃ /jaar
Akkerbouwgrond	16,0	19,8	317
Grasland	37,2	58,4	2.172
			2.489

Veehouderijen

Als gevolg van de planontwikkeling worden de activiteiten van onderstaande bedrijven beëindigd:

- Hoevenweg 17
- Hoevenweg 19
- Lekdijk 26/26a

Hoevenweg 17

Uit de gegevens afkomstig van een controle van het bedrijf blijkt dat het bedrijf 100 (melk)koeien, 9 stuks jongvee, 5 stieren en 5 konijnen heeft. Op basis van het Besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij is de emissie NH₃ bepaald. Onderstaand zijn de gehanteerde uitgangspunten weergegeven.

		Aantal dieren	Emissiefactor	Emissie
			kg/NH ₃ /dier/jaar	kg NH ₃ /jaar
Melkkoeien	A1.100.1	10	9,5	95
Jongvee	A3	9	3,9	35,1
Meststieren	A6	5	7,2	36,0
Konijnen	I2.100	5	0,2	1,0
				167,1

Voor het emissiepunt is uitgegaan van 136918 / 444271.

Hoevenweg 19

Uit de gegevens afkomstig uit de vergunning van 30 juli 1980 blijkt dat het bedrijf 74 melkkoeien (inclusief pinken en vaarzen) en 25 fokzeugen met biggen vergund heeft. Op basis van het Besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij is de emissie NH₃ bepaald. Onderstaand zijn de gehanteerde uitgangspunten weergegeven.

		Aantal dieren	Emissiefactor	Emissie
			kg/NH ₃ /dier/jaar	kg NH ₃ /jaar
Melkkoeien	A1.100.1	44	9,5	418
Jongvee	A3	30	3,9	117
Gusten dragende zeugen	D1.3.100	19	4,2	79,8
Kraamzeugen	D1.2.100	6	8,3	49,8
				664,6

Voor het emissiepunt is uitgegaan van 137050 / 444426.

Lekdijk 26/26a

Uit de gegevens afkomstig uit de vergunning van het bedrijf uit 2002 blijkt dat het bedrijf 85 melkkoeien en 250 vleesvarkens vergund heeft. Op basis van het Besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij is de emissie NH₃ bepaald. Onderstaand zijn de gehanteerde uitgangspunten weergegeven.

		Aantal dieren	Emissiefactor	Emissie
			kg/NH ₃ /dier/jaar	kg NH ₃ /jaar
Melkkoeien	A1.100.1	50	9,5	475
Jongvee	A3	35	3,9	136,5
Vleesvarkens	D3.100.1	250	2,5	625
				1.236,5

Voor het emissiepunt is uitgegaan van 136981 / 444978.

Uitgangspunten verkeer

Om de bijdrage van het planverkeer in het plangebied te bepalen zijn de emissies NO_x en NH₃ van het planverkeer berekend. Dit is gedaan voor de nieuw aan te leggen wegen in het plangebied en voor de Berchmanweg. De verkeersgegevens zijn overgenomen uit het luchtkwaliteitonderzoek voor de plansituatie in 2014. In deze verkeersgegevens is rekening gehouden met volledige realisatie van het plan Hoef en Haag.

De emissiefactoren NO_x zijn overgenomen uit de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde emissiefactoren voor het rekenjaar 2014. Voor NH₃ is aangesloten bij de emissiefactoren zoals die onder meer ook in het programma STACKS D worden gehanteerd (0,0327 gram/km/voertuig voor lichte voertuigen en 0,003 gram/km/voertuig voor vrachtoertuigen).

	Emissie
	[kg/jaar]
NO _x	1.881,4
NH ₃	134,9

Bijlage 2: Overzichtskaart beoordelingspunten NO₂

