

Plan-MER structuurvisie Vianen

Deel B: Woongebied Hoef en Haag

projectnr. 234367

revisie 02

4 mei 2012

auteurs

drs. H.W. Lindeboom

ir. S. Zondervan

Opdrachtgever

Gemeente Vianen

Postbus 46

4130 EA Vianen

datum vrijgave

4 mei 2012

beschrijving revisie 02

definitief

goedkeuring

dr. ir. L.T. Runia

vrijgave

ing. C.H. Helmes

Inhoud blz.

1	Inleiding.....	3
1.1	Doel	3
1.2	Aanpak deel B plan-MER	4
1.3	Referentiesituatie	6
1.4	Leeswijzer	9
2	Motivering woningbouwopgave en locatiekeuze	11
2.1	Inleiding.....	11
2.2	Woningbehoefte	11
2.3	Locatiekeuze woningbouwopgave	13
2.4	Genomen besluiten en te nemen besluiten.....	22
3	Voorgenomen activiteit	25
3.1	Inleiding.....	25
3.2	Alternatieven	27
4	Ruimtegebruik en leefkwaliteit	31
4.1	Referentiesituatie	31
4.2	Effecten	32
4.3	Beoordeling.....	38
5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	41
5.1	Referentiesituatie	41
5.1.1	Landschap	41
5.1.2	Cultuurhistorie	42
5.1.3	Archeologie	44
5.2	Effecten	45
5.2.1	Landschap	45
5.2.2	Cultuurhistorie	47
5.2.3	Archeologie	48
5.3	Beoordeling.....	49
6	Bodem en water.....	51
6.1	Referentiesituatie	51
6.1.1	Bodem	51
6.1.2	Water	53
6.2	Effecten	56
6.2.1	Bodem	56
6.2.2	Water	58
6.3	Beoordeling.....	65
7	Natuur	67
7.1	Referentiesituatie	67
7.2	Effecten	74
7.3	Beoordeling.....	77
8	Verkeer.....	79
8.1	Referentiesituatie	79
8.2	Effecten	80
8.3	Beoordeling.....	82
9	Woon- en leefmilieu	83
9.1	Referentiesituatie	83
9.1.1	Geluid	83

9.1.2	Luchtkwaliteit.....	84
9.1.3	Milieuozonering	86
9.1.4	Licht.....	87
9.1.5	Geur	87
9.1.6	Externe veiligheid.....	88
9.2	Effecten	89
9.2.1	Geluid	89
9.2.2	Luchtkwaliteit.....	94
9.2.3	Milieuozonering	98
9.2.4	Geur	98
9.2.5	Licht.....	98
9.2.6	Externe veiligheid.....	98
9.2.7	Gezondheid	100
9.3	Beoordeling.....	101
10	Duurzame energie en klimaat	105
10.1	Aanpak	105
10.2	Duurzame energie.....	106
10.3	Klimaat en water	110
10.4	Beoordeling.....	112
11	Conclusie en aanbevelingen.....	113
11.1	Locatiekeuze	113
11.2	Effecten inrichtingsalternatieven.....	113
11.3	Integrale afweging alternatieven	119
11.4	Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg	120

Bijlagen:

- Akoestisch onderzoek Hoef en Haag (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2012);
- Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek (RAAP, 2010);
- Explosievenonderzoek Hoef en Haag (REASeuro, 2010);
- Geohydrologisch onderzoek Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Hydrologisch onderzoek Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Naderonderzoek ecologie Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Nota van uitgangspunten en ambities Hoef en Haag (SVP & Haver Droeze, 2011);
- Omgevingsverkenning Hoef en Haag (nul-situatie) (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2010);
- Onderzoek externe veiligheid Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Onderzoek naar luchtkwaliteit Hoef en Haag (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2011);
- Verkeersonderzoek Hoef en Haag (Megaborn, 2012) P.M.

1 Inleiding

1.1 Doel

In deel A van het plan-MER structuurvisie Vianen zijn de ruimtelijke ontwikkelingen binnen de gemeente Vianen op kwalitatieve en cumulatieve wijze beoordeeld op milieueffecten.

Deel B van het plan-MER gaat nader in op de milieueffectenbeoordeling van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag. Het plan-MER heeft voor deze ontwikkeling als doel de locatiekeuze vanuit milieu-optiek nader te onderbouwen en drie inrichtingsalternatieven van het woongebied Hoef en Haag op milieuaspecten zorgvuldig tegen elkaar af te wegen.

In deel B van het plan-MER is het volgende onderzocht:

- Wat zijn de milieueffecten op het plan- en studiegebied van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag ten opzichte van de referentiesituatie 2030?;
- Wat zijn de verschillen in milieueffecten tussen de drie inrichtingsalternatieven?;
- Welke (mitigerende) maatregelen zijn mogelijk om eventuele relevante milieueffecten te voorkomen of te beperken?;
- Wat zijn vanuit milieu-optiek de randvoorwaarden en aandachtspunten voor het vervolg van het planproces?



 Plangebied Hoef en Haag

Figuur 1.1: Plangebied woongebied Hoef en Haag (bron ondergrond: Googlemaps, 2010)

1.2 Aanpak deel B plan-MER

De milieueffectenbeoordeling van de woningbouwontwikkeling in het gebied Hoef en Haag kent drie onderdelen:

1. Beleidskader
2. Referentiesituatie
3. Effectenbeoordeling

1. Beleidskader

Het beleidskader is weergegeven in deel A van het plan-MER structuurvisie Vianen.

2. Referentiesituatie

Met het beschrijven van de referentiesituatie wordt inzichtelijk gemaakt hoe de milieusituatie in het plan- en studiegebied zich zal ontwikkelen indien de realisatie van het woongebied Hoef en Haag geen doorgang zouden vinden. De referentiesituatie betreft de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen, uitgaande van het jaar 2030 (zie § 1.3).

3. Effectenbeoordeling

Om een gedegen milieueffectenbeoordeling van de woningbouwontwikkeling te kunnen uitvoeren zijn de volgende gebiedsonderzoeken en analyses uitgevoerd:

- Akoestisch onderzoek Hoef en Haag (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2012);
- Analyse landschap, cultuurhistorie en archeologie Hoef en Haag t.b.v. plan-MER Vianen (SVP & Haver Droeze, 2011, geïntegreerd in onderhavig plan-MER);
- Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek (RAAP, 2010);
- Explosievenonderzoek (REASeuro, 2010);
- Geohydrologisch onderzoek Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Hydrologisch onderzoek Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Naderonderzoek ecologie Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Omgevingsverkenning Hoef en Haag (nul-situatie) (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2010);
- Onderzoek externe veiligheid Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011);
- Onderzoek naar luchtkwaliteit Hoef en Haag (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2011);
- Presentatie Meervoudige winst (analyse op duurzaamheidsaspecten) (Search, 2011, geïntegreerd in onderhavig plan-MER);
- Verkeersonderzoek Hoef en Haag (Megaborn, 2012) P.M.

De beschrijving van de effectenbeoordeling van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag vindt plaats op basis van de gebiedsonderzoeken en de inrichtingsalternatieven. In Tabel 1.1 is het beoordelingskader weergegeven, waarbij per milieu-aspect het criterium en de werkwijze van effectenbeoordeling is benoemd.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van een zevenpuntsschaal:

- ++ Zeer positief
- + Positief
- 0/+ Licht positief
- 0 Neutraal
- 0/- Licht negatief
- Negatief
- Zeer negatief

Tabel 1.1 Beoordelingskader

Thema	Milieu-aspect	Criterium	Werkwijze Hoef en Haag
Ruimtegebruik en leefkwaliteit	Wonen	Effect op bestaande en toekomstige woningen	Kwalitatief
	Werken	Effect op bestaande en effect van toekomstige bedrijventerrein(en)	Kwalitatief
	Voorzieningen	Effect op bestaande en effect van toekomstige voorzieningen	Kwalitatief
	Recreatie en sport	Effect op bestaande en effect van toekomstige voorzieningen	Kwalitatief
	Landbouw	Landbouwkundige situatie	Kwalitatief
	Leefkwaliteit	Toepassing maatregelen ter verbetering van de leefkwaliteit van omwonenden en toekomstige bewoners	Kwalitatief
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Landschappelijke structuur	Kwalitatief
		Ruimtelijk-visuele kwaliteit	Kwalitatief
		Landschappelijke en aardkundige waarden	Kwalitatief
	Cultuurhistorie	Beschermde waarden	Kwalitatief
		Overige niet beschermde waarden	Kwalitatief
	Archeologie	Archeologische verwachtingswaarde	Kwalitatief
Beschermde monumenten		Kwalitatief	
Bodem, water en natuur	Bodem	Bodemstructuur	Kwalitatief
		Bodemkwaliteit	Kwalitatief
		Grondbalans	Kwalitatief
	Water	Watersysteem en waterberging	Kwantitatief/ kwalitatief
		Waterkwaliteit	Kwalitatief
		Beheer en onderhoud	Kwalitatief
		Geohydrologie	Kwantitatief/ kwalitatief
		Waterveiligheid en waterkeringen	Kwalitatief
Natuur	Natuur	Beschermde gebieden (EHS, Natura 2000)	Kwalitatief
		Beschermde soorten	Kwalitatief
		Ecologische relaties (EVZ's)	Kwalitatief
Verkeer en Vervoer	Mobiliteitsontwikkeling bereikbaarheid, verkeersafwikkeling	Toename verkeer als gevolg van ontwikkelingen, Capaciteit infrastructuur	Kwantitatief
	Langzaam verkeer / openbaar vervoer	Effecten op bestaande voorzieningen, kansen voor nieuwe voorzieningen	Kwalitatief
	Verkeersveiligheid	Knelpunten	Kwalitatief
Woon- en leefmilieu	Geluid	Geluiduitstraling op omgeving door (toename) wegverkeer en bedrijvigheid	Kwantitatief
		Geluidbeperkingen (weg- en spoorverkeer, industrielaawaai) vanuit omgeving op ontwikkeling	Kwantitatief
	Luchtkwaliteit	Toename uitstoot luchtverontreinigende stoffen	Kwantitatief
	Milieuzonering	Effecten van ontwikkeling op milieuhinder	Kwalitatief
	Geur	Effecten van ontwikkeling op geurhinder	Kwalitatief
	Licht	Lichtuitstraling door ontwikkeling op omgeving	Kwalitatief
	Externe Veiligheid	Risico's vanuit ontwikkelingen op omgeving	Kwalitatief
		Beperkingen (van risicobronnen) vanuit omgeving	Kwantitatief
Gezondheid	Luchtkwaliteit en geluidhinder onder de grenswaarden	Kwalitatief	
	Duurzaamheid	Energie	Toepassing duurzame energiebronnen
	Klimaat en water	Klimaatbestendigheid van het plan	Kwalitatief

1.3 Referentiesituatie

Met het beschrijven van de referentiesituatie wordt inzichtelijk gemaakt hoe de milieusituatie in het plan- en studiegebied zich zal ontwikkelen indien de realisatie van het woongebied Hoef en Haag geen doorgang zouden vinden. De referentiesituatie betreft de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen, uitgaande van het jaar 2030. Als referentiejaar is uitgegaan van 2030, omdat dit de planperiode van de structuurvisie Vianen is. Tevens is de verwachting dat in 2030 het woongebied Hoef en Haag grotendeels is gerealiseerd en in gebruik is genomen.

Met de autonome ontwikkelingen worden in dit plan-MER die ontwikkelingen benoemd waarover reeds bestuurlijke overeenstemming heeft plaatsgevonden, danwel waarvan kans op realisatie in de planperiode tot 2030 zeer groot is. Daarnaast zijn binnen de gemeente ruimtelijke ontwikkelingen beoogd waarvan de kans op realisatie in de planperiode tot 2030 minder groot is. Deze worden in het plan-MER aangeduid als onzekere ontwikkelingen.

Onderstaand is weergegeven hoe in het plan-MER wordt omgegaan met de autonome ontwikkelingen en onzekere ontwikkelingen.

Autonome ontwikkelingen

Binnen de gemeente zijn in het plan-MER de volgende ontwikkelingen aangeduid als autonome ontwikkeling:

- Verbreding A27 Lunetten - Hooipolder;
- Ruimte voor de Lek Vianen/Hagestein.

Verbreding A27 Lunetten - Hooipolder

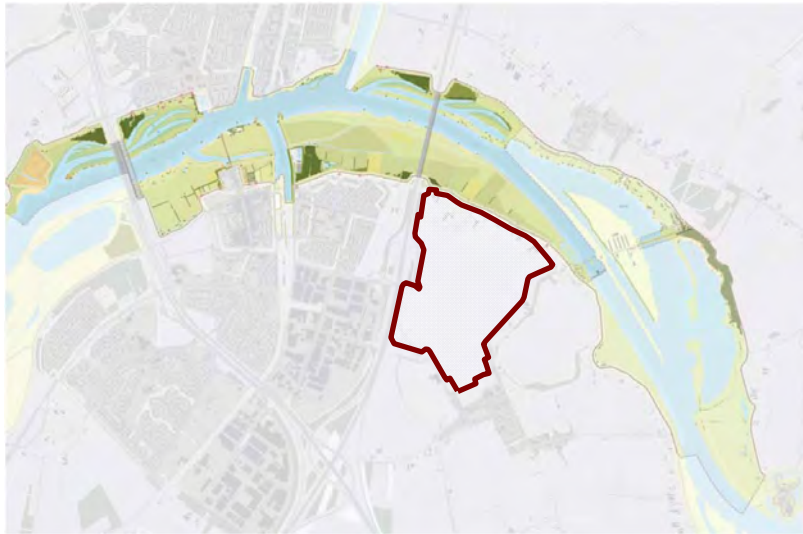
Rijkswaterstaat heeft vanwege de fileproblemen in de richting van Everdingen naar Lunetten extra rijstroken toegevoegd in de vorm van een spitsstrook en weefstroken. Hierdoor kan het verkeer beter doorstromen.

Daarnaast onderzoekt Rijkswaterstaat oplossingen voor de doorstroming op lange termijn. Het Rijk is van plan de A27 van een 2x2-baansweg naar een 2x3-baansweg tussen Lunetten en de Hooipolder (beide richtingen) te verbreden. De verkorte Tracéwetprocedure wordt gevolgd. In het MER 1e fase A27 Lunetten/Hooipolder (Rijkswaterstaat, februari 2010) zijn de effecten van vier alternatieven onderzocht op hoofdlijnen. Op basis van het 1e fase MER en een advies van de betrokken maatschappelijke en bestuurlijke organisaties (gemeenten, provincies, waterschappen) neemt de minister van Infrastructuur en Milieu het besluit welk alternatief en welke varianten worden uitgewerkt in een tweede fase MER. De minister streeft ernaar tussen 2013 en 2018 de verbreding te realiseren.

- *In het plan-MER wordt in de referentiesituatie 2030 uitgegaan van een verbreding van de A27 naar een 2x3-baansweg met de gerelateerde milieugevolgen zoals een verbeterde bereikbaarheid, extra ruimtebeslag, gewijzigde geluidbelasting en gewijzigde luchtkwaliteit.*

Ruimte voor de Lek bij Vianen/Hagestein

De Lek bij Vianen, Nieuwegein, Houten en IJsselstein kan de grotere hoeveelheid water die in de toekomst door de rivier zal stromen onvoldoende verwerken. De hoofddoelstelling voor het project Ruimte voor de Lek is het realiseren van een waterstanddaling bij maatgevende hoogwateromstandigheden (MHW) van minimaal 8 cm. Daarbovenop dient een marge te worden gerealiseerd om ruimte te bieden voor het gewenste beheer en onderhoud. Met het toelaten van de rivier- en getijdedynamiek wordt voldaan aan de rivierkundige taakstelling en krijgt het plangebied zijn ecologische identiteit weer voor een belangrijk deel terug. De maatregelen die in dit kader dienen te worden uitgevoerd omvatten het doorgraven van de zomerkaden, de aanleg van geulen, damverlaging en maaiveldverlaging. Het projectontwerp is weergegeven in Figuur 1.2. Het projectontwerp mag geen negatieve gevolgen hebben voor de kwel en dijkstabiliteit.



Figuur 1.2 Projectontwerp Ruimte voor de Lek (Arcadis, 2011)

In de uiterwaarden aan de zuidzijde van de Lek wordt vooral ingezet op natuur in combinatie met recreatief medegebruik en de aanleg van een geul (ten noorden van de kern Vianen). Bij het ontwerp is aandacht besteed aan de aanwezige cultuurhistorische waarden: het kleinschalig agrarisch cultuurlandschap en het oude verkavelingspatroon.

Ten noorden van het plangebied Hoef en Haag wordt ingezet op de ontwikkeling van diverse graslandtypen, afgewisseld door enkele natuurakkers en een aantal meidoornhagen. De voormalige percelering (cope-verkaveling) wordt deels hersteld. In dit gedeelte vindt in verband met mogelijke grondwateroverlast geen ontgraving plaats. Aan de noordkant loopt een wandelpad over de zomerkade, in het meest zuidwestelijke puntje wordt één entree gemaakt. Aan de oever van de rivier, tussen de zomerkade en de waterlijn, wordt overwogen een ruiterspad aan te leggen. In Figuur 1.3 is het inrichtingsontwerp nader weergegeven.



Figuur 1.3 Inrichtingsontwerp Uiterwaard ten noorden van Vianen (Arcadis, 2011)

Het inpassingsplan (provinciaal bestemmingsplan) is het planologisch juridisch kader voor de aanpassingen langs de Lek die nodig zijn om de veiligheid in het rivierengebied te garanderen. Het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan voor Ruimte voor de Lek is op 10 januari 2012 vastgesteld en heeft van 19 januari tot en met 29 februari 2012 ter inzage gelegen. Volgens planning wordt het inpassingsplan op 2 juli 2012 vastgesteld. De verwachting is dat de aanpassingen om de veiligheid rond de Lek te vergroten in 2015 zijn afgerond.

- *In het plan-MER wordt in de referentiesituatie uitgegaan van uitvoering van het project Ruimte voor de Lek bij Vianen als autonome ontwikkeling.*

Onzekere ontwikkelingen

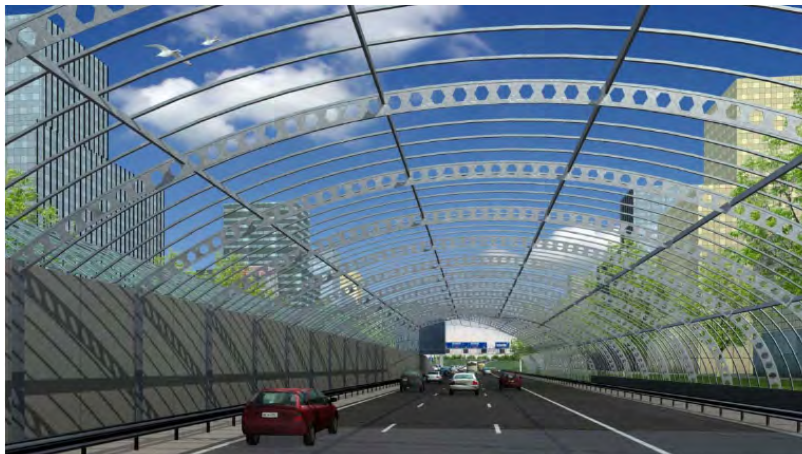
Binnen de gemeente is een aantal ruimtelijke ontwikkelingen beoogd waarvan de kans op realisatie in de planperiode tot 2030 minder groot is, te weten:

- Mogelijke overkapping A27;
- Toekomstig spoorlijn Breda - Utrecht.

Mogelijke overkapping A27

In opdracht van het Bestuur Regio Utrecht heeft Movares een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar de toepassing van een glazen overkapping voor een tiental locaties aan de A27 tussen Hollandsche Rading en Vianen (Movares, 2010). De overkapping zou de overlast van extra geluid en fijn stof binnen de perken moeten houden als de A27 wordt verbreed. De overkapping heeft ook als voordeel dat er dichter langs de snelweg woningen gebouwd kunnen worden. Voor de overkapping zijn locatiespecifieke ontwerpen gemaakt. Afhankelijk van de breedte, opbouw, hoogteligging van de weg en verkeersportalen varieert de hoogte tussen de 12 meter en 17 meter.

De locatie Vianen kwam als één van meest kansrijke locaties naar voren op basis van de kosten-batenanalyse. Mogelijk wordt de glazen overkapping ter hoogte van Vianen verder onderzocht in het kader van de planstudie verbreding A27 Lunetten-Hoopolder.



Figuur 1.4 Impressie overkapping A27 Hollandse Rading - Vianen (Movares, 2010)

- *De overkapping van de A27 is zeer onzeker. Derhalve wordt van deze variant op de verbreding van de A27 een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, met name van de geluids- en luchtkwaliteitseffecten op het woningbouwplan Hoef en Haag. De gevoeligheidsanalyse is in het plan-MER aangeduid als 'doorkijk onzekere ontwikkelingen'.*

Toekomstige spoorlijn Breda - Utrecht

Op rijksniveau is gesproken over de aanleg van de spoorlijn Breda - Utrecht. In 2008 is op verzoek van de Tweede Kamer een onderzoek verricht naar de kosten en baten van de lijn. Conclusie was dat de lijn niet eerder dan 2020 aangelegd kan worden en dus niet gecombineerd zou kunnen worden met de verbreding van de A27. Volgens het onderzoek zou de lijn levensvatbaar zijn, met 50.000 reizigers per dag. Ter hoogte van Vianen is gesproken over de aanleg van een intercystation. Een besluit tot aanleg van de spoorlijn is

nog niet genomen. De provincie Utrecht blijft de aanleg van een nieuwe spoorlijn bepleiten, zoals ook is weergegeven in de ontwerp provinciale ruimtelijke structuurvisie 2013 - 2018 (Gedeputeerde Staten Utrecht, 20 maart 2012). De gemeente Vianen staat eveneens positief tegenover de aanleg van de spoorlijn Breda-Utrecht en het intercity station Vianen.

- *De realisatie van spoorlijn Breda-Utrecht langs de A27 is zeer onzeker. Derhalve wordt van deze beoogde autonome ontwikkeling een gevoeligheidsanalyse (doorkijk onzekere ontwikkelingen) uitgevoerd, met name van de geluids- en luchtkwaliteitseffecten op het woningbouwplan Hoef en Haag;*
- *In de alternatieven wordt voor de mogelijke aanleg van spoorlijn Utrecht - Breda wel rekening gehouden met een ruimtereservering van 30 m extra langs de rijksweg A27. Deze strook is ook gehanteerd bij de realisatie van bedrijventerrein Gaasperwaard ten zuiden van het plangebied Hoef en Haag.*

1.4 Leeswijzer

Het plan-MER deel B: woongebied Hoef en Haag is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de omvang, locatiekeuze en het planvormingsproces van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag;
- Hoofdstuk 3 behandelt de voorgenenomen activiteit en drie inrichtingsalternatieven die in dit plan-MER zijn onderzocht op milieueffecten;
- Hoofdstuk 4 bevat een weergave van de referentiesituatie en de milieueffecten van de alternatieven op de milieu-aspecten ruimtegebruik en leefkwaliteit;
- Hoofdstuk 5 bevat een weergave van de referentiesituatie en de milieueffecten van de alternatieven op de milieu-aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- Hoofdstuk 6 bevat een weergave van de referentiesituatie en de milieueffecten van de alternatieven op de milieu-aspecten bodem, water en natuur;
- Hoofdstuk 7 bevat een weergave van de referentiesituatie en de milieueffecten van de alternatieven op het milieu-aspect verkeer en vervoer;
- Hoofdstuk 8 bevat een weergave van de referentiesituatie en de milieueffecten van de alternatieven op de milieu-aspecten luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, geur en gezondheid;
- Hoofdstuk 9 bevat een weergave van de milieueffecten van de alternatieven op de milieu-aspecten duurzame energie en klimaat;
- Hoofdstuk 10 bevat de conclusies van het milieueffectenonderzoek. Het hoofdstuk geeft een integraal overzicht van de milieueffecten en de daaraan gekoppelde effectbeoordeling van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag. Tevens wordt hierbij ingegaan op mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor het vervolgtraject.

Plan-MER Structuurvisie Vianen
Deel B: Woongebied Hoef en Haag

Projectnr. 234367
4 mei 2012, revisie 02



2 Motivering woningbouwopgave en locatiekeuze

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een nadere toelichting op de voorgeschiedenis van het planproces voor het woongebied gebied Hoef en Haag. § 2.1 geeft een toelichting op de woningbehoefte en daaraan gerelateerde woningbouwopgave in het woongebied Hoef en Haag. § 2.2 bevat een samenvatting van de uitgevoerde locatiestudie voor de woningbouwopgave (RBOI, 2007), ingezoomd op de milieuaspecten van de verschillende locaties. In § 2.3 is een overzicht van de besluitvorming tot nu toe en de nog te nemen besluiten om het woongebied Hoef en Haag mogelijk te maken. § 2.4 gaat ten slotte nader in op de functie van dit plan-MER in het planvormingsproces.

2.2 Woningbehoefte

De voorgenen ontwikkeling betreft de realisatie van circa 1.800 woningen op locatie Hoef en Haag. Onderstaand is de woningbehoefte van circa 1.800 woningen nader onderbouwd.

Behoeftte op regionaal niveau (Noordvleugel Utrecht)

Grote behoefte

In de Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015-2030 (Eindbalans), die in juli 2009 is vastgesteld door de NV-partners¹, is aangegeven dat de regio een behoefte heeft aan ruimte om te wonen en te werken voor het nog steeds groeiend aantal huishoudens van de Utrechtse Noordvleugel. Na de “overloop” naar Almere moet de regio toch nog voor 53.700 woningen ruimte vinden in de Noordvleugel Utrecht². Het blijkt mogelijk tweederde deel daarvan tot stand te laten komen in bestaand bebouwd gebied. Daarnaast is er stapsgewijs gezocht naar zones waar met de minste schade aan natuur en landschap nieuwe locaties ontwikkeld kunnen worden. De uitkomst is dat dit deel van de woningbehoefte verspreid in het gebied in grotere en kleinere clusters tot stand zal komen, vrijwel overal aansluitend bij bestaande lijnen van openbaar vervoer en zo veel mogelijk aansluitend bij bestaande bebouwing.

Economie en wonen

De Noordvleugel Utrecht is voor de Nederlandse economie om meerdere redenen van zeer groot belang. Het gebied bundelt een aantal ijzersterke eigenschappen. Het gaat over het behouden, versterken en ontwikkelen van die kwaliteiten, in het belang van heel Nederland. De essentie van de beoogde aanpak van de Ontwikkelingsvisie is dat de regio Utrecht voor al zijn inwoners een aangename woon- en werkomgeving moet bieden.

Het belang voor de economie blijkt ook uit de aanhoudende vraag naar bedrijvenlocaties. In de concurrentie tussen hoog-stedelijke regio's in Europa doet deze regio het heel goed. Het vasthouden van dat niveau is een belangrijke drijfveer geweest voor de stadsregio om de Ontwikkelingsvisie op te stellen. De economische groei, maar zeker ook de demografische ontwikkelingen, draagt zorg voor een aanhoudende vraag naar woningen. Daarenboven geldt dat het stadsgewest al geruime tijd kampt met een relatief groot tekort op de woningmarkt. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte beschikbaarheid van locaties.

Gelet op het voorgaande kan de opgave vanuit twee perspectieven worden gezien:

- de aantrekkingskracht van de noordelijke Randstad op nationale en internationale bedrijven en instellingen;
- de wens om de bevolking van deze regio goed te kunnen huisvesten.

Deze twee perspectieven gaan hand in hand: daar waar bedrijven zich vestigen dienen ook voldoende goede woningen te zijn.

¹ De gezamenlijke NV-partners zijn de provincie Utrecht, het Bestuur Regio Utrecht, het Gewest Gooi en Vechtstreek, de Regio Amersfoort, en de gemeenten Amersfoort, Utrecht en Hilversum.

² Regio Noordvleugel Utrecht bestaat uit de regio Amersfoort, gewest Gooi en Vechtstreek en regio Utrecht.

Kwalitatieve vraag

Bij dit tweede perspectief is het van belang, naast de kwantitatieve vraag, de kwalitatieve vraag te onderkennen. In dit verband moet de vraag worden gestuurd in nauwe afstemming tussen de regio's binnen de Noordvleugel Utrecht. Voorkomen dient te worden dat er een eenzijdig aanbod ontstaat. Naast de marktvraag, hebben de partners in de Noordvleugel Utrecht daarom ook de ambitie om een kwaliteitsimpuls toe te voegen aan de totale voorraad, vooral in de vorm van extra centrumstedelijke en landelijke woonmilieus. Dat is nodig om woonmilieus aan te bieden die passen bij de economische ambities van het gebied. Uit recent marktonderzoek blijkt de regionale vraag zich vooral te richten op:

- aantrekken van midden- en hogere inkomens: ruime woningen op ruime kavels;
- aantrekkelijke prijs-kwaliteitverhouding in verband met concurrentie;
- aanbieden van 'nicheproducten' zoals vrije kavels.

Behoefte op regionaal niveau (BRU-gebied)

In de regio Utrecht (het BRU-gebied³) bedraagt conform de Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015-2030 (Eindbalans) de woningbouwopgave 37.000 woningen. Het woningbouwprogramma voor het BRU-gebied is als volgt:

Tabel 2.1 Woningbouwprogramma BRU-gebied (bron: NV Utrecht, 2009)

Gemeente	2015-2020	2020-2030	Totaal
Binnenstedelijk	11.900	14.600	26.500
Uitleg	4.500	6.000	10.500*
Totaal	16.400	20.600	37.000

* Van de 10.500 woningen bestaat de opgave voor de Kromme Rijn/Lekzone⁴ uit 5.500 woningen tot 2030 (NV Utrecht, 2009). Hierin is de autonome groei van Vianen meegenomen. Uit het woningbouwprogramma blijkt dat de regionale woningbehoefte hoog is. De bouw van circa 1.800 woningen in Hoef en Haag is nodig om te voldoen aan de woningbouwopgave van 5.500 woningen in de Kromme Rijn/Lekzone.

Behoefte op gemeentelijk niveau

Naast de regionale vraag naar woningbouw op uitleglocaties is er ook vanwege de lokale vraag de behoefte om de woningvoorraad uit te breiden. De structuurvisie 2015 Vianen gaat uit van een bouwopgave van 860 woningen binnen stedelijk gebied en een extra taakstelling van 600 woningen, die als gevolg van het ontbreken van binnenstedelijke locaties uitsluitend op een uitleglocatie gerealiseerd kan worden. In onderstaande tekstbox is de woningbouwopgave van 1.460 woningen in Vianen tot 2015 weergegeven, gebaseerd op het migratiesaldo-nul-scenario.

Toelichting woningbouwopgave op basis van het migratiesaldo-nul-scenario

In het kader van de structuurvisie Vianen 2015 (OD 205, 2005) is de woningbouwopgave tot 2015 geraamd op het migratiesaldo-nul-scenario uit een scenariostudie van Companen (2002).

In het migratiesaldo-nul-scenario is berekend dat het inwonertal groeit naar circa 21.000 inwoners in 2015, de woningvoorraad toeneemt tot circa 8.510 woningen en de gemiddelde woningbezetting daalt naar gemiddeld 2,47 personen per woning als gevolg van de vergrijzing en de wijziging van de bevolkingssamenstelling. Op basis van genoemde scenariostudie voorziet de structuurvisie 2015 in de bouw van 860 woningen tot 2015. Ten tijde van de vaststelling van de structuurvisie (28 april 2005) bleek dat de volgens de landelijke geprognosticeerde bevolkingsontwikkeling (PRIMOS), van groei tot 2005 en daarna een geleidelijke daling, al eerder was ingezet. Ook de eerder geprognosticeerde gemiddelde woningbezetting in 2015 is naar beneden bijgesteld. Was de prognose in 2002 nog 2,47 personen per woning, in 2005 was dit nog 2,32. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot een geprognosticeerde extra bouwtaakstelling van 600 woningen tot 2015.

Omdat de ontwikkeling van Vianen in 2015 niet stopt, is tevens een doorkijk gemaakt naar 2030. Er komt namelijk een moment dat inbreiden in de dorpen en de hoofdkern van Vianen niet meer mogelijk is zonder dat het groene karakter van het stedelijk gebied te sterk wordt aangetast. Daarom is er al in de Structuurvisie Vianen 2015 voor gekozen om na 2015 in oostelijke richting uit te breiden in de polder Hoef en Haag.

³ Bestuur Regio Utrecht is een samenwerkingsverband van negen gemeenten in de regio Utrecht. Bunnik, De Bilt, Houten, IJsselstein, Nieuwegein, Stichtse Vecht, Utrecht, Vianen en Zeist werken aan verbetering van de bereikbaarheid, de leefbaarheid en de economische ontwikkeling van het gebied.

⁴ De Kromme Rijn/Lekzone bestaat uit de gemeenten Nieuwegein, Vianen, Houten en Bunnik.

Als gevolg van stagnerende woningbouw en exploitatie onmogelijkheden van (delen van) deze locaties blijkt de doelstelling van 1.460 (860 + 600) woningen tot 2015 niet haalbaar en ontstaat een boeggolf waardoor de al aanwezige druk op de woningbehoefte alleen maar toeneemt.

De capaciteit van de locatie Hoef en Haag, bedraagt, afhankelijk van de kwalitatieve invulling circa 1.800 woningen. De locatie biedt daarmee voldoende woningbouwcapaciteit voor de opvang van de boeggolf en de autonome groei in de periode tot 2030 en als opvanglocatie voor de taakstelling van de regio (in de taakstelling voor de regio is de autonome groei van Vianen tot 2030 meegenomen).

Het woonbeleid van de gemeente Vianen is gericht op een combinatie van enerzijds het bevorderen van doorstroming, zodat er meer huur- en koopwoningen vrijkomen voor bepaalde doelgroepen (zoals starters en doorstarters), en anderzijds het gericht bouwen voor deze doelgroepen. Het ontwikkelen van een levensloopbestendige gemeente is eveneens een doel uit het woonbeleid.

Kwalitatieve vraag

Gelet op de hiervoor beschreven kwalitatieve vraag is van belang dat Hoef en Haag geschikt is voor meerdere doelgroepen. Uit woningmarktonderzoek (Op zoek naar kansen; AM, oktober 2010) blijkt er lokaal vooral vraag te bestaan naar:

- Betaalbare grondgebonden koopwoningen voor doorstromers uit huurwoningen;
- Ruimte rijwoningen en tweekappers om de midden- en hogere inkomens te behouden;
- Kwalitatief goede nieuwbouwwoningen;
- Gelijkvloers wonen (kansrijk, maar ook kritisch buiten het centrum);
- Woningen voor starters en senioren.

Dit leidt er toe dat de ontwikkeling van een samenhangend plan voor het gehele gebied Hoef en Haag noodzakelijk is.

2.3 Locatiekeuze woningbouwopgave

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. Bij vaststelling van de structuurvisie in 2005 is door de raad besloten:

- Om de structuurvisie vast te stellen met dien verstande dat de locatie Hoef en Haag als potentiële bouwlocatie wordt bestempeld;
- Dat Hoef en Haag pas wordt uitgevoerd nadat:
 - de herijking in 2009 geen andere inzichten oplevert dan de huidige;
 - nieuwe inzichten en kansen van andere locaties die niet in de structuurvisie zijn opgenomen op dat moment (2009) geen bruikbare alternatieven bieden.

In oktober 2007 is vanwege bovenstaande randvoorwaarden van de raad een locatiestudie uitgevoerd naar vier alternatieve locaties naast bouwlocatie Hoef en Haag (RBOI, 2007) (zie Figuur 2.1). De locaties zijn onderzocht en beoordeeld op kenmerken, milieuaspecten, beleidskader en uitvoerbaarheid⁵.

⁵ Het locatie-onderzoek is uitgevoerd in 2007. In dit onderzoek zijn de aspecten waterveiligheid/klimaatverandering in mindere mate meegenomen. Gedurende het verdere planvormingsproces is dit aspect uitvoeriger meegenomen.



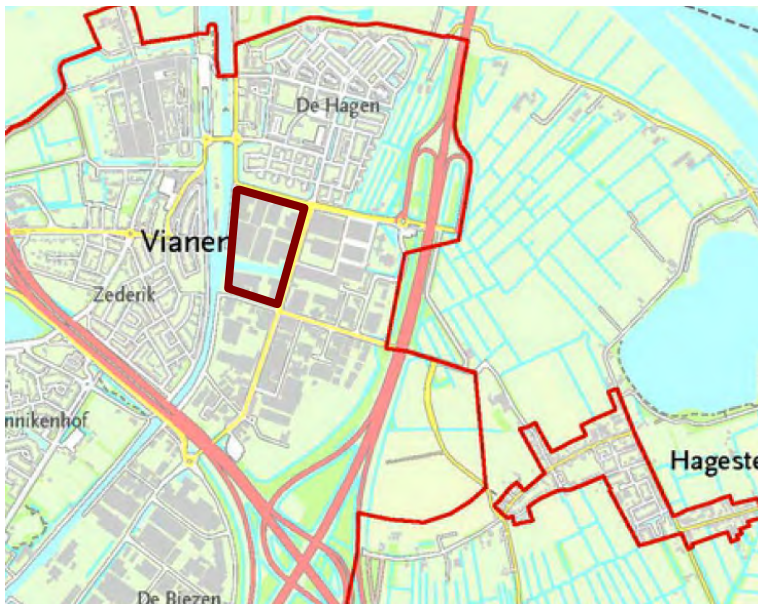
Figuur 2.1 Potentiële bouwlocaties (bron: RBOI, 2007)

Potentiële bouwlocaties

1. Industrierrein De Hagen
2. Locatie A27/de Hagen
3. De Eng
4. Mafit
5. Hoef en Haag

1. Industrierrein De Hagen

De locatie industrierrein De Hagen (het westelijk deel van het huidige industrierrein De Hagen) heeft door zijn ligging binnen de rode contour (zie Figuur 2.2), aan het water en dicht bij het stadscentrum, interessante potenties voor transformatie naar wonen. Indicatie voor de woningcapaciteit is 570 woningen, uitgaande van een stedelijk woonmilieu. De financiële haalbaarheid is naar verwachting dé grote bottleneck voor deze locatie.



Figuur 2.2 Ligging locatie industrierrein De Hagen t.o.v. rode contouren Wro (Provincie Utrecht, 2009)

Om de locatie bewoonbaar te maken dient een aantal milieueffecten te worden voorkomen of te worden gemitigeerd. Naar verwachting is bodemsanering en compensatie van het waterbergingsstekort nodig. Bij voorkeur wordt de ontsluiting van het bedrijventerrein aangepast om overlast voor toekomstige bewoners te beperken. Daarnaast zal de geluidsoverlast van omliggende wegen en bedrijven moeten worden beperkt om te voldoen aan de geldende geluidsnormen. In Tabel 2.1 is de analyse van de locatie industrierrein De Hagen weergegeven.

Tabel 2.1 Samenvattende conclusies locatie Industrierrein De Hagen (RBOI, 2007)

aspect	conclusie	knelpunt*
kenmerken en randvoorwaarden locatie		
oppervlakte	circa 14 ha	
eigendomssituatie	beperkt aantal eigenaren (bedrijven)	
grondslag	geschikt voor bebouwing	
bodem	naar verwachting zeer aanzienlijke bodemverontreiniging	- -
ecologie	naar verwachting geen grote belemmeringen voor woningbouw; wel onderzoek nodig	
cultuurhistorie en archeologie	ligging op oude stroomrug; ingeval van transformatie nader onderzoek vereist	
water	waterbergingskort	
wegverkeerslawaai	rekening houden met geluidscoutour van Hagenweg en Stuartweg; wegverkeerslawaai is aandachtspunt maar oplosbaar	-
industrielawaai	voorkeursgrenswaarde wordt overschreden; woningbouw mogelijk via hogere grenswaarde procedure; aandacht nodig voor akoestisch klimaat	-
luchtkwaliteit	geen bijzondere situatie	
externe veiligheid	lpg-tankstation aan de Stuartweg is aandachtspunt; geeft enige beperking voor woningbouw in zuidoosthoek van plangebied	
ontwikkelingspotenties als woongebied		
infrastructuur, ontsluiting	ontsluiting woongebied vanaf Stuartweg en Placotweg. Ingeval van transformatie de ontsluiting van het overige bedrijventerrein bij voorkeur via andere route laten lopen (nieuwe randweg parallel aan A27)	
ligging	ligt als potentieel woongebied gunstig in stedelijke structuur en ten opzichte van centrum	
type woonmilieu	leent zich voor stedelijk woonmilieu, middelhoogbouw; met name interessant voor senioren en starters.	
woningcapaciteit	maximaal circa 570 woningen	
opbrengstpotentie locatie	circa € 50 miljoen	
haalbaarheid/realisatieaspecten		
beleidskader provincie	past in provinciaal beleidskader	
impact voor voorzieningen en beleving/identiteit	past in ruimtelijke structuur	
financiële haalbaarheid/opbrengstpotenties	verwervingskosten en benodigde investeringen zijn een veelvoud van opbrengstcapaciteit als woningbouwlocatie	- - -
uitvoerbaarheid in de tijd	lange aanlooptijd	- -

* Het aantal minnen geeft een indicatie van de zwaarte van het knelpunt.

2. Locatie A27/De Hagen

De locatie A27/De Hagen biedt, uitgaande van een gemengd stedelijk woonmilieu (combinatie van grondgebonden woningen en middelhoogbouw), capaciteit voor circa 255 woningen. De locatie ligt redelijk gunstig nabij het stadscentrum, echter dichtbij de rijksweg A27. Het gebied is binnen de rode contouren gelegen (zie Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Ligging locatie A27/De Hagen t.o.v. rode contouren Wro (Prov. Utrecht, 2009)

Op het gebied van milieu dient een aantal knelpunten te worden opgelost om bewoning mogelijk te maken. Het is een kwelgebied en uit waterhuishoudkundige oogpunt minder geschikt voor woningbouw. Vanwege de ligging nabij de ter plaatse hooggelegen rijksweg, zijn zeer ingrijpende geluidsmaatregelen vereist (geluidsscherm van minimaal 5 m, deels ook op de brug en toepassing van 'dove' gevels). Ook dan nog zal een verzoek nodig zijn om af te wijken van de voorkeursgrenswaarde.

Tabel 2.2 Samenvattende conclusies locatie A27/ De Hagen (RBOI, 2007)

aspect	conclusie	knelpunt*
kenmerken en randvoorwaarden locatie		
oppervlakte	circa 9,6 ha	
eigendomssituatie	beperkt aantal eigenaren	
grondslag	kwelgebied, minder geschikt voor bebouwing	-
bodem	matige verontreiniging; te zijner tijd bodemonderzoek	
ecologie	naar verwachting geen grote belemmeringen voor woningbouw; veldonderzoek verdient aanbeveling	
cultuurhistorie en archeologie	ligging op oude stroomrug; ingeval van transformatie nader onderzoek vereist	
water	waterbergingsstekort	-
wegverkeerslawaai	woningbouw niet mogelijk zonder zeer ingrijpende voorzieningen: geluidsschermen over een lengte van 350 m, dubbellaags ZOAB A27	- -
industrielawaai	in zuidelijk deel plangebied geen woningbouw mogelijk vanwege Industrielawaai	-
luchtkwaliteit	geen bijzondere situatie	
externe veiligheid	naar verwachting geen overschrijding van oriëntatiewaarde	
ontwikkelingspotenties als woongebied		
infrastructuur, ontsluiting	ontsluiting via Hagenweg en/of Brugstraat	
ligging	ligt als potentieel woongebied redelijk gunstig in stedelijke structuur	
type woonmilieu	leent zich voor gemengd stedelijk woongebied (laagbouw en middelhoog) en is geschikt voor meerdere doelgroepen	
woningcapaciteit	circa 255 woningen	
opbrengstpotentie locatie	circa € 26 miljoen	
haalbaarheid/realisatieaspecten		
beleidskader provincie	past in provinciaal beleidskader	
impact voor voorzieningen en beleving/identiteit	past in ruimtelijke structuur	
financiële haalbaarheid	naar verwachting met sluitende exploitatie te ontwikkelen	
uitvoerbaarheid in de tijd	hangt met name af van oplossing geluidsproblematiek	-

* Het aantal minnen geeft een indicatie van de zwaarte van het knelpunt.

3. Locatie De Eng Hagestein

De locatie De Eng Hagestein, dat momenteel overwegend uit grasland bestaat, ligt in de zuidwesthoek van het dorp Hagestein. De locatie is geschikt voor een landelijk/dorps woonmilieu en heeft een capaciteit van 435 woningen. De woningen kunnen goed ontsloten worden op het bestaande wegennet. De locatie ligt wel buiten de rode contouren (zie Figuur 2.4).



Figuur 2.4 Ligging De Eng Hagestein t.o.v. rode contouren Wro (Prov. Utrecht, 2009)

De bodem is geschikt voor bebouwing. In het gebied is een aantal beschermde soorten aangetroffen, nader veldonderzoek is noodzakelijk. Het waterbergingsstekort dient te worden gecompenseerd. Overige milieuaspecten (geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid) vormen geen belemmeringen voor de ontwikkeling.

Tabel 2.3 Samenvattende conclusies locatie De Eng Hagestein (RBOI, 2007)

aspect	conclusie	knelpunt*
kenmerken en randvoorwaarden locatie		
oppervlakte	circa 18 ha	
eigendomssituatie	een 7-tal eigenaren	
grondslag	geschikt voor bebouwing	
bodem	overwegend schone bodem	
ecologie	enkele zwaar beschermde soorten aanwezig, veldonderzoek noodzakelijk	
cultuurhistorie en archeologie	ligging nabij oude stroomrug en archeologisch monument; nader onderzoek verdient aanbeveling	
water	waterbergingsstekort, extra open water realiseren	
wegverkeerslawaaï	geen belemmeringen; voorkeursgrenswaarde ligt op 25 m uit as Breede Sticht	
industrielawaai	n.v.t.	
luchtkwaliteit	geen bijzondere situatie	
externe veiligheid	geen belemmeringen	
ontwikkelingspotenties als woongebied		
infrastructuur, ontsluiting	ontsluiting via Breede Sticht en Hooglandseweg	
ligging	ligt als Viaans woongebied op (grote) afstand van de stedelijke voorzieningen	-
type woonmilieu	leent zich voor landelijk/dorps woonmilieu minder interessant voor senioren en starters	
woningcapaciteit	circa 435 woningen	
opbrengstpotentie locatie	circa € 54 miljoen	
haalbaarheid/realisatieaspecten		
beleidskader provincie	strijdig met provinciaal beleidskader	- -
impact voor voorzieningen en beleving/identiteit	schaalsprong voor Hagestein; spanningsveld met dorps identiteit	- -
financiële haalbaarheid	financieel haalbare locatie	
uitvoerbaarheid in de tijd	pp korte termijn realiseerbaar; voorinvestering in infrastructuur nodig	-

* Het aantal minnen geeft een indicatie van de zwaarte van het knelpunt.

4. Locatie Mafit Hagestein

De locatie Mafit Hagestein ligt ten westen van Hagestein en bestaat momenteel overwegend uit grasland. Het gebied is geschikt voor een landelijk/dorps woonmilieu en biedt ruimte voor 323 woningen. Voor de ontsluiting van de woningen dient een nieuwe ontsluitingsweg te worden gerealiseerd die aansluit op het bestaande wegennet. Deze locatie ligt evenals de locatie De Eng Hagestein buiten de rode contouren (zie Figuur 2.5).



Figuur 2.5 Ligging locatie Mafit Hagestein t.o.v. rode contouren Wro (Prov. Utrecht, 2009)

De bodem is geschikt voor bebouwing. In het gebied is een aantal beschermde soorten aangetroffen, nader veldonderzoek is noodzakelijk. Het waterbergingsstekort dient te worden gecompenseerd. Overige milieuaspecten (geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid) vormen naar verwachting geen belemmeringen voor de ontwikkeling.

Tabel 2.4 Samenvattende conclusies locatie Mafit Hagestein (RBOI, 2007)

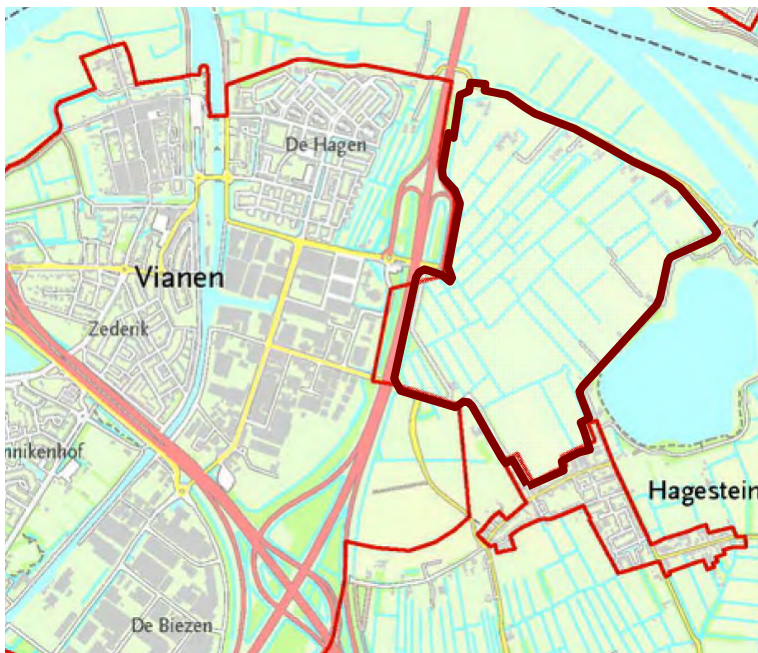
aspect	conclusie	knelpunt*
kenmerken en randvoorwaarden locatie		
oppervlakte	circa 13 ha	
eigendomssituatie	5 particuliere eigenaren + woningcorporatie	
grondslag	geschikt voor bebouwing	
bodem	overwegend schone bodem	
ecologie	aanwezigheid zwaar beschermde soorten + vleermuizen; veldonderzoek noodzakelijk	
cultuurhistorie en archeologie	ligging nabij oude stroomrug en archeologisch monument; nader onderzoek verdient aanbeveling	
water	waterbergingsstekort; realiseren extra open water	
wegverkeerslawaaï	geen belemmeringen; voorkeursgrenswaarde ligt op 25 m uit Vogelenzangseweg	
industrielawaai	n.v.t.	
luchtkwaliteit	geen bijzondere situatie	
externe veiligheid	geen belemmeringen	
ontwikkelingspotenties als woongebied		
infrastructuur, ontsluiting	ontsluiting vereist ingrijpende aanpassing/aanleg infrastructuur (ook buiten locatie)	- -
ligging	ligt als Viaans woongebied op (grote) afstand van de stedelijke voorzieningen	-
type woonmilieu	leent zich landelijk/dorpswoonmilieu; minder geschikt voor 75+ en starters	
woningcapaciteit	circa 325 woningen	
opbrengstpotentie locatie	circa € 50 miljoen	
haalbaarheid/realisatieaspecten		
beleidskader provincie	strijdig met provinciaal beleidskader	- -
impact voor voorzieningen en beleving/identiteit	schaalsprong voor Hagestein; spanningsveld met dorpsidentiteit	- -
financiële haalbaarheid	financieel haalbaar	
uitvoerbaarheid in de tijd	aanleg infrastructuur buiten locatie kan snelle realisatie in de weg staan	-

* Het aantal minnen geeft een indicatie van de zwaarte van het knelpunt.

5. Locatie Hoef en Haag

De locatie Hoef en Haag, ten oosten van Vianen, biedt ruimte voor 1.550 tot 1.800 woningen in een dorps/landelijk woonmilieu. De ligging van de locatie ten opzichte van de Lekdijk en de recreatieplas Everstein biedt interessante potenties voor een recreatief aantrekkelijk woongebied met ruime groenblauwe voorzieningen. De locatie biedt kans om de relatie tussen Vianen, Hagestein, recreatieplas Everstein, de rivier de Lek en het stuw- en sluizencomplex te versterken. De locatie ligt buiten de rode contouren (zie Figuur 2.6).

De woningbouwlocatie ligt buiten de rode contour. Bij de herziening van de provinciale ruimtelijke structuurvisie en de provinciale ruimtelijke verordening zal de locatie Hoef en Haag moeten worden meegenomen.



Figuur 2.6 Ligging locatie Hoef en Haag t.o.v. rode contouren Wro (Prov. Utrecht, 2009)

Nadeel is de geïsoleerde ligging ten opzichte van het bestaand stedelijk gebied vanwege de ligging van de rijksweg A27. Bebouwing is alleen mogelijk na ophoging van de bodem. In het veld zijn beschermde soorten aangetroffen. Naast de compensatie aan toename van de verharding dient ook het huidige waterbergingsstekort in het oostelijke stedelijk gebied van Vianen op deze locatie te worden gecompenseerd. Vanwege het wegverkeerslawaai vanaf de A27 zijn ingrijpende geluidsmaatregelen vereist: een geluidsscherm en/of een afschermende hoge wand van bedrijfsbebouwing langs de rijksweg. Ondanks dergelijke maatregelen zal een verzoek nodig zijn om af te wijken van de voorkeursgrenswaarde.

Tabel 2.5 Samenvattende conclusies locatie Hoef en Haag (RBOI, 2007)

aspect	conclusie	knelpunt*
kenmerken en randvoorwaarden locatie		
oppervlakte	circa 119 ha	
eigendomssituatie	ruim 30 eigenaren	
grondslag	geschikt voor bebouwing na ophoging	
bodem	overwegend schone bodem	
ecologie	kans op aanwezigheid zwaar beschermde soorten, veldonderzoek noodzakelijk	
cultuurhistorie en archeologie	deels gelegen op oude stroomrug; nader onderzoek vereist	
water	waterbergingstekort, extra open water realiseren (10 ha)	-
wegverkeerslawaai	woningbouw niet mogelijk zonder ingrijpende voorzieningen; geluidsschermen langs A27 en/of afschermende (bedrijfs)bebouwing	- -
industrielawaai	toekomstige bedrijfsvesteringen in Gaasperwaard vormen aandachtspunt	
luchtkwaliteit	geen bijzondere situatie	
externe veiligheid	naar verwachting geen overschrijding van oriëntatiewaarde	
ontwikkelingspotenties als woongebied		
infrastructuur, ontsluiting	ontsluiting op Hagenweg en tweede ontsluiting op Lange Dreef	
ligging	ligt door A27 geïsoleerd/gescheiden van bestaand stedelijk gebied, en op afstand van de stedelijke voorzieningen	-
type woonmilieu	leent zich voor suburbaan/groen woonmilieu minder geschikt voor doelgroep 75+	
woningcapaciteit	circa 1.550 – 1.800 woningen	
opbrengstpotentie locatie	circa € 185 - € 190 miljoen	
haalbaarheid/realisatieaspecten		
beleidskader provincie	strijdig met provinciaal beleidskader	-
impact voor voorzieningen en beleving/identiteit	op zichzelf staand/geïsoleerd woongebied bij benutting maximale omvang zijn eigen basisvoorzieningen mogelijk	-
financiële haalbaarheid	financieel haalbare locatie	
uitvoerbaarheid in de tijd	op korte termijn realiseerbaar	

* Het aantal minnen geeft een indicatie van de zwaarte van het knelpunt.

6. Kleinschalige locaties

Kleinschalige locaties die mogelijk een zekere bijdrage kunnen leveren voor de gemeentelijke woningbouwtaakstelling van 600 woningen na 2009 zijn:

- Transformatie van kantoorgebouw Ursulinenhof: indicatie 20 woningen (nader onderzoek naar technische en financiële haalbaarheid is noodzakelijk);
- Locatie Korte Waaijsteeg (voorheen in gebruik voor volkstuinen): indicatie 15 woningen;
- Lange Waaijsteeg: indicatie 20 à 30 woningen; bebouwing van deze strook heeft uit landschappelijk-stedenbouwkundig oogpunt weluitgesproken nadelen.
- Woningbouw in de kern Everdingen, afgestemd op de eigen woningbehoefte, zou gevonden kunnen worden door middel van een kleinschalige oostelijke of westelijke dorpsuitbreiding. Dat betekent wel bouwen buiten de rode contouren.

De kleinschalige locaties voldoen niet aan omvang van de regionale woningbouwbehoefte naar meer dan 600 woningen na 2015.

Afweging locatie-alternatieven

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn samengevat in Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Samenvattende beoordeling van de vijf potentiële bouwlocaties (bron: RBOI, 2007)

Aspect	Industrieterrein De Hagen	Locatie A27	De Eng	Mafit	Hoef en Haag
Type woonmilieu	- stedelijk woonmilieu - leent zich voor middelhoogbouw/ hoge dichtheid	- gemengd stedelijk woonmilieu - laagbouw en middelhoog	- landelijk/dorps woonmilieu - laagbouw - minder geschikt voor 75+ huishoudens	- landelijk/dorps woonmilieu - laagbouw - bijzondere potenties voor extensief groen woonmilieu in lage dichtheid - minder geschikt voor 75+ huishoudens	- suburbaan groen woonmilieu - laagbouw grondgebonden en gestapeld - minder geschikt voor 75+ huishoudens - bijzondere potenties door relatie Lekdijk
Bruto oppervlakte	14 ha	9,6 ha	18 ha	13 ha	119 ha
Capaciteit aan woningen	570	255	435	325	1.800
Passende in ruimtelijke structuur	+	+	-	-	-
Passend in planologisch beleid	+	+	-	-	-
Financiële haalbaarheid	--	+	++	++	+
Fasering in de tijd	--	+	++	+	+
Specifieke belemmeringen en aandachtspunten	- bodemverontreiniging - investeringen zijn veelvoud van opbrengsten	- geluidsproblematiek A27 - kwelgebied, minder geschikt voor woningbouw	- schaalsprong - ontbreken voorzieningen	- ontsluitingsproblematiek - schaalsprong - ontbreken voorzieningen	- geluidsproblematiek A27 - geïsoleerde ligging

Een woningbouwopgave van deze omvang is alleen mogelijk in het buitengebied. Alternatieve locaties in het buitengebied van Vianen zijn ten opzichte van de locatie Hoef en Haag vanuit milieu-optiek minder geschikte woningbouwlocaties, met name vanwege de landschappelijke en ecologische kwaliteiten van de overige locaties. Ook betreffen het locaties waar 's nachts de hemelhelderheid veelal nog groot is:

- Woningbouw in de uiterwaarden van de Lek heeft negatieve effecten op de natuurwaarden en landschappelijke waarden van het gebied. Daarnaast is woningbouw in de uiterwaarden vanwege overstromingsgevaar zeer risicovol;
- Woningbouw in de polder Eendracht en/of polder de Bloemendaal ten zuidwesten van de kern Vianen heeft negatieve effecten op de natuurwaarden van een aantal EHS-gebieden die in het gebied zijn gelegen (ruimtebeslag). Daarnaast tast de ontwikkeling het karakteristieke open landschap aan. Ook is sprake van lichthinder;
- Woningbouw in de polder Autena/Bolgerijen ten zuiden van Vianen is niet mogelijk, omdat dit gebied vrijwel volledig natuurgebied is en daardoor tot ruimtebeslag op EHS-gebieden leidt. Daarnaast zullen door verwijdering van onder meer de karakteristieke griendbossen in de polder de effecten op het landschap zeer negatief zijn. Verder is de lichthinder op de omgeving zeer groot;
- Woningbouw in het oostelijke gedeelte van het buitengebied van Vianen tast eveneens het karakteristieke open landschap aanzienlijk aan. De locatie sluit daarnaast niet aan op bestaand stedelijk gebied waardoor de effecten op het landschap zeer negatief zijn, alsmede de lichthinder ervan zeer groot is.

Op basis van de locatiestudie heeft de meerderheid van de gemeenteraad op 8 april 2008 uit de vijf onderzochte locaties gekozen voor Hoef en Haag als bouwlocatie. De pluspunten van locatie Hoef en Haag ten opzichte van de andere locaties zijn dat deze financieel haalbaar is, op korte termijn realiseerbaar is en uit een groot gebied bestaat waar ruimte is voor veel woningen. Nadelen van de locatie zijn dat woningbouw niet mogelijk is zonder ingrijpende voorzieningen, geluidsschermen of afschermende (bedrijfs)bebouwing om de geluidsoverlast te beperken. Daarnaast ligt de locatie buiten de rode contour. Verder ligt het woongebied vanwege de rijksweg A27 geïsoleerd van het stedelijk gebied. Tot slot is veel ruimte voor waterberging nodig.

2.4 Genomen besluiten en te nemen besluiten

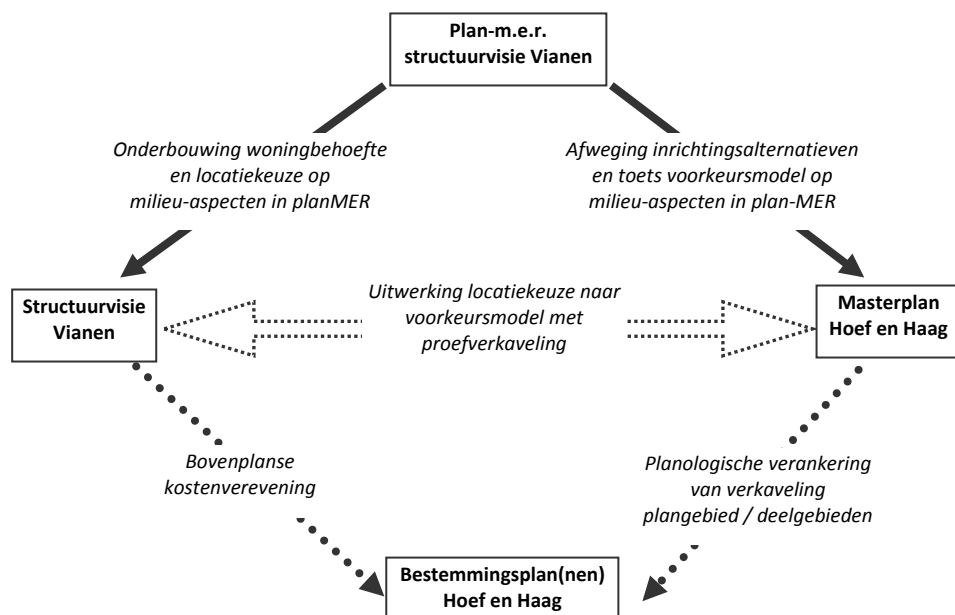
Op 12 januari 2010 heeft de gemeenteraad besloten tussen 2013 en 2030 woonwijk Hoef en Haag te ontwikkelen, een nieuw woongebied met een omvang van circa 1.800 woningen. In het raadsbesluit is gesteld dat de ontwikkeling van Hoef en Haag moet passen binnen de geldende gemeentelijke kaders op de punten van woningbouwprogrammering, infrastructuur, duurzame ontwikkeling, leefbaarheid en voorzieningen en tevens rekening moet houden met het aanwezige cultureel erfgoed en landschappelijke- en natuurwaarden.

Op 11 juni 2011 heeft het algemeen bestuur BRU het regiodocument BRU Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie vastgesteld. Daarin is gesteld dat de BRU-gemeenten pleiten voor het planologisch mogelijk maken de uitleglocatie Hoef en Haag van 1.800 woningen in de periode 2013-2025. Opname van de uitleglocatie binnen de rode contour van de nieuwe provinciale verordening is wenselijk, zodat tempo kan worden gemaakt met de planvorming en uitvoering. Daarnaast is inzicht in consequenties op de mobiliteit (mobiliteitstoets) een randvoorwaarde.

Op 3 april 2012 heeft Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Utrecht de ontwerp Provinciaal Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2018 vastgesteld. In de structuurvisie is de ontwikkeling van 1.800 woningen op de locatie Hoef en Haag opgenomen, waarvan 1.500 in de PRS-periode. Om de locatie mogelijk te maken is geen ontheffing van GS nodig. Wel moet de noodzaak van de woningbouwlocatie worden onderbouwd conform de door de provincie aangegeven voorkeursvolgorde (duurzame verstedelijkingsladder). Voorts stelt de provincie een aantal ruimtelijke algemene randvoorwaarden (aansluiting op bestaand stedelijk gebied, goede kwaliteit kernrandzone, inzicht in de mobiliteitseffecten). Daarnaast moet voor dit specifieke gebied nadrukkelijk aandacht worden besteed aan de waterveiligheid. Nadat over het woongebied een ontwerp-planologisch besluit is genomen (in dit geval een ontwerp bestemmingsplan), legt de provincie de uitbreidingslocatie binnen de rode contour.

Functie plan-m.e.r.

In Figuur 2.7 is de functie van het plan-m.e.r. in het planvormingsproces van woningbouwlocatie Hoef en Haag weergegeven.



Figuur 2.7 Functie plan-m.e.r. in planvormingsproces Hoef en Haag

Parallel aan het opstellen van onderhavig plan-MER en de ontwerp-structuurvisie Vianen wordt de planvorming van woongebied Hoef en Haag uitgewerkt in een globaal stedenbouwkundig plan voor Hoef en Haag, ook wel aangeduid als Masterplan. Aan het Masterplan kan formeel gezien geen plan-m.e.r. worden gekoppeld, omdat het Masterplan geen planvorm is die wettelijk of bestuursrechtelijk verplicht is conform de Wet ruimtelijke ordening. Niettemin ondersteunt de plan-m.e.r. de totstandkoming van het Masterplan voor Hoef en Haag. In het plan-MER wordt een aantal modellen van de inrichting op hoofdlijnen onderzocht en beoordeeld. Daartoe worden zowel de modellen van woningbouwlocatie Hoef en Haag met verschillende inrichtingen en ruimtelijke kwaliteiten als de effecten van de inrichtingen op de omgeving beoordeeld.

De planvorming van Hoef en Haag wordt derhalve enerzijds vormgegeven in de structuurvisie Vianen (onderbouwing woningbehoefte en locatiekeuze en inrichting op hoofdlijnen) en anderzijds in het Masterplan Hoef en Haag (uitwerking inrichting op hoofdlijnen in een verkavelingsplan). Het plan-MER dient formeel ter ondersteuning van de besluitvorming in de structuurvisie, alsook 'informeel' ter ondersteuning van het Masterplan Hoef en Haag. Na vaststelling van de structuurvisie Vianen en het Masterplan Hoef en Haag kunnen de bestemmingsplannen voor de deelgebieden en concrete bouwplannen worden opgesteld.

Op 20 maart 2012 heeft de gemeenteraad een voorkeursmodel aangewezen, te weten, het model Dijkdorp en lint (zie § 3.2). De resultaten van het concept plan-MER zijn meegenomen in de keuze voor een voorkeursalternatief, dat vervolgens in het Masterplan verder wordt uitgewerkt en wordt vastgelegd in de structuurvisie.

Plan-MER Structuurvisie Vianen
Deel B: Woongebied Hoef en Haag

Projectnr. 234367
4 mei 2012, revisie 02



3 Voorgenomen activiteit

3.1 Inleiding

Programma

De gemeente is voornemens in samenwerking met het consortium, bestaande uit Bouwfonds, AM Wonen en Lekstedewonen het woongebied Hoef en Haag te realiseren. De voorgenomen realisatie van woongebied Hoef en Haag bestaat uit de volgende onderdelen:

- De bouw van circa 1.800 woningen, waarvan 30% sociale huur/koop. 45% middensegment, 25% duur, maximaal 10% gestapeld;
- De realisatie van de volgende bebouwde voorzieningen:
 - Basisschool voor 14 groepen (circa 1.820 m²), incl. een gymzaal (455 m² BVO);
 - Kinderopvang voor minimaal 7 groepen (750 m²);
 - BSO voor 5 groepen (250 - 350 m²);
 - Mogelijk een peuterspeelzaal;
 - Zorgpost met huisvesting van 2 huisartsen, een tandarts, een fysiotherapeut, een apotheek, flexruimtes voor maatschappelijke werk/eerste lijns psycholoog/logopedie/verloskundige en een dagruimte voor ouderen (500 m²);
 - Sportvoorziening, minimaal een trapveld;
 - Jongerenaccommodatie (200 m²);
 - Winkelvoorzieningen (circa 1.000 m²).
- De aanleg van water- en groenvoorzieningen
- Een groene (nader in te vullen) buffer tussen Hagestein en Hoef en Haag op de locatie, die aangeduid wordt als voormalig kasteelterrein;
- De aanleg van infrastructuur;
- Indien mogelijk gebruik maken van de waterkrachtcentrale stuw Hagestein.

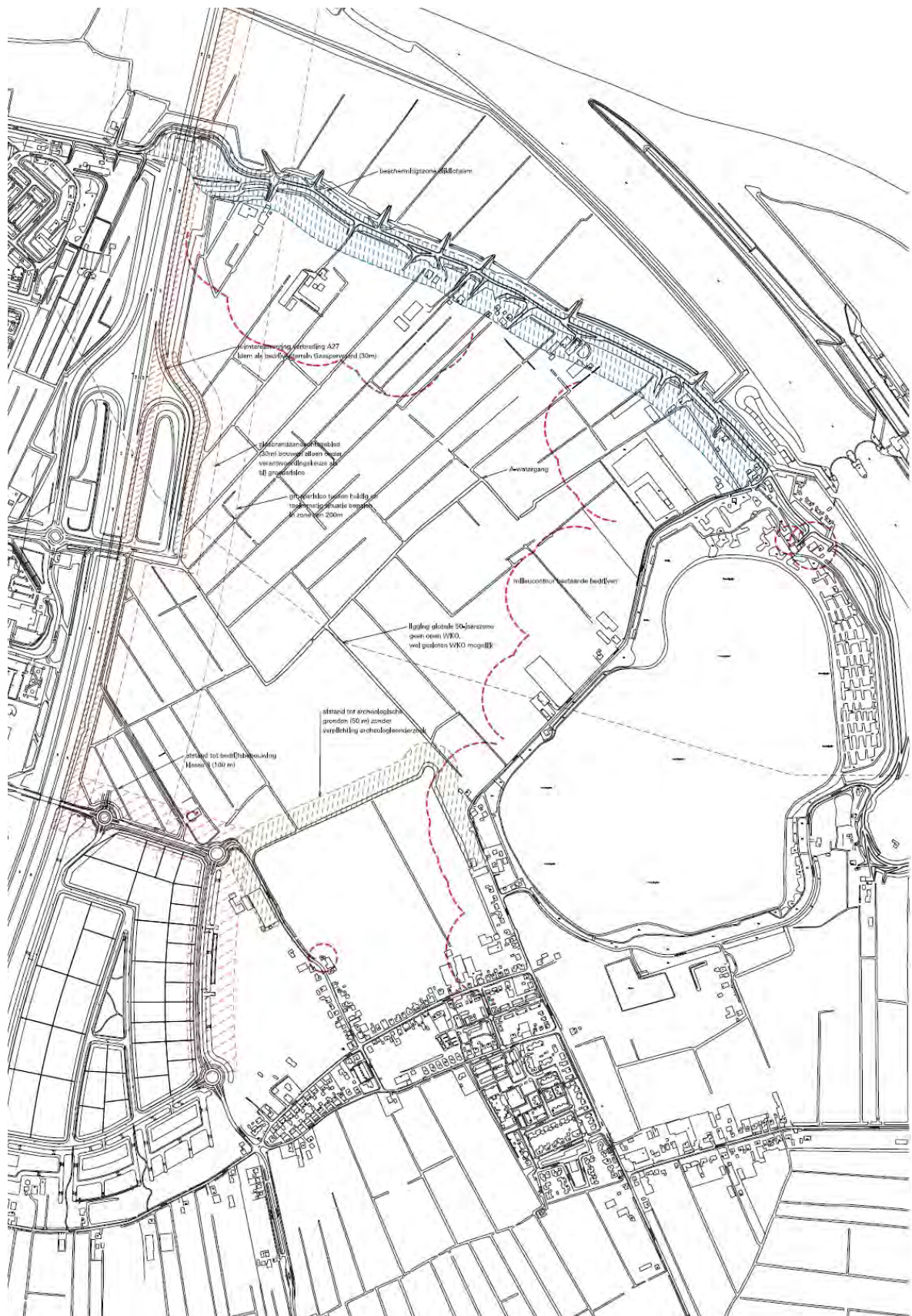
Bedrijventerrein Gaasperwaard fase 2

Ten oosten van de A27 wordt momenteel bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 1) ter grootte van 19 ha gerealiseerd. In de ontwerp provinciale ruimtelijke structuurvisie (PRS, april, 2012) heeft de provincie in verband met consistentie van beleid de uitbreiding van bedrijventerrein Gaasperwaard, die al in de Structuurvisie Streekplan 2005-2015 was opgenomen, weer opgenomen in de PRS. Gaasperwaard is een 30 ha groot bedrijventerrein aan de oostzijde van de A27. De resterende 12 ha (fase 2) tussen het plangebied Hoef en Haag en in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Gaasperwaard fase 1 is een ontwikkelingsmogelijkheid na 2015.

Op bedrijventerrein Gaasperwaard fase 2 is ontwikkeling van hoogwaardige bedrijvigheid tot maximaal milieucategorie 2 voorzien. Onder milieucategorie 2 vallen bedrijven als kantoren, een aantal vormen van groothandel, handel in en reparatie van auto's (m.u.v. plaatwerkerij en spuitinrichting), meeste bedrijven in de grafische sector (bijv. drukkerijen en kopieerinrichtingen), fabricage van medische apparaten en instrumenten, orthopedische artikelen, optische instrumenten en uurwerken, post en koeriersdiensten en aannemers zonder werkplaats (uitsluitend opslag van materialen).

In de effectenbeschrijving en -beoordeling zijn de effecten van de woongebied en het bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 2) cumulatief beschreven en beoordeeld.

In de Nota van Uitgangspunten en Ambities Hoef en Haag (SVP, 2011) zijn de uitgangspunten en ambities van de woningbouwontwikkeling nader onderbouwd. De randvoorwaarden voortkomend uit de Nota van Uitgangspunten en Ambities, alsmede andere voorstudies hebben geleid tot een overzichtskaart met randvoorwaarden en belemmeringen voor de woningbouwontwikkeling. In Figuur 3.1 zijn de randvoorwaarden en belemmeringen weergegeven waarmee in het ontwerpproces van de inrichtingsalternatieven voor het woongebied Hoef en Haag rekening is gehouden. Deze komen nader aan bod in de volgende hoofdstukken (paragraaf referentiesituatie).



Figuur 3.1 Randvoorwaarden en belemmeringen woningbouwontwikkeling Hoef en Haag (SVP en Haver Droeze, 2011)

Betrokken partijen

Over de inrichting van het woongebied Hoef en Haag heeft overleg plaatsgevonden tussen diverse betrokken partijen:

- de gemeente Vianen;
- het consortium, bestaande uit Bouwfonds, AM Wonen en Lekstedewonen;
- het stedenbouwkundig bureau SVP;
- het landschapsarchitectenbureau Haver Droeze;
- de Milieudienst Zuidoost-Utrecht;
- de provincie Utrecht;
- het waterschap Rivierenland;
- het advies- en ingenieursbureau Oranjewoud;
- het ingenieursbureau Search b.v.;
- het bureau voor overheidscommunicatie.

3.2 Alternatieven

Op basis van de Nota van uitgangspunten en ambities (SVP & Haver Droeze, 2011), de milieuverkenning (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2010) en andere voorstudies zijn door het stedenbouwkundige bureau SVP in combinatie met het landschapsbureau Haver Droeze schetsontwerpen voor woongebied Hoef en Haag opgesteld. De schetsontwerpen zijn in overleg met de betrokken partijen geoptimaliseerd naar drie inrichtingsmodellen (alternatieven).

1. Model Buurtschappen (zie Figuur 3.2);
2. Model Woonlandschap (zie Figuur 3.3);
3. Model Nieuw dijkdorp en lint (zie Figuur 3.4).

In alle drie de modellen behoudt de noordwesthoek van het plangebied haar agrarische functie.

Model Buurtschappen

Het model Buurtschappen gaat uit van drie clusters woongebieden met verschillende identiteiten en woonsferen die aanhaken op de drie aanwezige karakteristieken van de randen: het middeleeuwse kasteelterrein van Gasperden, de lommerrijke sfeer van de Hoevenweg en randzone van plas Everstein op de oude oeverwal en de Lekdijk als ontginningslint met opstreckende verkaveling. Aan de zuidzijde is een woongebied met een compact dorps woonmilieu voorzien, grenzend aan het kasteelterrein, dat tezamen met Hagestein een nieuw 'dubbeldorp' vormt. In de noordoosthoek sluit een nieuw woongebied aan op het meer besloten karakter van de recreatieplas Everstein. Het gebied bestaat uit een groen, lommerrijk woongebied. In het noordelijke gedeelte ligt een agrarisch woongebied tegen de Lekdijk aan. Dit gebied is gelegen rondom een grote boomgaard en heeft een landelijk karakter.

In het zuidwestelijke deel van het plangebied is een bedrijvenstrook voor gemengde bedrijfsdoeleinden voorzien die via een waterpartij wordt gescheiden van het woongebied. De bedrijvenstrook wordt direct ontsloten op de afslag Vianen van de A27. In dit model is ervoor gekozen om de voorzieningen te concentreren in het nieuwe dubbeldorp. Aan de noordrand van het stad- en kasteelterrein kan een winkelfront ontstaan.

De buurtschappen worden van elkaar gescheiden door parkachtige groenzones. Het gebied heeft een sterke oriëntatie op de Lek. Het stad- en kasteelterrein wordt een archeologisch themapark annex natuureducatief centrum.

De hoofdontsluiting ligt in het groengebied tussen de buurtschappen. Ieder buurtschap heeft zijn eigen hoofdontsluitingsweg. Het langzaam verkeersnetwerk takt aan op de hoofdstructuur maar ligt ook vrij in de landschappelijke ruimte tussen de buurtschappen. Het woongebied wordt ontsloten aan de westzijde op de Hagenweg die het plangebied verbindt met de kern Vianen, dit is tevens de afslag van en naar de A27.



Model Buurtschappen
SVP & Haverdroeze

Figuur 3.2 Model Buurtschappen (SVP & Haver Droeze, 2011)

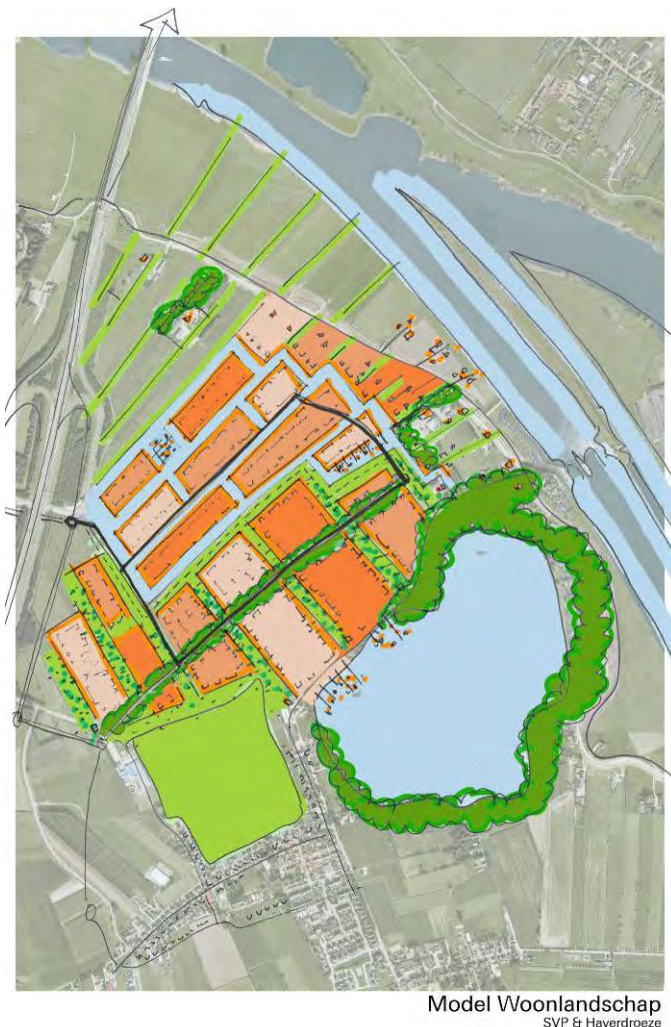
Model Woonlandschap

Het model Woonlandschap gaat uit van een grote verwevenheid van landschap en wonen waardoor het hele gebied een landelijke sfeer krijgt. Het cultuurhistorisch patroon vormt de onderlegger voor het nieuwe woonlandschap, met de twee verkavelingsrichtingen vanuit de Lekdijk en de Hoevenweg als ontginningsassen. Het model levert twee woonsferen op: wonen in het groen en wonen in het water.

De bedrijvenstrook is in het zuidwestelijke deel van het plangebied voorzien. De bedrijvenstrook grenst aan het woongebied. De bedrijven worden via een gebiedsontsluitingsweg ontsloten op de afslag Vianen van de A27. De voorzieningen liggen verspreid in het gebied, veelal op knooppunten van routes.

Groen en water zijn verweven met de woonvelden, waar zoveel mogelijk mensen wonen aan het water of groen. Het stad- en kasteelterrein wordt omgevormd tot groene voorzieningen voor het nieuwe dorp en Hagestein. Te denken valt aan een kruidentuin, moestuin en mogelijk sportvoorzieningen.

Een grote verkeersruut ontsluit het hele gebied aan de westzijde op de Hagenweg en de A27.



Figuur 3.3 Model Woonlandschap (SVP & Haver Droeze, 2011)

Model Nieuw dijkdorp en lint

In het model Nieuw dijkdorp en lint slingert een nieuwe rivierarm door het gebied heen en verdeelt het gebied in twee woonsferen: een nieuw compact dijkdorp binnen de rivierarm en een dorpslint met dorpslandelijk woonmilieu op de oeverwal.

De bedrijvenstrook in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied wordt direct ontsloten op de Afslag Vianen van de A27. De ontsluitingsweg enerzijds en de rivierarm anderzijds scheidt de bedrijvenstrook van het woongebied. De voorzieningen (winkels/zorg) zijn geclusterd in de kop van het dijkdorp, direct aan de afslag Vianen van de A27. De onderwijsvoorzieningen zijn op een andere locatie mogelijk, mits goed ontsloten.

Het water en groen is geconcentreerd in/langs de nieuwe rivierarm. De rivierarm is een laaggelegen gebied dat wisselende waterstanden kent afhankelijk van het jaargetijde en de hoeveelheid neerslag. Het stad- en kasteelterrein wordt gezien als een open, groene weide, omzoomd met een bomenrand.

De hoofdontsluitingsweg loopt vanaf de afrit van de snelweg direct naar het oosten en ontsluit zo eerst het dijkdorp en loopt vervolgens door naar het nieuwe lint waar de weg zich splitst richting de Lekdijk en richting bedrijventerrein Gaasperwaard. In het dijkdorp loopt een lusvormige hoofdontsluiting die het hele dorp ontsluit.



Model Nieuw dijkdorp en lint
SVP & Haverdroeze

Figuur 3.4 Model Nieuw dijkdorp en lint (SVP & Haver Droeze, 2011)

4 Ruimtegebruik en leefkwaliteit

4.1 Referentiesituatie

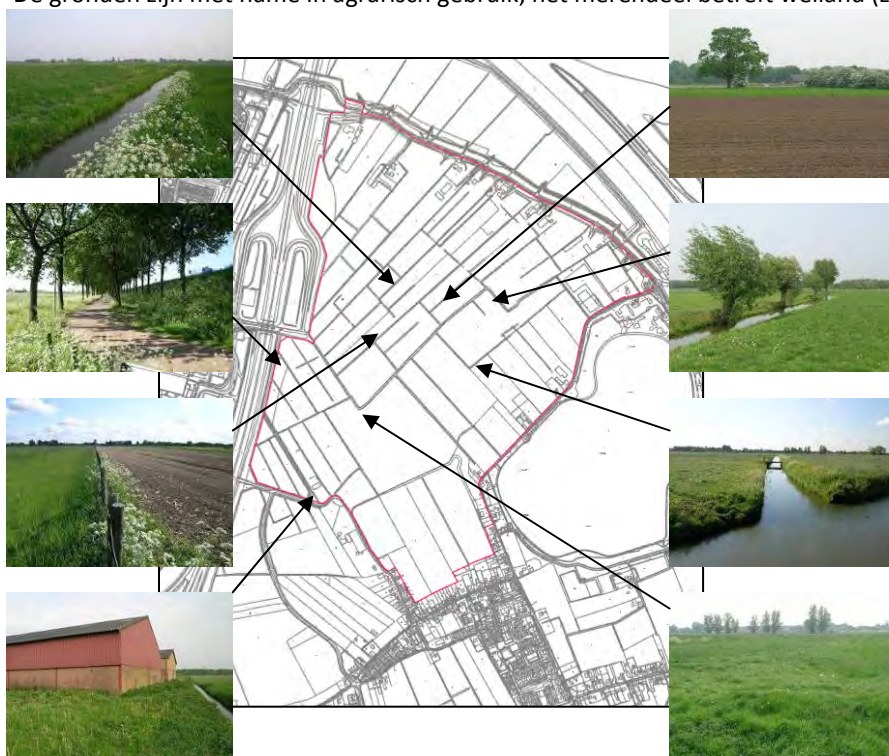
Ruimtegebruik

Het gebied Hoef en Haag ligt ten oosten van Vianen, aan de noordzijde begrensd door de Lekdijk, aan de oostzijde door de Hoevenweg en plas Everstein, aan de zuidzijde door de kern Hagestein en het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Gaasperwaard en aan de westzijde door de A27.



Figuur 4.1 Structurelementen plangebied Hoef en Haag (SVP & Haver Droeze, 2011)

De gronden zijn met name in agrarisch gebruik; het merendeel betreft weiland (zie Figuur 4.2).



Figuur 4.2 Fotoreportage plangebied Hoef en Haag

In het noordelijke gedeelte van het plangebied, aan de Lekdijk, ligt een aantal boerderijen, een transportbedrijf en een aantal woningen. Aan de oostzijde, aan de Hoevenweg, bevindt zich een aantal boerderijen, een loonbedrijf en woningen. De ligging van de (agrarische) bedrijven is weergegeven in § 9.1.3. Ten zuiden van het plangebied wordt momenteel bedrijventerrein Gaasperwaard ontwikkeld (zie ook § 9.1.3).

De plas Everstein ten oosten van het plangebied wordt recreatief gebruikt. In het zuidwestelijke deel ligt een fietspad. Het fietspad maakt het voor fietsers vanuit Hagestein mogelijk om rechtstreeks naar de kern Vianen te fietsen (niet via bedrijventerrein De Hagen). De maatregelen in het kader van Ruimte voor de Lek verbeteren de recreatieve voorzieningen ten noorden van het plangebied (zie § 1.3). De entree van de uiterwaarden ten noorden van het plangebied is gelegen aan de Lekdijk. Hierdoor neemt naar verwachting het aantal recreanten van en naar de uiterwaard via de Lekdijk toe.

Leefkwaliteit

Het begrip leefkwaliteit is een veelomvattend begrip dat doelt op de kwaliteit van de leefomgeving van mensen. Aspecten als de kwaliteit van de openbare ruimte, de sociale cohesie, de identiteit, sociale veiligheid en levendigheid vallen onder dit begrip. De leefkwaliteit binnen het gebied Hoef en Haag wordt in grote mate beïnvloed door bestaande activiteiten in en om het gebied, toekomstige ontwikkelingen in de omgeving van het gebied en tot slot door de inrichting en het gebruik van het gebied zelf.

De leefkwaliteit voor de bewoners aan de randen van het plangebied is in de referentiesituatie gunstig. Het agrarische gebied heeft een ruim en rustig karakter met een 'agrarische' identiteit. De Lekdijk is geen doorgaande verkeersroute. De levendigheid is vanwege het beperkt aantal bewoners en het beperkt aantal verkeersbewegingen in het gebied en het overwegend agrarische gebruik ervan gering.

4.2 Effecten

Ruimtegebruik

Het beleid is alle stedelijke ontwikkelingen (woon- en werkfuncties) zoveel mogelijk te concentreren in/nabij de kernen. De woningbouwlocatie Hoef en Haag en de bedrijvenstrook Gaasperwaard fase 2 liggen buiten de provinciale rode contouren (zie Figuur 2.6). De locatie grenst wel aan de kern Vianen.

Door de ontwikkeling van Hoef en Haag wijzigt het huidige overwegend agrarische gebied tot een woongebied met een aantal werklocaties en basisvoorzieningen:

- De woningbouwontwikkeling vergroot het huidige woningaanbod (circa 8.200 woningen per 1 januari 2011, bron: CBS) met circa 1.800 woningen tot 2030-2035. Dit is een toename van circa 18 % ten opzichte van de huidige woningvoorraad. De woningen (van alle alternatieven) zijn geschikt voor verschillende doelgroepen, met name voor gezinnen. Het betreffen met name grondgebonden woningen. Dit sluit aan bij de lokale vraag naar betaalbare grondgebonden (koop)woningen, blijkt een woningmarktonderzoek voor Hoef en Haag (Op zoek naar kansen; AM, oktober 2010);
- De woningbouw- en bedrijventerreinontwikkeling leidt tot een afname van het landbouwareaal met circa 100 ha. Een aantal agrarische bedrijven aan de Lekdijk moet mogelijk stoppen met hun bedrijfsvoering vanwege de woningbouwontwikkeling;
- Bedrijventerrein Gaasperwaard fase 2 is gesitueerd in het plangebied Hoef en Haag ten noorden van het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 1). De toename van het aantal hectares bedrijvigheid verschilt per alternatief (zie hieronder). Van het aannemersbedrijf aan de Lekdijk stopt het asfalttransport onderdeel haar bedrijfsvoering op deze locatie. Dit onderdeel wordt voortgezet op een andere locatie;
- De ontwikkeling van het woongebied met voorzieningen vergroot het aanbod aan detailhandel-, school- en welzijnsvoorzieningen, alsmede recreatieve voorzieningen in de vorm van wandel- en fietspaden voor de toekomstige bewoners en omwonenden.

Leefkwaliteit

In algemene zin kan worden geconstateerd dat het programma voor het gebied Hoef en Haag (verschillende woonmilieus, basisvoorzieningen, hoogwaardige werklocaties, hoge kwaliteit van groen en watervoorzieningen, goede ontsluiting, langzame verkeersroutes) een goede basis vormt voor een gunstig leefkwaliteit voor de nieuwe bewoners.

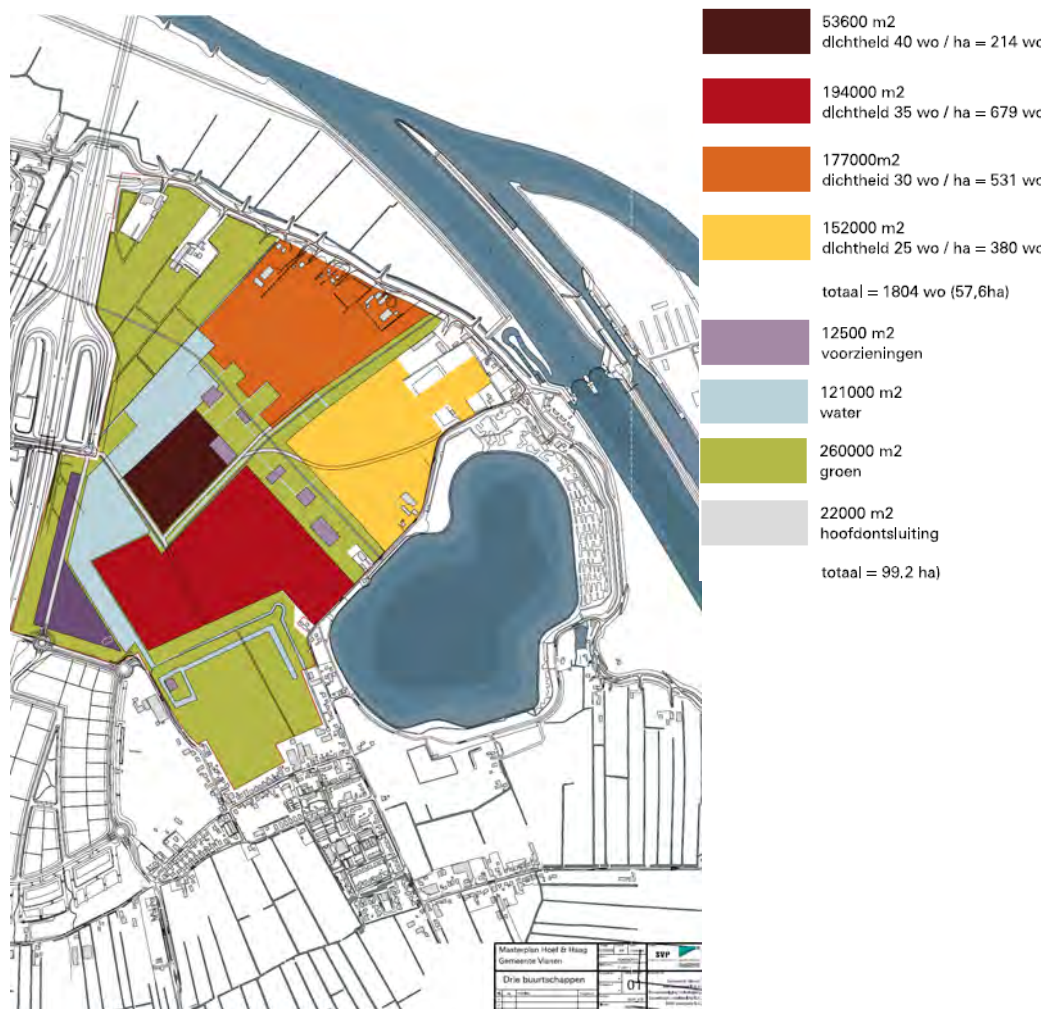
Voor de huidige bewoners langs de randen van het plangebied vermindert de leefkwaliteit. De drukte neemt in de omgeving toe. De identiteit van het gebied wijzigt daarmee ook aanzienlijk van een rustig agrarisch milieu naar een levendige, veelal dorps woonmilieu.

Onderstaand zijn de verschilleffecten op het ruimtegebruik en het leefklimaat van de drie inrichtingsalternatieven nader uitgewerkt.

Alternatief Buurtschappen

Ruimtegebruik

Alternatief Buurtschappen biedt ruimte aan circa 1.804 woningen. Het bruto woongebied bedraagt circa 58 ha binnen het exploitatiegebied.



Figuur 4.3 Ruimtegebruik model Buurtschappen (SVP & Haver Droeze, 2011)

Het alternatief bevat drie woonmilieus met verschillende woningdichtheden. Het compacte dorps woonmilieu in de zuidwesthoek van het plangebied, bestaande uit twee delen, heeft een gemiddelde dichtheid van circa 35 woningen/ha. Het groene, lommerrijke woongebied in de noordoosthoek heeft een woningdichtheid van circa 25 woningen/ha. De woningdichtheid van het agrarisch buurtschap aan de noordzijde van het plangebied bedraagt circa 30 woningen/ha.

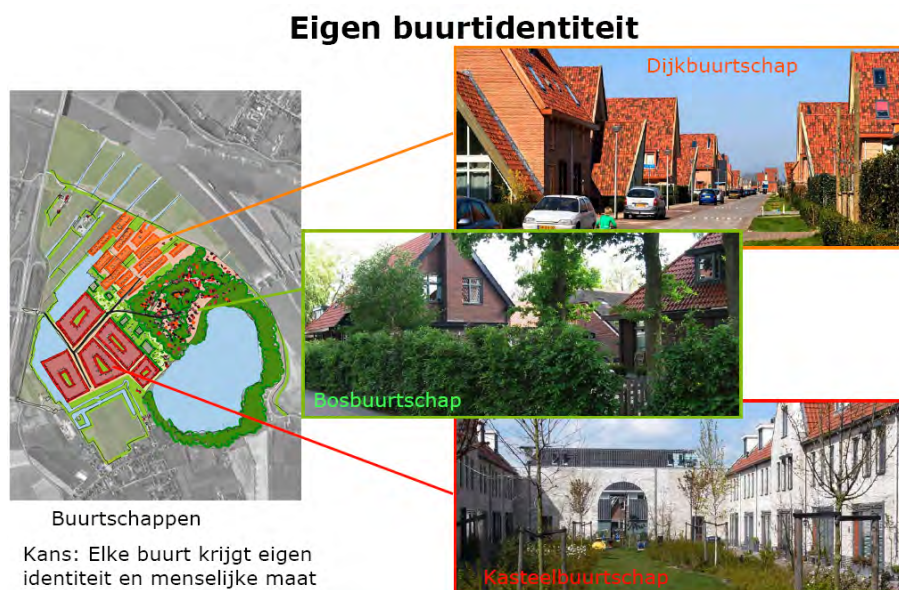
Alternatief Buurtschappen bevat een bedrijvenstrook ter grootte van circa 3,5 ha. Door de ligging van de bedrijvenstrook langs de snelweg A27 kunnen bedrijven zich op een zichtlocatie vestigen. Clustering van de bedrijventerreinen Gaasperwaard fase 1 en 2 kan leiden tot synergievoordelen. In het alternatief Buurtschappen is ruimte voor circa 1,25 ha aan basisvoorzieningen (winkels, school en horeca) gereserveerd. Door concentratie van de voorzieningen in het midden van het plangebied kunnen de bewoners van de drie buurtschappen op eenvoudige wijze gebruik maken van de voorzieningen. Aan de zuidrand van dit woonmilieu, grenzend aan het stad- en kasteelterrein kan tevens een winkelfront ontstaan. Bewoners uit Hagestein kunnen vanwege de nabije ligging ervan ook goed gebruik maken van de voorzieningen.

In dit model bedraagt de ruimte voor groen circa 26 ha. Een groot deel daarvan kan voor recreatieve doeleinden worden gebruikt, zoals wandelen en fietsen. De parkzone die centraal is gelegen tussen de buurtschappen is goed bereikbaar voor bewoners uit alle drie de buurtschappen.

De weilanden in de noordwesthoek behouden hun agrarische functie. De groenzone aan de westzijde van de bedrijvenstrook is vanwege de aangrenzende ligging van de A27 voor recreanten minder aantrekkelijk om te gebruiken. Door toepassing van een geluidsscherm of een grondwal worden de geluidseffecten van de snelweg aanzienlijk beperkt en is deze strook beter geschikt voor recreatief gebruik.

Leefkwaliteit

Zoals de naam van het model aangeeft leidt de inrichting van het plangebied met drie buurtschappen tot drie verschillende buurtidentiteiten (zie Figuur 4.4). Door zichtlijnen vanuit de dijkbuurtschap is er enig contact met de rivier de Lek.

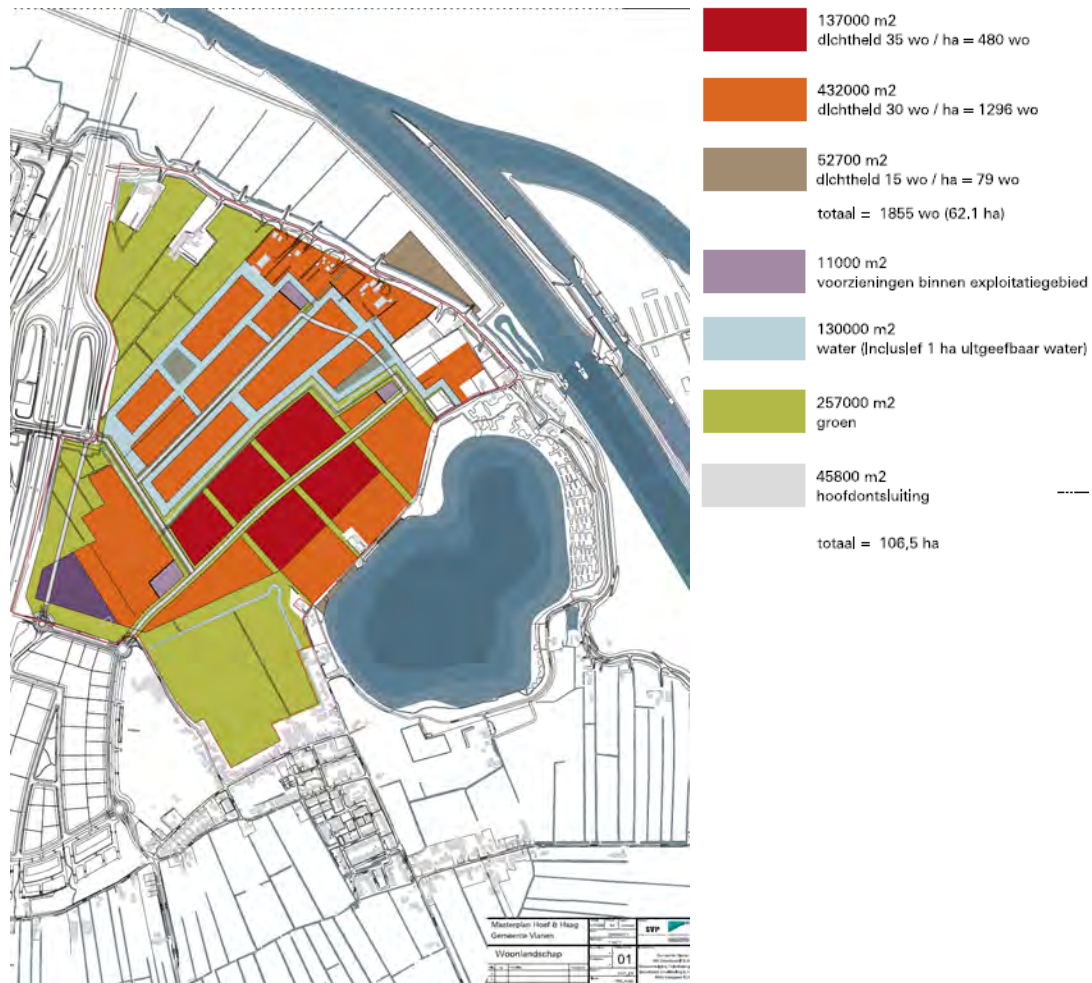


Figuur 4.4 Impressies woonmilieus Buurtschappen (SVP & Haver Droeze/Search, 2011)

De levendigheid is met name te verwachten in de parkzone waar tevens de basisvoorzieningen zijn gesitueerd. De parkzone kan vanwege de centrale ligging op een goede wijze fungeren als ontmoetingsplek, in het bijzonder tijdens buurtevenementen. De brede groenzone kan in het donker wel onveilige gevoelens creëren. Verlichting en een open groenstructuur in het park voorkomt het gevoel van sociale onveiligheid in deze zone. Eén bestaande woning wordt in de brede groenzone ingepast. De inpassing / afscherming van de woning beperkt zoveel mogelijk eventuele hinder van fietsers en wandelaars in de groenzone op de bewoners van de bestaande woning.

Alternatief Woonlandschap **Ruimtegebruik**

Alternatief Woonlandschap biedt ruimte aan circa 1.855 woningen. Het bruto woongebied van het alternatief bedraagt circa 62 ha binnen het exploitatiegebied. De gemiddelde woningdichtheid van het alternatief bedraagt circa 30 woningen/ha. Het model bevat twee woonsferen, woningen in het groen en wonen in het water. Door te variëren met dichtheid binnen deze woonsferen kunnen de woonmilieus op verschillende manieren worden uitgewerkt. Sommige buurten kunnen een woningdichtheid van 15 tot 20 woningen/ha hebben, terwijl kleine gebieden een hoge dichtheid van 35-40 woningen/ha kunnen hebben.



Figuur 4.5 Ruimtegebruik model Woonlandschap (SVP & Haver Droeze, 2011)

Alternatief Woonlandschap bevat een bedrijvenstrook ter grootte van circa 2,5 ha. Ook deze strook is gelegen aan de A27 ten noorden van Gaasperwaard fase 1 en biedt derhalve aan bedrijven zichtlocaties en mogelijk synergievoordelen met bedrijven op Gaasperwaard fase 1.

De ruimtereservering voor voorzieningen (winkel, welzijn en onderwijs) in het model Woonlandschap bedraagt ruim 1 ha, het minst grote oppervlak van alle alternatieven. De voorzieningen liggen verspreid in het woonlandschap op knooppunten van routes en bij relevante functies. In dit alternatief is het mogelijk dat de winkels in de nabijheid van het toekomstig station worden gesitueerd, de school bij een groenzone en de zorgfuncties in zorgboerderijen op nieuwe erven verspreid in het plangebied.

De omvang van groenvoorzieningen bedraagt in het model Woonlandschap circa 26 ha. Door de verweving van wonen, water en groen in dit alternatief ontstaat een fijnmazig netwerk van routes en recreatieplekken door de hele wijk. Het stad- en kasteelterrein als groter park van het gebied kan zowel worden gebruikt door bewoners van Hoef en Haag als bewoners van Hagestein. Op tal van plekken wordt aangetakt op de

Lekdijk en de Hoevenweg die de verbindingen vormen naar andere recreatieve bestemmingen, zoals de recreatieplas Everstein en de Vianense uiterwaard.

De weilanden in de noordwesthoek behouden hun agrarische functie. De groenstrook aan de zuidwestzijde van het plangebied is met name aantrekkelijk voor werknemers van het bedrijventerrein. Voor bewoners is deze groenzone een minder aantrekkelijk recreatiegebied, omdat de zone minder goed bereikbaar is.

Leefkwaliteit

De nabijheid van groen en water dicht bij de woningen in dit alternatief heeft positieve effecten op de leefkwaliteit van de toekomstige bewoners van het gebied. De homogeniteit van het woonlandschap onderstreept wel de ruimtelijke eenheid van de kom. Het gevaar is echter dat de wijk een 'vinexstempel' krijgt. De sociale cohesie kan op lokale schaal, op de 'eilandjes', wel groter zijn (burencontact). Het contact met rivier de Lek is in dit model beperkt. De buitendijks woningen zijn wel sterk gericht op de Lek.



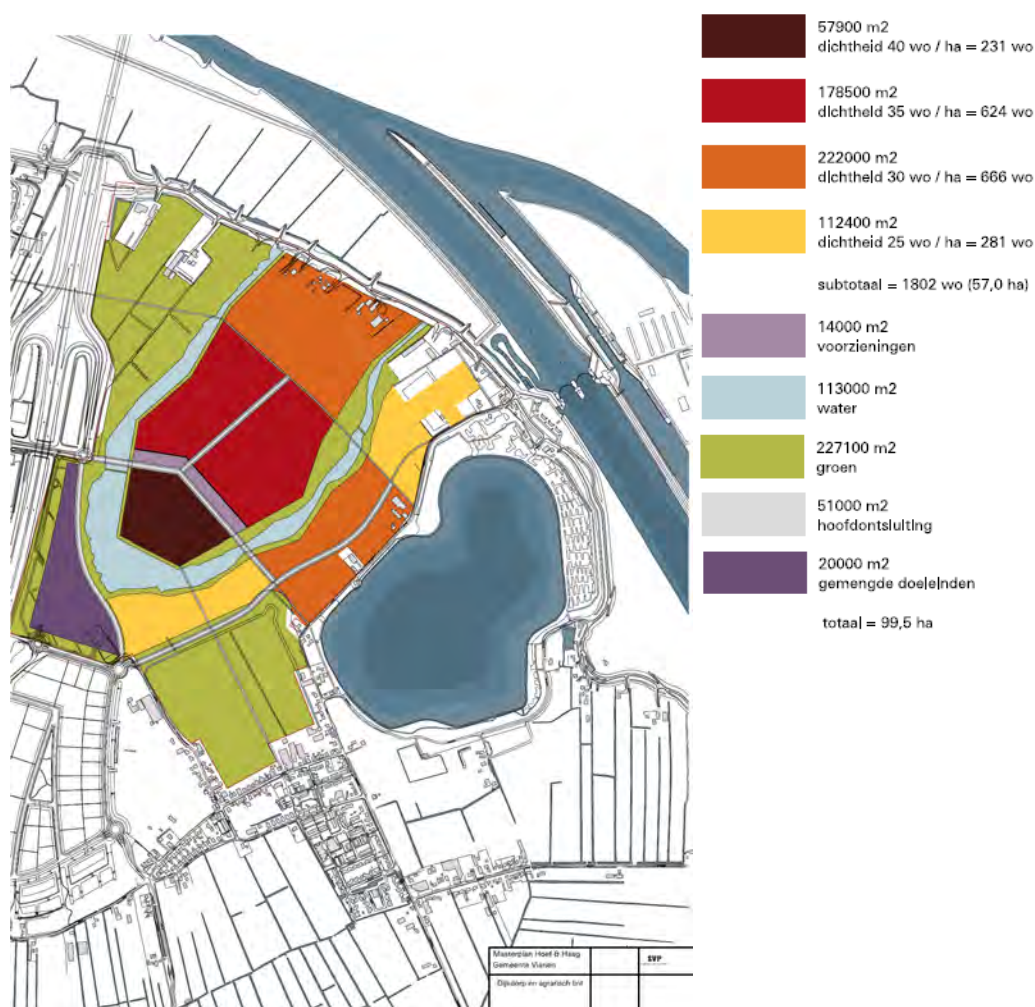
Kans: Groen en water dicht bij bebouwing
Gevaar: Gebied krijgt te weinig eigen identiteit en heeft kans op "vinex" stempel

Figuur 4.6 Impressies woonmilieus Buurtschappen (SVP & Haver Droeze/Search, 2011)

De levendigheid binnen de wijk is sterk afhankelijk van het feit in hoeverre de bewoners gebruik zullen maken van de openbare ruimte (watergangen als recreatieve vaarroutes en groenstroken als wandel- en fietsroutes). Een grote ontmoetingsplek centraal in de wijk voor bijvoorbeeld buurtevenementen ontbreekt in dit alternatief. De drie locaties waar de voorzieningen zijn beoogd kunnen als ontmoetingscentra voor de bewoners van Hoef en Haag gaan fungeren. Daarnaast kan het stad- en kasteelterrein aan de zuidzijde van het plangebied ruimte bieden voor grotere buurtevenementen.

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint **Ruimtegebruik**

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint biedt ruimte aan circa 1.802 woningen. Het bruto woongebied van het alternatief bedraagt circa 58 ha binnen het exploitatiegebied. Een nieuwe rivierarm verdeelt het plangebied van alternatief Nieuw dijkdorp en lint in twee woonmilieus: een nieuw dijkdorp binnen de rivierarm en een dorpslint op de oeverwal. Binnen het nieuwe dijkdorp is een compact dorps woonmilieu voorzien met dichtheden variëren van 20 tot 40 woningen/ha. Binnen het dorps-landelijk woonmilieu langs de oeverwal is een woningdichtheid van circa 25 woningen/ha voorzien.



Figuur 4.7 Ruimtegebruik model Nieuw dijkdorp en lint (SVP & Haver Droeze, 2011)

Het alternatief bevat een bedrijvenstrook ter grootte van circa 5 ha. Dit oppervlak is twee keer zo groot als het oppervlak in het alternatief Woonlandschap. De locatie komt overeen met die van de alternatieven Buurtschappen en Woonlandschap (zichtlocatie en nabij Gaasperwaard fase 1).

Het model Nieuw dijkdorp en lint biedt de meeste ruimte aan voorzieningen: 1,4 ha. De voorzieningen (winkel/zorg) zijn geclusterd in de kop van het dijkdorp, direct aan de afslag van de snelweg, in de directe nabijheid van het toekomstige station. De onderwijsvoorzieningen liggen mogelijk op een andere locatie binnen het plangebied, mits goed ontsloten.

In het model Nieuw dijkdorp en lint bedraagt de omvang van de groenvoorzieningen circa 26 ha. De oevers langs de rivierarm vormen een parkzone met ruimte voor wandel-, fiets- en ruitersporen en op een aantal locaties speel-/verblijfsplekken. Een groot deel van de woonbebouwing is direct gelegen aan de rivierarm. Dit bevordert het recreatief gebruik ervan door de bewoners. De weilanden in de noordwesthoek behouden hun agrarische functie.

Door de realisatie van de dynamische watergang en de ophoging van dit nieuwe dijkdorp is het mogelijk dat één woning aan de Lekdijk en delen van de opgaande beplanting niet kan worden ingepast.

Leefkwaliteit

De rivierarm met ruimte voor recreatiemogelijkheden dragen in hoge mate bij aan de leefkwaliteit van dit alternatief. De ruimtelijke scheiding en verschillen in karakteristieken van het dijkdorp en de bebouwingslint leiden tot twee buurtidentiteiten in het gebied met dorps woonmilieus ('dorps gevoel'). Door de ontwikkeling van de rivierarm en een dijkdorp wordt op originele wijze contact gelegd met de rivier de Lek.

Eigen buurtidentiteit



Kans: Dorps gevoel en menselijke maat

Figuur 4.8 Impressies woonmilieus Dijkdorp en Lint (SVP & Haver Droeze/Search, 2011)

De concentratie van de voorzieningen in de kop van het dijkdorp, tevens het gebied met hoge woningdichtheden, biedt naar verwachting veel levendigheid in deze zone. Op deze locatie is dan ook ruimte gereserveerd voor een centrale ontmoetingsplek.

4.3 Beoordeling

Ruimtegebruik

Alle drie de alternatieven van het toekomstig woongebied Hoef en Haag leiden tot een aanzienlijke wijziging van het ruimtegebruik. De alternatieven leiden tot een omvangrijke toename van de woningvoorraad met circa 1.800 woningen in een kwalitatief hoogwaardig ingericht gebied. De verschillen tussen de alternatieven in aantallen woningen en hectaren woongebied zijn klein.

De omvang van het werkgebied verschilt per alternatief. Alternatief Nieuw dijkdorp en lint biedt de meeste ruimte voor bedrijvigheid. De locatie van de bedrijvenstrook in de modellen komt grotendeels met elkaar overeen. De ontwikkeling leidt in alle drie de modellen tot een afname van het landbouwareaal met circa 100 ha. Dit effect op de landbouw is van alle alternatieven zeer negatief beoordeeld.

De drie alternatieven bieden ruimte voor de realisatie van een aantal detailhandel-, zorg- en schoolvoorzieningen. Ook hierin zijn er geen grote verschillen tussen de alternatieven. Voor de nieuwe bewoners zijn zowel bestaande recreatie- en sportvoorzieningen in de omgeving beschikbaar, alsook nieuwe voorzieningen in het plangebied. Ook hier zijn de verschillen tussen de alternatieven beperkt. De effecten op de criteria voorzieningen en recreatie zijn licht positief beoordeeld. Alternatief Woonlandschap heeft positievere effecten op het sportaanbod, indien op het voormalig stad- en kasteelterrein een sportvoorziening wordt gerealiseerd.

Zoals weergegeven in § 2.4 is de ontwikkeling van 1.800 woningen op de locatie Hoef en Haag opgenomen in de Ontwerp Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2015 (GS, 3 april 2012), waarvan 1.500 in de PRS-periode. Om de locatie mogelijk te maken is geen ontheffing van GS nodig. Wel moet de noodzaak van de woningbouwlocatie worden onderbouwd conform de door de provincie aangegeven voorkeursvolgorde (duurzame verstedelijkingsladder). Voorts stelt de provincie een aantal ruimtelijke algemene randvoorwaarden (aansluiting op bestaand stedelijk gebied, goede kwaliteit kernrandzone, inzicht in de mobiliteitseffecten). Daarnaast moet voor dit specifieke gebied nadrukkelijk aandacht worden besteed aan de waterveiligheid, omdat het gebied vanwege de lage ligging van het maaiveld bij een eventuele overstroming snel en diep onder water komt te staan. De binnendijkse vrijwaringszone van 100 m rondom

de dijken moet in acht genomen worden. Bij de planvorming moet rekening worden gehouden met de verhoogde kans op kwel bij aantasting van de deklaag en de gemiddeld genomen hoge grondwaterstanden (voor een nadere toelichting op de hydrologische effecten van de woningbouwontwikkeling, zie § 6.2.2). Nadat over het woongebied een ontwerp-planologisch besluit is genomen (in dit geval een ontwerp bestemmingsplan), legt de provincie de uitleglocatie binnen de rode contour.

Leefkwaliteit

Voor de bestaande bewoners langs de randen van het gebied vermindert de leefkwaliteit vanwege de toenemende drukte in het buitengebied. De identiteit van het gebied wijzigt daarmee ook van een rustig agrarisch milieu naar een levendige, veelal dorps woonmilieu. Voor de nieuwe bewoners wordt een kwalitatief hoogwaardige leefkwaliteit gecreëerd met eigen buurtidentiteiten. De woningdichtheid verschilt wel per alternatief. Afhankelijk van de doelgroep en het type woonmilieu kan dit positievere of negatievere effecten hebben op de leefkwaliteit van de toekomstige bewoners.

In het alternatief Buurtschappen kan de groenzone centraal in het gebied als ontmoetingsplek en plek voor buurtevenementen fungeren. De centrale ontmoetingsplek in het alternatief Dijkdorp en lint is gesitueerd in het gebied met hoge woningdichtheden en bij de voorzieningen. De concentratie biedt naar verwachting veel levendigheid in deze zone. Het alternatief Woonlandschap biedt de minste mogelijkheden om een dergelijke ontmoetingsplek te situeren.

In Tabel 4.1 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op de aspecten ruimtegebruik en leefkwaliteit weergegeven.

Tabel 4.1 Effectenbeoordeling activiteiten op de aspecten ruimtegebruik en leefkwaliteit

Aspect	Effect Criterium	Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woonland- schap	Alternatief Dijkdorp en lint
Ruimtegebruik	Wonen	++	++	++
	Werken	+	+	++
	Voorzieningen	+	0 / +	+
	Recreatie en sport	0 / +	0 / +	0 / +
	Landbouw	--	--	--
Leefkwaliteit	Leefkwaliteit	0 / +	0 / +	+

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

- Opname plangebied Hoef en Haag binnen de rode contour van de kern door de provincie Utrecht.

Plan-MER Structuurvisie Vianen
Deel B: Woongebied Hoef en Haag

Projectnr. 234367
4 mei 2012, revisie 02



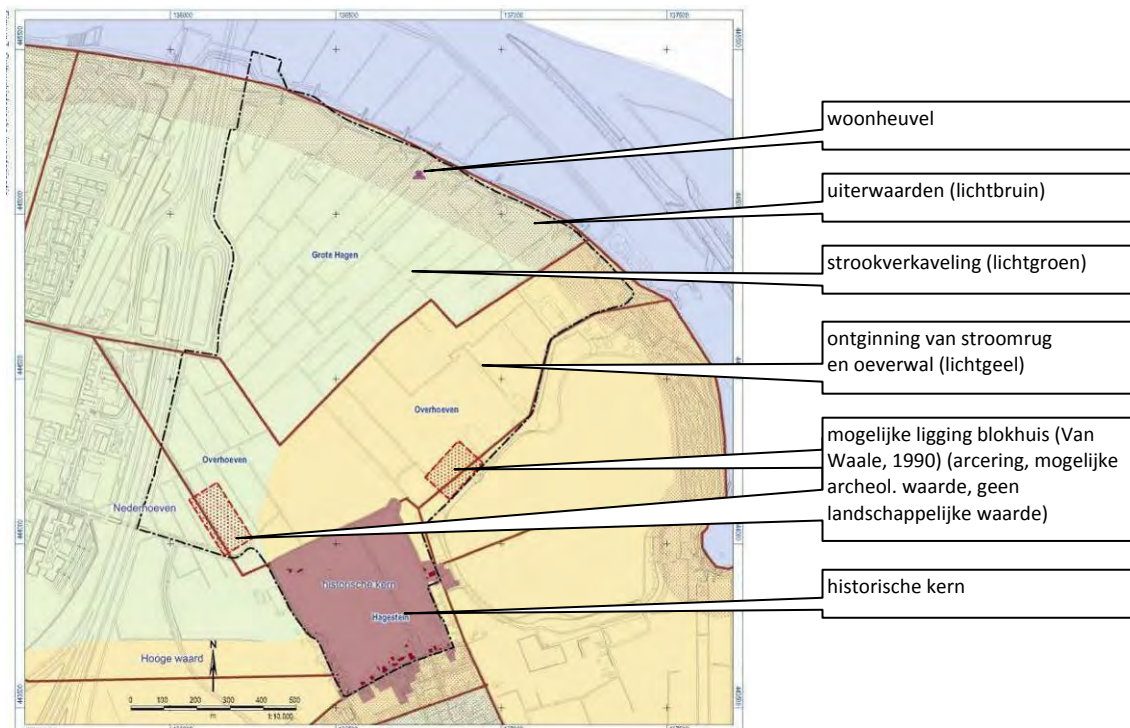
5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.1 Referentiesituatie

5.1.1 Landschap

Landschappelijke structuur

Het plangebied Hoef en Haag wordt grotendeels gevormd door de polders Grote Hagen en Overhoeven (zie Figuur 5.1). Het gebied is ontgonnen vanuit de huidige oeverwal van de Lek en vanuit de oeverwal van Hagestein. Dit verklaart de twee verkavelingsrichtingen die min of meer haaks staan op de ontginningsassen en samenkomen op de centrale afwatering: De Hoevensloot. Het gebied tussen de stroomruggen en oeverwallen bestaat uit lager gelegen komgronden met veelal smalle strokenverkaveling. Deze gronden hebben een maaiveldpeil tussen de 1,0 en 1,5 m + NAP. De delen op de stroomrug en oeverwal hebben een blokverkaveling. De hoger gelegen randen van het plangebied de snelweg A27 met oprit naar de brug, de Lekdijk van 7,5 m + NAP, de Hoevenweg op 4 m + NAP en Hagestein versterken de ruimtelijke komwerking.



Figuur 5.1 Landschappelijke waarden Hagen en Hoeven (RAAP, 2010)

Ruimtelijk-visuele kwaliteit

De komgronden hebben een open karakter. Door de openheid van de kom springt op afstand een aantal elementen in het oog: de stuw van Hagestein, de Hagesteinse brug, de kerktoeren van Hagestein en vanaf enkele plekken zicht op de schoorsteen van de oude steenfabriek in de Ossenwaard (zie Figuur 5.2). Behoudens aan de randen van het plangebied komt er nauwelijks landschappelijke beplanting voor. Door de openheid spreken de randen des te meer. Aan de noordzijde van het plangebied, aan de binnenvoet van de Lekdijk staat op geregelde afstand bebouwing. Aan de oost- en zuidzijde van het plangebied liggen op de Hagesteinse stroomrug: plas Everstein, dorp Hagestein en bedrijventerrein Gaasperwaard. De voor zandwinning in de zeventiger jaren gegraven plas is aan vrijwel alle zijden ingeplant met een bosstrook. Hierdoor is de plas vanuit het landschap nauwelijks waarneembaar. Maat en schaal van bedrijventerrein Gaasperwaard alsook die van de nieuwe ontsluitingsweg met de rotondes contrasteren sterk met de kleinschaligheid van de Hagesteinse dorpsrand. De gehele westrand van het plangebied wordt geografisch, maar ook ruimtelijk begrensd door de A27. De weg loopt richting de Lek op tot brughoogte en wordt begeleid door eikenrijen.



Figuur 5.2 Ruimtebepalend groen en focuspunten (SVP & Haver Droeze, 2011)

Landschappelijke en aardkundige waarden

Aardkundig is het plangebied zeer interessant, omdat op korte afstand zeer uiteenlopende bodem- en aardkundige verschillen aanwezig zijn. De zich steeds wijzigende loop van de meanderende rivier(en) zorgde voor een gelaagd patroon van eerst grindige, later zandige stroombanen, opgevuld met veen of zware klei of overspoeld met zavel en licht klei. Door verschillen in klink zijn de aardkundige eenheden nog beleefbaar door licht en soms sterk waarneembare hoogteverschillen, aan de randen gedeeltelijk anders agrarisch grondgebruik en andere boomsoorten. Met name geldt dit voor de oeverwal Hooge Waard met de randen en de zone direct aan de voet van de Lekdijk. De oeverwal Hooge Waard is door de provincie aangeduid als aardkundig waardevol gebied (zie Figuur 5.3).



Figuur 5.3 Aardkundige waarden (groen) (Provincie Utrecht, 2011)

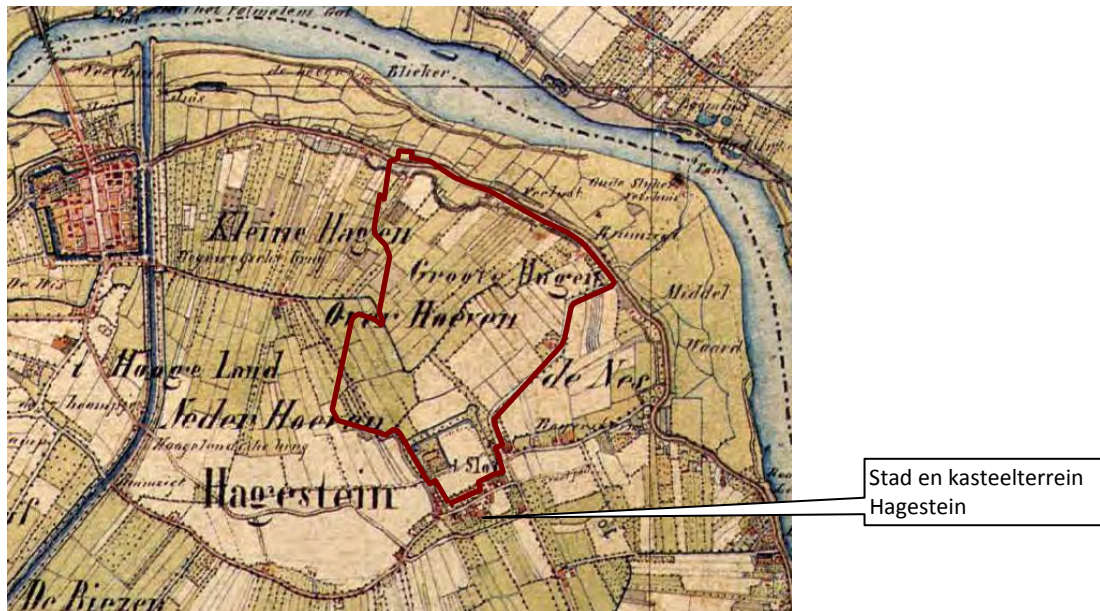
Het gebied bevat ook veel landschappelijke waarden. De van oorsprong bebouwde bebouwingslinten de Lekdijk en de Hoevenweg hebben landschappelijke waarde, evenals de herkenbare strokenverkaveling en de Hoevensloot in de lager gelegen komgronden.

5.1.2 Cultuurhistorie

Bewonersgeschiedenis

Waarschijnlijk zijn ter plaatse van de Hagesteinse stroomrug al sporen van bewoning uit de vroege middeleeuwen aanwezig. Het eerste kasteel Hagestein is gebouwd in de periode 950 - 1250. In 1382 worden er stadsrechten verleend aan het stadje Gasperden. Het kasteel Hagestein staat in de

noordwestelijke hoek van Gasperden. De stad is omringd door een dubbele gracht met waarschijnlijk een aarden wal ertussen. In 1405 wordt kasteel Hagestein en het pas gestichte stadje Gasperden al veroverd en gesloopt. De naam Hagestein gaat vervolgens over op het dorpje op de stroomrug van de voormalige Lek. In de 16^e eeuw laat de Bisschop van Utrecht een nieuw kasteel op de plek van het verwoeste eerste kasteel bouwen. Ook in 1850 zijn de dubbele grachten en het kasteeltje met erf nog te zien (zie Figuur 5.4) (Overmars, 2009).



Figuur 5.4 Hagestein en Gasperden op de Eerste Militaire en Topografische Kaart van 1850 (Nationaal Archief, 's-Gravenhage)

Cultuurhistorische waarden

Binnen het plangebied is een aantal cultuurhistorische waarden aan te duiden (zie Figuur 5.5). Het stad- en kasteelterrein van Hagestein is een cultuurhistorisch waardevol gebied, alsook Hagestein zelf (buiten het plangebied). De Hoevensloot wordt in de archieven al in 1247 genoemd en is naast hoofdwatergang tevens de achtergrens van beide ontginningen van Over- en Nederhoeven en van De Hagen en daarom als cultuurhistorisch waardevol aangegeven. Verder zijn de Hoevenweg en Lekdijk als waardevolle kades en dijken benoemd. Tot slot bevindt zich in het plangebied een aantal beeldbepalende panden. Het gaat om boerderijen uit de eind 19^e eeuw en enkele boerderijen uit de 20^e eeuw aan de Lekdijk, Hoevenweg en Lange Dreef.

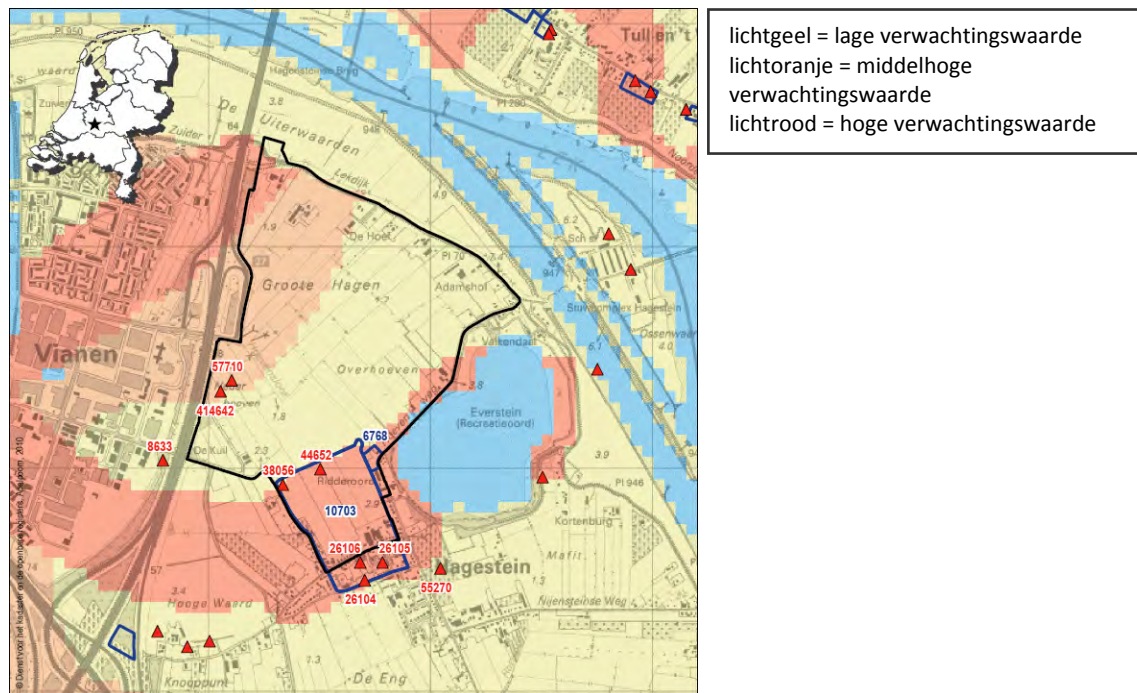


Figuur 5.5 Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart (Provincie Utrecht, 2011)

5.1.3 Archeologie

Beschermde archeologische waarden

Voor de analyse van de beschermde archeologische waarden wordt uitgegaan van de vigerende archeologische beleidskaart van de gemeente Vianen (ADC Heritage, 2007) en aanvullend informatie over de archeologische waarden uit het archeologisch vooronderzoek van het plangebied Hoef en Haag (RAAP RAPPORT 2167, 2010).



Figuur 5.6 ARCHIS-waarnemingen (rood) en AMK-terreinen (blauw) geprojecteerd op de IKAW (RAAP, 2010)

Binnen het plangebied zijn archeologische resten bekend uit de IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De resten uit de IJzertijd bevinden zich aan de westzijde van het plangebied, langs de A27. Dit is naar voren gekomen uit het proefsleuvenonderzoek dat in het kader van de realisatie van bedrijventerrein Gaasperwaard is uitgevoerd (RAAP-RAPPORT 1678, 2008). Het betreft een nederzettingsterrein uit de (Vroege) IJzertijd, gelegen op een oeverwal. Gezien de diepteligging bevindt de nederzetting zich vermoedelijk op afzettingen van de Vuylkoop stroomgordel. Verder zijn op de Hagesteinstroomgordel bewoningssporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd bekend. De meeste sporen hangen samen met het middeleeuwse kasteel Hagestein en de bijbehorende stad. Tot slot zijn binnen het plangebied sporen aanwezig van de ontginning van het gebied in de Late Middeleeuwen. Het gaat hierbij om sloten, dijkjes, wegen, etc. Op basis van historisch kaartmateriaal is bekend dat in de Nieuwe tijd B/C langs de Lekdijk en de Hoevenweg enkele boerderijen stonden (RAAP, 2010).

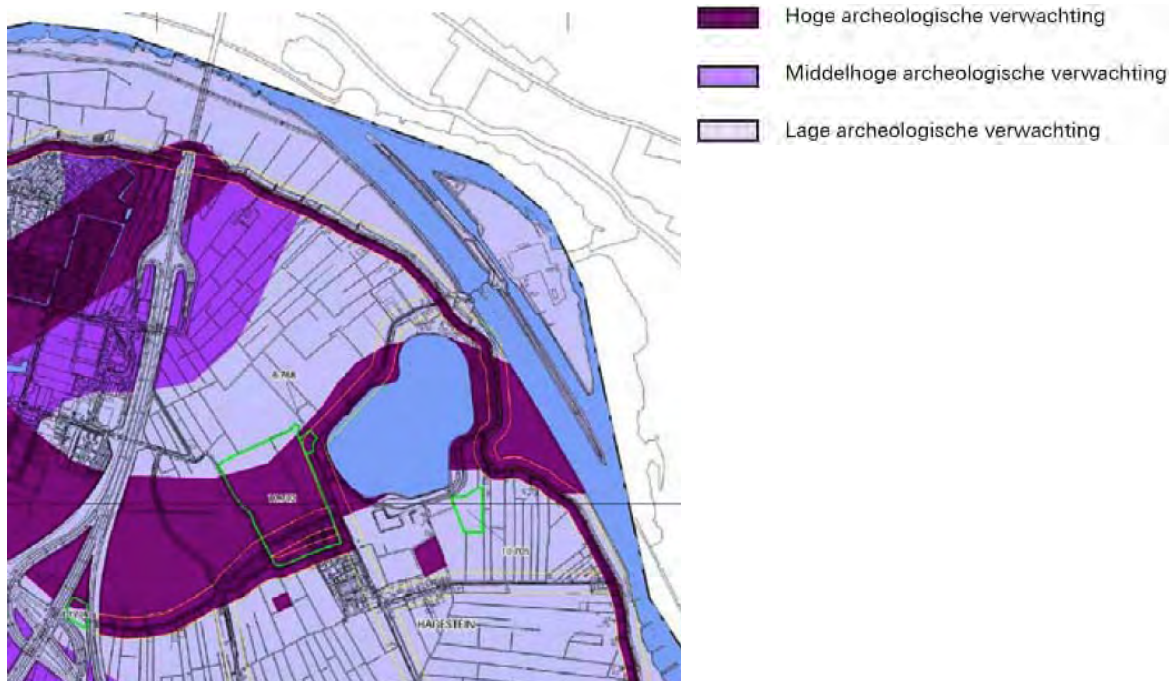
Het stad- en kasteelterrein Hagestein is aangewezen als terrein van (hoge) archeologische waarde met monumentnummer 10703 (zie Figuur 5.6). Op de stad en het kasteelterrein is een aantal sporen aanwezig:

- Er hebben op zijn minst drie stenen gebouwen gestaan;
- Er zijn resten aangetroffen die op een vierde gebouw duiden;
- Zeker twee van de vier gebouwen vormden kasteel Hagestein;
- Er zijn resten van een gracht gevonden, waarlangs aan de binnenzijde een muur heeft gestaan;
- Tezamen met de huidige sloot (loopt om het onderzoeksterrein heen) gaat het hier waarschijnlijk om de resten van een dubbele omgrachting met aan de binnenzijde een stadsmuur;
- In het noordwestelijke deel van het gebied bevinden zich de resten van het 16^e eeuwse kasteel.

Daarnaast is een ander terrein van archeologische waarde aangewezen met monumentnummer 6768 (zie Figuur 5.6). Het gaat hier om een Huisterp uit de late middeleeuwen 1050 - 1500 na Christus. Verder kunnen resten van twee middeleeuwse blokhuizen (houten verdedingswerken) langs de Hoevenweg en de Lange Dreef aanwezig zijn, die verband houden met de belegering van kasteel Hagestein in 1405.

Archeologische verwachtingswaarde

Voor de analyse van de verwachtingswaarden wordt uitgegaan van de vigerende archeologische verwachtingskaart van de gemeente Vianen (ADC Heritage, 2007).



Figuur 5.7 Uitsnede Archeologische verwachtingskaart Vianen (ADC Heritage, 2007)

Op basis van de gemeentelijke beleidskaart varieert de kans op het voorkomen van archeologische waarden van laag tot hoog. Het totale gebied ligt in een rivierenlandschap met de daartoe behorende hoogteverschillen veroorzaakt door hoger gelegen stroomruggen en lager gelegen komgronden. Op de hogere delen is de eerste bewoning ontstaan. Op die plekken is de archeologische verwachting hoger dan in de lagere delen. In het plangebied is dit onderscheid ook aanwezig (donkerpaars). De driehoek nabij de passage van de A27 met de Lekdijk is aangemerkt als een locatie met hoge archeologische verwachting. Verder heeft het terrein rondom het voormalig kasteel Hagestein en de daarbij behorende grachten met stadsvorming een hoge archeologische verwachting.

In het vooronderzoek (RAAP, 2010) wordt aanbevolen het plangebied nader te onderzoeken door middel van een verkennend en karterend booronderzoek en op basis hiervan eventueel zones aan te wijzen voor vervolgonderzoek. De keuze wordt nog gemaakt, hoe met deze aanbevelingen in het vooronderzoek wordt omgegaan.

5.2 Effecten

5.2.1 Landschap

De woningbouw- en bedrijventerreinontwikkeling leidt tot een aanzienlijke wijziging van het landschap: van een open agrarisch landschap naar een woon- en werklandschap. In het kader van de woningbouwontwikkeling dienen geluidsschermen te worden gebouwd (zie § 8.2.2). Indien gebruik wordt gemaakt van doorzichtige schermen, is vanaf de snelweg een bebouwd front zichtbaar. Per alternatief zijn er verschillen in de effecten op de landschappelijke structuur, de ruimtelijk-visuele kwaliteit en de aardkundige en landschappelijke waarden aan te duiden.

Alternatief Buurtschappen

Behoudens een driehoek restant in de noordwesthoek zal het totale landschap van Hoef en Haag transformeren tot stedelijk gebied met woningen, bedrijven, infrastructuur, openbaar groen en een grote waterpartij. De verkaveling van de polderstructuur wijzigt grotendeels. In dit alternatief zal het plangebied

ten behoeve van de bouw bloksgewijs worden opgehoogd, waartoe ook sloten worden gedempt. Naar verwachting zal het verschil in polderstructuur tussen Hoeven en Hagen nog maar deels beleefbaar zijn. De Hoevensloot als polderscheiding en hoofdwaterring blijft niet behouden, deze is deels ruimtelijk in te passen in het plan.

De bebouwing bestaat uit plekeigen woningbouw (woonsferen die aanhaken op het kasteelterrein, de lommerrijke sfeer van de Hoevenweg en de randzone van plas Everstein op de oude oeverwal en de Lekdijk als ontginningslint met opstrekende verkaveling), waardoor hier een verdichting ontstaat op basis van de eigen karakteristiek. De strook met hoogwaardige bedrijvigheid wordt aangelegd in het verlengde van het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Gaasperwaard. Hierdoor fungeert de strook als overgang tussen de grootschalige bedrijfspanden van Gaasperwaard en het woonlandschap.

De verstedelijking tast het open karakter van het landschap aanzienlijk aan. In de tussengebieden kan het huidige maaiveld grotendeels behouden blijven. De grote waterpartij, grotendeels gelegen op de laagste plek in het gebied, vormt een overgang tussen de snelweg en het bebouwd gebied. Water accentueert hier de laagste plek van de kom. Van de bestaande zichtlijnen op focuspunten wordt de zichtlijn op de toren van Hagestein specifiek opgenomen in de verkaveling.

Bewust is gekozen voor de grootste dichtheid in het middengebied en niet aan de randen, waardoor inpassing van de landschappelijke waarden (bebouwingslinten langs de Lekdijk en de Hoevenweg en stad- en kasteelterrein Hagestein) nog mogelijk is.

Alternatief Woonlandschap

Behoudens een driehoek restant in de noordwest hoek transformeert het totale agrarische landschap van Hoef en Haag naar bebouwd gebied met woningen, bedrijven, infrastructuur, openbaar groen en vaarten. Dit alternatief is gebaseerd op verweving van landschap en wonen waardoor een landelijke sfeer ontstaat. In het alternatief is de huidige polderstructuur als basis gehanteerd: het model handhaaft de Hoevensloot als landschappelijk element en volgt met de woonclusters nauwgezet het huidige verkavelingspatroon. De oriëntatie op de twee ontginningslinten (Hoevenweg en Lekdijk) wordt hiermee geaccentueerd, zodoende blijft de landschappelijke structuur zoveel mogelijk behouden. Ook is in dit alternatief de bedrijvenstrook voorzien in de zuidwesthoek, zoveel mogelijk aansluitend op het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Gaasperwaard. Dit model leent zich voor kleinschalige partiële ophoging, waardoor aanwezige landschapselementen (bijv. sloten en slootkanten) kunnen worden opgenomen in de verkaveling.

Het alternatief woonlandschap tast het oorspronkelijke open landschap aanzienlijk aan. De homogeniteit van het woonlandschap onderstreept wel de ruimtelijke eenheid van de kom. Door de open vides zijn veelvuldig zichtlijnen te trekken op de randen en focuspunten. In dit alternatief wordt ook aan de Lekdijk en Hoevenweg bebouwing voorgesteld.

De aardkundige en landschappelijke waarden van de bebouwingslinten zijn alleen in te passen, als ter plekke met lage dichtheid wordt gebouwd. De voorgestelde nieuwbouw aan en in de linten zal het karakter van de randen echter veranderen, waardoor de aardkundige en landschappelijke waarden ervan verminderen. Voor de invulling van het stad- en kasteelterrein wordt gedacht aan een moestuin, kruidentuin of een sportvoorziening. Naar verwachting zijn de effecten van één van deze invullingen op de aardkundige waarden van het stad- en kasteelterrein beperkt.

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint

Het agrarische landschap van Hoef en Haag wordt getransformeerd tot een dijkdorp met een bebouwingslint. Een dijkdorp is een regionaal passende karakteristiek. De plaatselijke grondslag zal voor het grootste deel van het dijkdorp door de ligging in de kom moeten worden aangepast. De kavelstructuur van polder Groote Hagen (westelijke gedeelte plangebied) wordt hierbij deels genegeerd. Voorgesteld wordt om met ophoging en omwalling het karakter van een Betuws vestingstadje te verbeelden, hetgeen de polderstructuur laat verdwijnen, maar wel voor een sterke gerichtheid op de dijk zorgt. Daarnaast wordt het water in het plangebied vormgegeven als een binnendijkse (rest)geul met dynamisch watersysteem. Het water accentueert de zelfstandige ligging van het dijkdorp aan de dijk, maar volgt hiermee ten dele de ligging van de laagste plek. De bedrijvenstrook sluit evenals de andere alternatieven aan op de structuur

van het bedrijventerrein Gaasperwaard. Samengevat, de lokale landschappelijke structuur wijzigt aanzienlijk, de nieuwe landschappelijke structuur past wel in de regio waar meerdere dijkdorpen langs de Lek zijn gelegen.

De ruimtelijk-visuele kwaliteit van het open agrarische landschap verandert aanzienlijk. Het dijkdorp vormt als vestingstadje een groot contrast met het cluster langs de Hagesteinse oeverwal met mogelijkheden voor plekgerelateerde bouw, beplanting en karakteristiek. Door de aanleg van een nieuwe rivierarm en ommuring van het vestingstadje ontstaat een sterke identiteit met een aantal essentiële zichtlijnen. Het grote contrast tussen de woonsferen en bebouwingsdichtheden van het compacte dijkdorp en het extensievere bebouwde dorpslint langs de Hagesteinse oeverwal versterken de ruimtelijk-visuele kwaliteit van het nieuwe woonlandschap.

Het grootste deel van de ingrepen in het kader van de bouw, waaronder de noodzakelijke ophoging, komt te liggen in het middengebiet, waar de minste aardkundige en landschappelijke waarden liggen. De randen blijven groen of worden extensiever bebouwd in een lint wat ruimte geeft aan respect voor de plaatselijke aardkundige waarden en reliëf. Door de lage dichtheid en voorgestelde aard van de bebouwing hoeft in het lint nauwelijks te worden opgehoogd, waardoor ook bestaande elementen, als aanwezig reliëf en beplantingen, ingepast kunnen worden. De voorziene ontwikkeling van het stad- en kasteelterrein naar een open, groene weide, omzoomd met een bomenrand, heeft door groei van de bomen eveneens effecten op de aardkundige en landschappelijke waarden van het terrein.

5.2.2 Cultuurhistorie

Uitgangspunt bij het ontwerp van het woongebied is de cultuurhistorie van het gebied zoveel mogelijk te behouden en te beleven. In de alternatieven is daar op verschillende wijze invulling aan gegeven.

Alternatief Buurtschappen

Het gehele stad- en kasteelterrein van Hagestein blijft onbebouwd. De Hoevenweg en Lekdijk, die getypeerd zijn als waardevolle dijken en kades, worden niet aangepast en gaan functioneren als langzaam verkeersroute en bestemmingsverkeer voor de bestaande woningen. Aandachtspunt is wel de aansluiting van nieuwe percelen aan de Lekdijk en Hoevenweg.

Alle beeldbepalende panden, bestaande woningen en waardevolle opgaande beplanting kunnen in dit alternatief worden ingepast. Het stad- en kasteelterrein wordt in dit alternatief omgevormd tot parkachtige omgeving, waarbij oude grachten worden teruggebracht. Deze omvorming biedt kansen voor meer historische besef en beleving van deze plek.

Alternatief Woonlandschap

Het stad- en kasteelterrein wordt omgevormd tot groene voorzieningen voor het nieuwe dorp en Hagestein. Te denken valt aan een kruidentuin, moestuin en mogelijk sportvoorzieningen. Deze nieuwe functies hebben niet of nauwelijks invloed op de cultuurhistorische waarde van het stad- en kasteelterrein. De Hoevenweg en Lekdijk worden (evenals in alternatief Buurtschappen) niet aangepast en gaan functioneren als langzaam verkeersroute en bestemmingsverkeer voor de bestaande woningen. Aandachtspunt is evenwel de aansluiting van nieuwe percelen aan de Lekdijk en Hoevenweg.

Alle beeldbepalende panden en bestaande woningen kunnen in dit alternatief worden ingepast. Veel opgaande beplanting kan worden ingepast, maar enkele beplanting blijft niet behouden ten koste van het graven van watergangen en mogelijk woningbouwontwikkeling aan de plas Everstein.

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint

Door de inrichting van het stad- en kasteelterrein als een open, groene weide, omzoomd met een bomenrand blijft de omtrek van het stad- en kasteelterrein zichtbaar. De Hoevenweg en Lekdijk, die getypeerd zijn als waardevolle dijken en kades, worden niet aangepast en gaan functioneren als langzaam verkeersroute en bestemmingsverkeer voor de bestaande woningen. Aandachtspunt is wel de aansluiting van nieuwe percelen aan de Lekdijk en Hoevenweg.

Alle beeldbepalende panden kunnen in dit model worden ingepast. Ook kunnen veel bestaande woningen en opgaande beplanting worden ingepast. Door het realiseren van de dynamische watergang en de ophoging van dit nieuwe dijkdorp is het mogelijk dat één woning aan de Lekdijk en delen van de opgaande beplanting niet kunnen worden ingepast.

5.2.3 Archeologie

De woningbouwontwikkeling is gepland in een gebied waarvoor gedeeltelijk een hoge archeologische verwachting geldt. De ophoging van het woongebied leidt bij alle alternatieven tot negatieve effecten door verpersing en verplaatsing van archeologica. Per alternatief zijn er verschillen in de effecten op archeologie aan te duiden.

Alternatief Buurtschappen

In dit alternatief ligt een groot deel van de mogelijke woningbouwontwikkeling Hoef en Haag op gronden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Verstoring van gronden vindt plaats door het realiseren van de waterplas en de watergangen. Een groot deel van deze wateropgave ligt op gronden met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde, in het bijzonder op de vindplaats van archeologische resten uit de (vroeg) ijzertijd (RAAP-RAPPORT 1678, 2008).

Het stad- en kasteelterrein monumentnummer 10703 wordt in dit alternatief omgevormd tot parkachtige omgeving, waarbij oude grachten worden teruggebracht en er mogelijk bebouwing plaatsvindt op de locatie van het voormalig kasteel. Deze omvorming van het stad- en kasteelterrein tot parkachtige omgeving heeft, mede afhankelijk van het feit in hoeverre in de grond wordt geroerd en in welke mate er sprake is van ophoging, negatieve effecten op de archeologische waarden van het archeologisch monument. De huisterp met monumentnummer 6768 (aan de Hoevenweg) wordt in dit alternatief ingepast waardoor de effecten op de archeologische waarden beperkt kunnen zijn.

Alternatief Woonlandschap

In dit alternatief ligt een groot deel van de mogelijke woningbouwontwikkeling Hoef en Haag op gronden met middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Verstoring van gronden vindt plaats door het realiseren van de watergangen. Het grootste deel van deze wateropgave ligt op gronden met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.

Het stad- en kasteelterrein monumentnummer 10703 wordt in dit model omgevormd tot groene voorzieningen voor het nieuwe dorp en Hagestein. Te denken valt aan een kruidentuin, moestuin en mogelijk sportvoorzieningen. Deze nieuwe functies geven een beperkte verstoring aan de gronden en archeologische (verwachtings)waarden. Indien voor deze omvorming niet tot nauwelijks sprake is van grondophoging, zijn de effecten door verpersing en verplaatsing van archeologica op deze locatie beperkt. De huisterp met monumentnummer 6768 wordt in dit model ingepast.

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint

In dit model ligt een groot deel van de mogelijke uitbreiding Hoef en Haag op gronden met middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Verstoring van gronden vindt plaats bij het realiseren van de dynamische watergang. Een deel van deze wateropgave ligt op gronden met een hoge archeologische verwachtingswaarde, maar het overgrote deel ligt op gronden met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Ook door de ophoging kunnen negatieve effecten op archeologische verwachtingswaarden ontstaan door verpersing en verplaatsing van archeologica.

Het stad- en kasteelterrein monumentnummer 10703 wordt in dit model omgevormd tot een lege ruimte met wandelroutes en omkaderd met nieuwe beplanting van bomen. Daarnaast is in dit model een verkeersroute gerealiseerd binnen 50 meter van het kasteelterrein. Deze nieuwe ruimtelijke elementen en geven een minimale verstoring aan de gronden. De aanleg van de bomenrand kan in de loop van de tijd wel de bodem gaan verstoren. De huisterp met monumentnummer 6768 wordt in dit model ingepast.

5.3 Beoordeling

De volledige transformatie van het agrarische polderlandschap naar een woon- en werklandschap heeft zeer negatieve effecten op de landschappelijke structuur van het plangebied. De oorspronkelijke en karakteristieke polderstructuur verdwijnt in vrijwel alle alternatieven. Alleen in het alternatief Woonlandschap wordt de verkavelingsstructuur nog grotendeels behouden. Niettemin leidt dit alternatief ook tot aantasting van de polderstructuur, het effect op de landschappelijke structuur is derhalve negatief beoordeeld. Het effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit neemt in alle alternatieven af. Het open karakter van het gebied verdwijnt grotendeels. De effecten van de alternatieven Buurtschappen en Woonlandschap zijn zeer negatief beoordeeld. Het effect van alternatief Dijkdorp en lint wordt minder negatief beoordeeld, omdat dit alternatief, bestaande uit de realisatie van een vestigstadsje inclusief rivierarm het beste past binnen de regio waar meerdere dijkdorpen langs de Lek zijn gesitueerd. Alle alternatieven hebben negatieve effecten op landschappelijke en aardkundige waarden in het gebied. De randen van het plangebied worden zoveel mogelijk ingepast waardoor de effecten op deze waarden beperkt zijn.

De realisatie van een archeologisch park op het voormalig stad- en kasteelterrein Hagestein in alternatief Buurtschappen heeft licht positieve effecten op het cultuurhistorisch besef van de geschiedenis van het stad- en kasteelterrein Hagestein. De andere alternatieven hebben niet tot nauwelijks effecten op de beschermde monumenten, de effecten zijn neutraal beoordeeld. De effecten op de cultuurhistorische waarden zijn licht negatief beoordeeld. De cultuurhistorische waardevolle Lekdijk, Hoevenweg, beeldbepalende panden, bestaande woningen en waardevolle opgaande beplanting worden in de alternatieven zoveel mogelijk ingepast. De oorspronkelijke verkavelingsstructuur verdwijnt vrijwel in alle alternatieven. Alleen in het alternatief Woonlandschap wordt deze grotendeels behouden. Derhalve is het effect van dit alternatief neutraal beoordeeld.

De effecten op de beschermde archeologische waarden, het stad- en kasteelterrein Hagestein, is van de alternatieven Buurtschappen en Dijkdorp en lint negatief beoordeeld. Beide alternatieven leiden tot verstoring in de grond (respectievelijk door bebouwing voor het archeologisch park, danwel door de aanleg van een bomenrand). Het effect van alternatief Woonlandschap is neutraal beoordeeld, ervan uitgaande dat in dit alternatief geen verstoring in de gronden plaatsvindt en niet tot nauwelijks ophoging plaatsvindt. De effecten van de alternatieven op de archeologische verwachtingswaarde is zeer negatief beoordeeld, omdat het gehele gebied middelhoge tot hoge archeologische verwachtingen heeft.

In Tabel 5.1 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie weergegeven.

Tabel 5.1 Effectenbeoordeling activiteiten op de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Milieu-aspect	Effect Criterium	Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Dijkdorp en lint
Landschap	Landschappelijke structuur	--	-	--
	Ruimtelijk-visuele kwaliteit	--	--	-
	Landschappelijke en aardkundige waarden	-	--	-
Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0	0	0
	Overige niet beschermde waarden	0 / -	0	0 / -
Archeologie	Beschermde monumenten	-	0	-
	Archeologische verwachtingswaarde	--	--	--

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

- Zoveel mogelijk behoud van de verkavelingsstructuur en Hoevensloot vanwege hun landschappelijke waarde;
- Zoveel mogelijk behoud van zichtlijnen op omliggende focuspunten (Hagesteinse brug, kerktoren Hagestein, stuw van Hagestein, schoorsteen steenfabriek) en ruimtebepalend groen;
- Zoveel mogelijk behoud van beeldbepalende panden en woningen;
- Uitvoering van archeologisch veldonderzoek.

Plan-MER Structuurvisie Vianen
Deel B: Woongebied Hoef en Haag

Projectnr. 234367
4 mei 2012, revisie 02



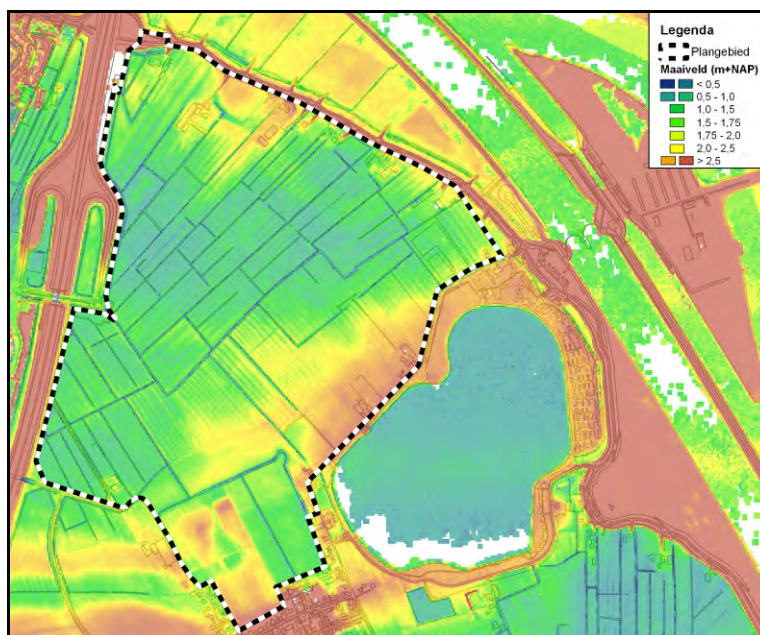
6 Bodem en water

6.1 Referentiesituatie

6.1.1 Bodem

Hoogteligging

Het noordelijke gedeelte van het grondgebied van gemeente Vianen ligt boven NAP. Het gedeelte ten zuiden van de kern Vianen ligt net onder het zeeniveau tot circa - 0,5 m beneden NAP.



Figuur 6.1 Hoogteligging Vianen (www.ahn.nl, 2011)

Geomorfologie

De bodem in het plangebied wordt beschreven als een rivierkleigrond. Vanaf maaiveld tot ongeveer NAP - 5,0 m zijn Holocene afzettingen aanwezig. Deze laag bestaat afwisselend uit rivierklei, leem, veen en fijn zand die door de wisselende ligging van rivieren en stroompjes zijn afgezet. De weerstand van de deklaag wordt geschat op 500 tot 1.000 dagen. De stroomsnelheid van het grondwater door dit pakket is minder dan 1 mm/dag.

Op ca. NAP -5,0 m wordt (grof) zand aangetroffen van de Formatie van Kreftenheye. Samen met grove zanden uit de Formaties van Urk en Sterksel vormt deze laag met een totale dikte van ca. 60 meter het eerste watervoerende pakket. Volgens de gegevens uit REGIS van TNO-NITG heeft dit watervoerende pakket een doorlaatvermogen van 500 tot 1.200 m²/dag. De doorlatendheid (k-waarde) ligt hiermee tussen 8 en 20 mm/dag.

De eerste slecht doorlatende laag wordt aangetroffen op ca. NAP -65 m. Deze klei- en leemlaag behoort tot de formatie van Waalre. Met een dikte van ca. 25 m kan deze laag als geohydrologische basis gezien worden.

Tabel 6.1 Geohydrologische schematisatie van de bodem in het plangebied

Diepte [m NAP]	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische schematisatie	Weerstand [d] of kD [m ² /d]
+2 tot -5	klei, leem, veen en zand	Holoceen	Deklaag	c = 500 tot 1.000 dagen
-5 tot -65	grove zanden	Formaties van Kreftenheye, Urk en Sterksel	WVP 1	kD = 500 tot 1.200 m ² /d
-65 tot -90	klei en leem	Formatie van Waalre	SDL 1	c = 3.000 tot 5.000 dagen

Bodemkwaliteit

In het plangebied zijn in het verleden diverse (lokale) bodemonderzoeken uitgevoerd. In een aantal bodemonderzoeken is op bepaalde locaties bodemverontreiniging geconstateerd, o.a. ter plaatse van benzinetanks.

Een Wbb-locatie is een locatie waar (vermoedelijk) sprake is, of was, van een ernstig geval van bodemverontreiniging. De provincie Utrecht is in dergelijke gevallen bevoegd gezag. In het plangebied komen twee Wbb-locaties voor waar bodemonderzoek en/of –sanering nog niet is afgerond. In Tabel 6.2 worden de adressen genoemd, en staat de status van de bodemverontreiniging aangegeven.

Tabel 6.2 Wbb-locaties in het plangebied en de bijbehorende status (Milieudienst, 2010)

Adres	Status
Lekdijk 28 te Hagestein (UT062000074)	restverontreiniging, noodzaak tot nazorg en gebruiksbeperkingen aanwezig
Dijkversterking Hagestein-Everdingen (ZH062000051)	ernstig, niet urgent

In het plangebied zijn verscheidene gedempte sloten aanwezig (zie Figuur 6.2). De samenstelling en/of milieuhygiënische kwaliteit van deze gevallen is algemeen onbekend (Milieudienst, 2010).

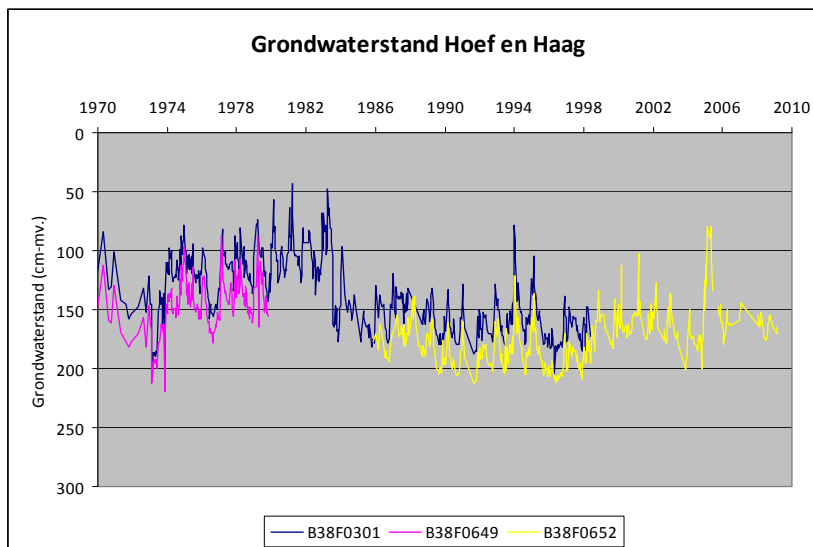


Figuur 6.2 Voormalige sloten plangebied Hoef en Haag (MZOU, 2010)

6.1.2 Water

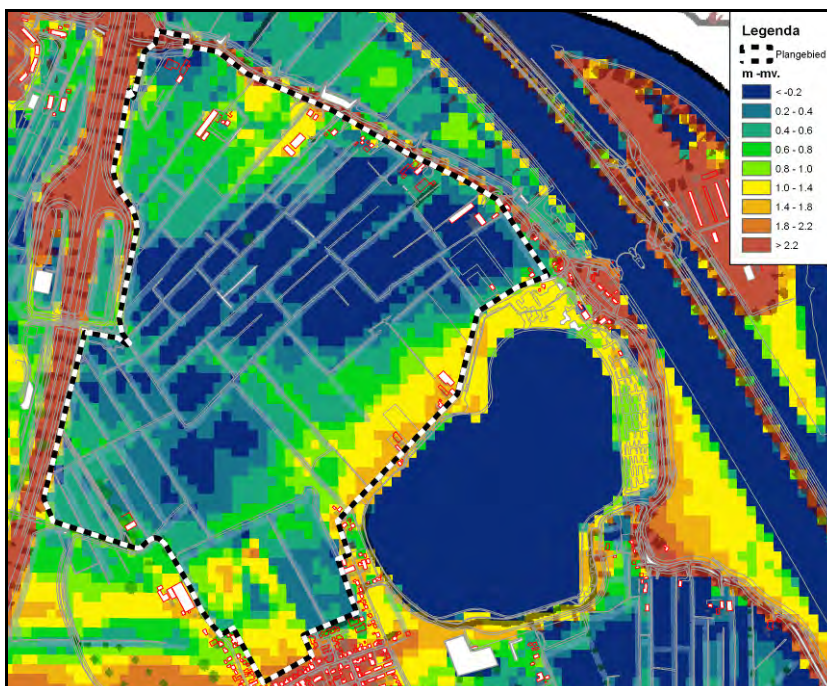
Grondwater

Van de grondwatersituatie in het plangebied zijn weinig gegevens beschikbaar. In het DINO-loket van TNO zijn gegevens van een drietal peilbuizen aan de oostelijke rand van het plangebied beschikbaar (Figuur 6.3). Daarnaast zijn de gegevens van een viertal peilbuizen ten westen van de rijksweg A27 beschikbaar. Voor de aanleg van de rotondes zijn enkele peilbuizen geplaatst en gedurende enige tijd waargenomen. Tenslotte zijn eind maart 2011 nog 4 peilbuizen geplaatst. De beschikbare gegevens zijn nog onvoldoende om de gegevens uit de literatuur te verifiëren.



Figuur 6.3 Grondwaterstand in peilbuizen in het oosten van het plangebied (DINO-loket)

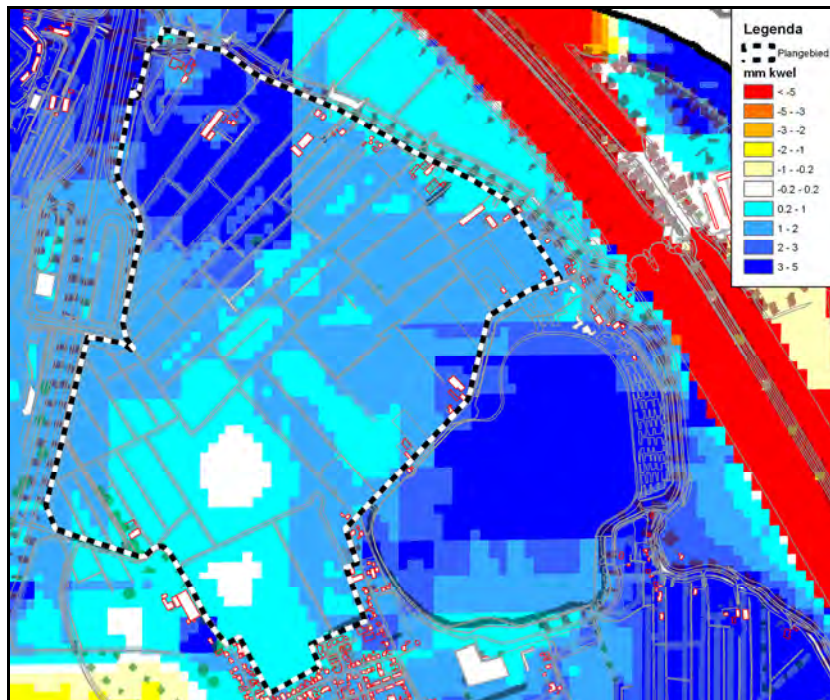
In Figuur 6.4 is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) weergegeven zoals deze door het waterschap Rivierenland voor het plangebied is berekend met het regionale grondwatermodel. Hieruit blijkt dat de GHG in een groot deel van het plangebied binnen 0,20 m –mv. ligt. Naar de plas Everstein toe wordt de grondwaterstand dieper, omdat het maaiveld hier hoger ligt.



Figuur 6.4 Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) gemodelleerd in Moria (Waterschap Rivierenland, 2011)

In de Bodemkaart van Nederland (Gorinchem, 38 Oost) is voor het grootste deel van het plangebied een grondwatertrap V aangegeven (GHG <0,4 m -mv., GLG >1,2 m -mv.) en voor de oostelijke rand grondwatertrap VI (GHG 0,4-0,8 m -mv., GLG >1,2 m -mv.). Deze kartering is echter in 1975-1976 uitgevoerd en waarschijnlijk niet meer actueel.

In het gebied treedt kwel op. Volgens gegevens van het waterschap ligt de kwel in het plangebied bij een hoogwatergolf (T=10) tussen 0,2 en 5 mm/dag (zie Figuur 6.5).



Figuur 6.5 Kwelkaart van het plangebied gemodelleerd in Moria (Waterschap Rivierenland, 2011)

Oppervlaktewater

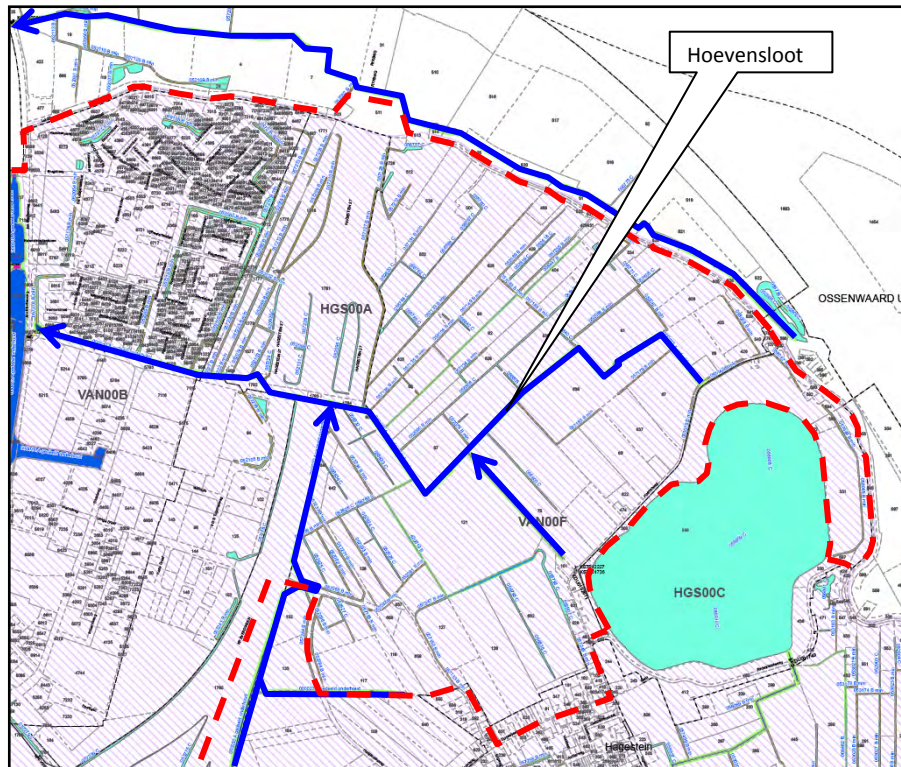
Het plangebied maakt deel uit van de polder Hoef en Haag, net als de woonwijk en het bedrijventerrein ten westen van de rijksweg A27. In dit peilgebied wordt een zomerpeil gehanteerd van NAP +0,95 m en een winterpeil van NAP +0,85 m. In Figuur 6.6 is de leggerkaart van het plangebied en omgeving weergegeven, met de grens van het peilgebied als rode stippellijn.

De hoofdwatergangen zijn in Figuur 6.6 aangegeven met blauwe pijlen. De hoofdwatergang is de Hoevensloot, deze is ook aangegeven in de figuur. Het gebied wordt gekenmerkt door een groot aantal sloten en greppels. Dat deze ontwateringsmaatregelen nodig zijn, duidt erop dat het van nature nat is.

Het peilgebied heeft nauwelijks aanvoer vanuit andere polders. Bij een watertekort in de zomer kan water vanuit het Merwedekanaal worden opgepompt en via de wijk De Hagen naar het plangebied worden gevoerd. Het gemaal staat op de nominatie om in de komende jaren te vervangen.

Van het bestaande stedelijk gebied bestaat in het peilgebied een bergingsopgave van 10.000 m³, welke is berekend en vastgesteld in het stedelijk waterplan van de gemeente Vianen en het waterschap Rivierenland. Deze moet in een open verbinding met het oppervlaktewater westelijk van de A27 worden gerealiseerd. De maximaal toelaatbare peilstijging in het gebied is 0,2 m. Dit betekent dat in het peilgebied 5 ha waterberging nodig is om deze opgave op te lossen.

Naast dit oppervlaktewater in het plangebied, zijn buiten het plangebied belangrijke wateren. Met name de Lek ten noorden van het plangebied is van groot belang voor de ontwikkelingen in het plangebied. De waterstanden van de Lek worden bovenstrooms en benedenstrooms van het stuwcomplex bij Hagestein gemeten.



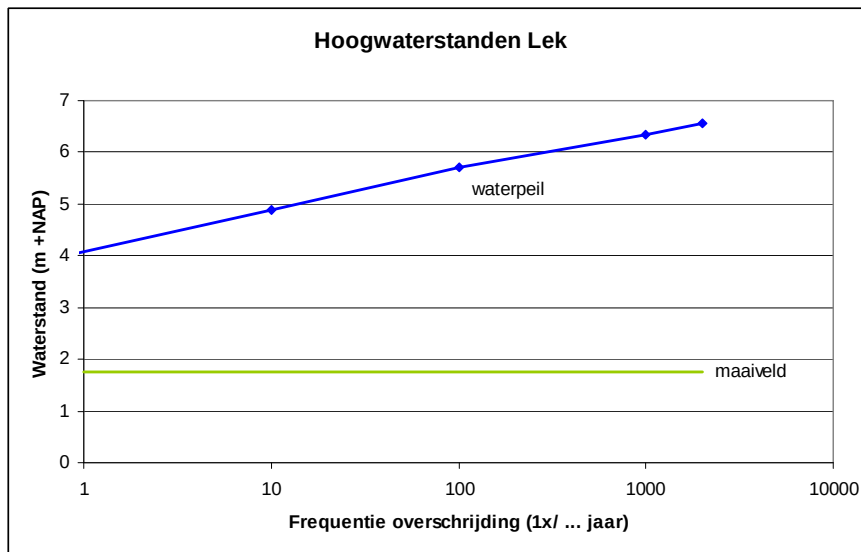
Figuur 6.6 Leggerkaart van het plangebied en omgeving met in het blauw de hoofdwatergangen en in het rood de grens van het peilgebied Hoef en Haag (Waterschap Rivierenland)

In de benedenstroomse waterstanden is duidelijk het getijde terug te zien. Bij gemiddelde afvoer is het verschil tussen hoog en laag tij ongeveer een meter. Maatgevend voor de hoogwatersituatie is de waterstand die eens in de 10 jaar voorkomt. Voor het benedenstroomse meetpunt bij stuw Hagestein is dit NAP + 4,90 m. Tijdens het hoogwater van 1995 is hier de hoogste waterstand gemeten van NAP +5,62 m. Ten oosten van het plangebied is de plas Everstein gelegen. Deze plas is ontstaan door zandwinning in de jaren '70 van de vorige eeuw. De zandput is ongeveer 25 m diep en wordt vandaag de dag gebruikt voor recreatie. Door de grote diepte van de plas kan het koude water gevaar opleveren wanneer dit wordt gebruikt als zwemwater. Dit kan worden opgelost door zwemmen alleen in het ondiepe deel toe te staan.

In de plas wordt een hoger streefpeil gehanteerd dan in het plangebied ('s zomers NAP +1,55 m en 's winters NAP +1,75 m). De plas Everstein ontvangt kwelwater vanuit het bovenstroomse pand van de Lek en daarmee is het praktijkpeil ook afhankelijk van de waterstand op de rivier. In het eerste halfjaar van 2011 zijn peilen gemeten tussen NAP +1,30 m en NAP +1,75 m. De plas heeft twee overlaten: één aan de westzijde van plas Everstein naar Hoef en Haag en één aan de zuidzijde richting Hagestein.

Waterveiligheid

In de handreiking van de provincie Utrecht is voor het plangebied aangegeven dat dit bij een onverhoopte dijkdoorbraak snel volstroomt en tot een grote waterdiepte (2 tot 5 m). In Figuur 6.7 zijn de te verwachten waterpeilen van de Lek weergegeven, alsmede de globale maaiveldhoogte van NAP +1,75 m. Uit deze figuur blijkt dat bij een waterstand die gemiddeld 1x/10 jaar optreedt, het waterpeil ruim 3 m boven de maaiveldhoogte van Hoef en Haag ligt. Bij het waterpeil dat 1 x/2000 jaar te verwachten is (NAP +6,55 m), ligt het peil maar liefst 4,8 m boven de maaiveldhoogte.



Figuur 6.7 Statistische gegevens waterpeilen Lek

Autonome en onzekere ontwikkelingen

De belangrijkste autonome ontwikkeling voor het plangebied op het gebied van water is het 'Ruimte voor de Lek'-programma. De uiterwaarden ten noorden van het plangebied Hoef en Haag worden opnieuw ingericht om meer ruimte voor water te creëren. Om geen (extra) wateroverlast bij hoogwater te creëren in de wijk De Hagen ten westen van de A27, is afgezien van het graven van een geul in de uiterwaarden. Er is besloten alleen de zomerkade te verleggen en een landelijke inrichting in het gebied te creëren (ten noorden van de Lekdijk). Uit de berekeningen is gebleken dat dit geen negatieve invloed heeft op de kwelsituatie in het plangebied en de wijk De Hagen.

Het bedrijventerrein Gaasperwaard, dat ten zuiden van het plangebied wordt ontwikkeld, ligt vrijwel volledig in een ander peilgebied dan Hoef en Haag. Het beleid van het waterschap Rivierenland schrijft voor dat door ontwikkelingen in een gebied de afvoer naar een ander peilgebied niet mag toenemen. Daarom wordt ervan uitgegaan dat de ontwikkeling van Gaasperwaard geen invloed heeft op de waterhuishouding in het plangebied. De ligging van het peilgebied is in Figuur 6.6 met een rode stippellijn weergegeven.

Er wordt van uitgegaan dat bij de mogelijke aanleg van zowel de spoorlijn Breda- Utrecht als de extra rijstroken in het kader van de verbreding van de rijksweg A27 voor de waterhuishouding de nodige maatregelen worden getroffen. De vereiste waterberging voor de beide ontwikkelingen zal te zijner tijd in die projecten worden meegenomen en hoeft niet bij de ontwikkeling van Hoef en Haag te worden aangelegd.

6.2 Effecten

6.2.1 Bodem

Bodemkwaliteit

De effecten van de alternatieven op de bodemkwaliteit zijn beperkt. De belasting van de bodem door meststoffen vanwege agrarisch gebruik verdwijnt. De bestaande regelgeving zorgt ervoor dat bij de bouw van en het gebruik van de woningen en bedrijven in het plangebied geen negatieve gevolgen zullen optreden op de bodemkwaliteit. De geconstateerde bodemverontreinigingen op een aantal locaties in het plangebied zullen moeten worden gesaneerd op de locaties waar functiewijziging is voorzien. Hierdoor kan vanwege de woningbouwontwikkeling - indien de bodemsaneringen nodig zijn - de bodemkwaliteit op een aantal locaties uiteindelijk verbeteren.

Op basis van het Vooronderzoek naar explosieven wordt er niet verwacht Conventionele Explosieven (CE) aan te treffen in het plangebied Hoef en Haag. Het uitgevoerde onderzoek geeft daarmee geen aanleiding tot vervolgonderzoek (REASeuro, 2010).

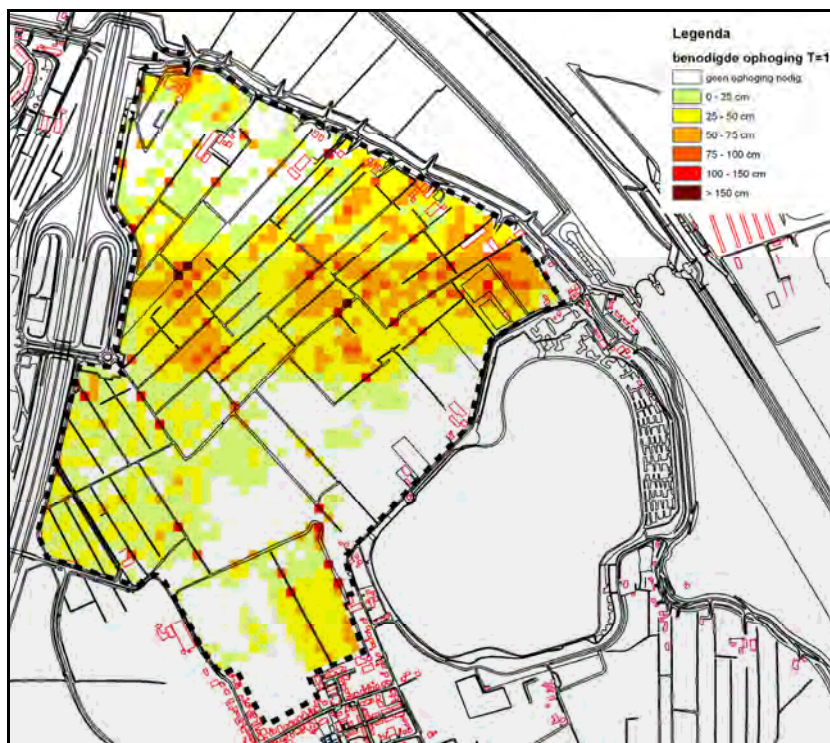
Voor de verdere planuitwerking dient de bodemgesteldheid in kaart te worden gebracht. Een nieuwe bestemming mag pas worden opgenomen als is aangetoond dat de bodem geschikt (of geschikt te maken) is voor de nieuwe bestemmingen. Bij de opzet van het bodemonderzoek moet rekening worden gehouden met de gedempte sloten in het gebied en de overige (historische) informatie over het gebied ten aanzien van de bodemkwaliteit. Wanneer (een deel van) de bodem in het plangebied is verontreinigd moet worden aangetoond dat het bestemmingsplan, rekening houdend met de kosten van sanering, financieel uitvoerbaar is.

Bodemstructuur

De effecten op de bodemstructuur zijn ook zeer beperkt. De roering in de grond vindt alleen in de bovenste laag van de bodem plaats. Hierin zijn geen verschillen in de alternatieven aan te duiden.

Grondbalans

Voor de realisatie van het woongebied is door de lage ligging van het gebied en de kleiige bodemopbouw een grote ophoging nodig. Uit het geohydrologisch onderzoek (zie verder § 6.2.2) is gebleken dat de netto ophoging (voor alle alternatieven) in het grootste deel van het plangebied varieert tussen 0 - 25 cm en 50 - 75 cm (zie Figuur 6.8). Hierbij is nog geen rekening gehouden met de zettingsgevoeligheid. Ophoging is nodig om te voldoen aan de ontwateringseis bij een hoogwatergolf en de droogleggingseis bij extreme neerslag die het waterschap stelt voor bebouwing. Met name in de noordelijke helft van het plangebied is een ophoging van het maaiveld nodig.



Figuur 6.8 Benodigde minimale ophoging voor de functie 'wonen met kruipruimte' bij T=1 (Oranjewoud, 2011)

De effecten op de grondbalans zijn in dit planstadium nog niet uitgewerkt. Momenteel wordt de zettingsgevoeligheid van het plangebied onderzocht. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de benodigde grond voor ophoging nader bepaald. Vooral nog is de schatting dat circa 600.000 m³ aan ophoogmateriaal (grond) nodig is. Daarnaast wordt momenteel de herkomst van het ophoogmateriaal afgewogen. Gedacht wordt aan een diepere ontgraving van de nabijgelegen recreatieplas Everstein of herkomst van andere locaties, waarbij het ophoogmateriaal via de Lek wordt aangevoerd. Aanvoer van grond uit de recreatieplas of via de Lek beperkt het aantal benodigde transportbewegingen gedurende de aanlegfase.

6.2.2 Water

Water is een belangrijk structurerend element in de voorziene woonwijk Hoef en Haag. Er ligt een forse bergingsopgave. Voor de bestaande bergingsopgave van circa 10.000 m³ van de al eerder gerealiseerde bouw aan de westkant van de A27 zal reeds een oppervlakte van 5 ha in het plangebied nodig zijn. Naast de circa 10.000 m³ is compensatie voor de nieuwe verharding nodig en mogelijk een compensatie voor extra kwel nodig. De ontwikkeling van Hoef en Haag biedt kansen om deze bergingsopgave ruimtelijk in te passen.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met het overstromingsgevaar vanwege de nabije ligging van de Lek. De provincie Utrecht hanteert een grens van 2.000 woningen voor het zwaarwegend meetellen van overstromingsgevaar bij het inrichten van een woongebied.

Verder is de kwelsituatie een belangrijk element voor de ontwikkeling Hoef en Haag. Uit onderzoek, dat het waterschap Rivierenland recent heeft uitgevoerd, blijkt dat er nabij de A27 een zandbaan in de ondergrond ligt. De dijk langs de Lek is daarom meer gevoelig voor piping (kwelwater dat met een grote snelheid onder de dijk doorstroomt en zanddeeltjes meevoert). Bij de ontwikkeling van Hoef en Haag moet rekening worden gehouden met een grotere afstand tot de dijk waar graafwerkzaamheden mogen worden uitgevoerd en waar bebouwing is toegestaan. Het ophogen van het plangebied heeft nauwelijks of geen invloed op de kwelsituatie. De aanleg van een waterpartij kan wel een toename van de kwel tot gevolg hebben.

Alternatief Buurtschappen

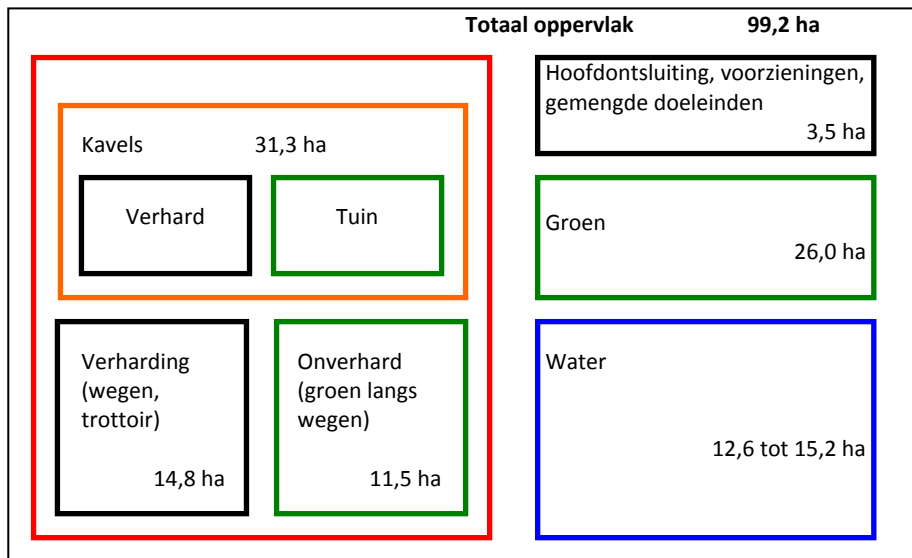
Het alternatief Buurtschappen bevat drie woonzones gescheiden door groenzones met voorzieningen. In dit model is 12,1 ha oppervlaktewater gepland, wat zich in het (zuid)westen van het plangebied bevindt. Net als bij het model Woonlandschap heeft het oppervlaktewater in de planning een peil van NAP +1,0 m.

Watersysteem en waterberging

Het waterpeil, dat in het model is gekozen, is iets te hoog, aangezien het deels aan moet sluiten op het waterpeil van de westelijk gelegen wijk De Hagen (zomerpeil NAP +0,95 m en winterpeil NAP +0,85 m). De bergingsopgave van 5 ha dient namelijk een gelijk waterpeil te hebben als het gebied westelijk van de rijksweg A27.

Een splitsing van de grote waterpartij in het (zuid)westen van het plangebied in twee delen is mogelijk, maar vanwege het varende beheer minder gewenst. Een compartimentering, waarbij in één van beide delen een grotere peilfluctuatie mogelijk is, geeft wel extra mogelijkheden om in de benodigde berging voor het plangebied zelf te voorzien.

Om de aan te leggen verharding te compenseren is in het gebied tussen 7,6 en 10,2 ha oppervlaktewater nodig. Uitgaande van 60% verharding van de kavels is in totaal 12,6 ha water nodig. Wanneer de kavels volledig verhard zijn is dit 15,2 ha. Dit is meer dan de 12,1 ha die in het masterplan voor dit model gepland is. Wanneer een compartimentering in het watersysteem wordt aangebracht, waarbij een deel een grotere toelaatbare peilstijging krijgt, kan het geplande oppervlak wel volstaan.



Figuur 6.9 Schematische weergave invulling verharding en water in het model Buurtschappen

Uit een indicatieve berekening met Mazure blijkt dat vanwege de gegraven waterpartij rekening moet worden gehouden met ca. 15.500 m² (uitgaande van een peilstijging van 0,2 m) aan waterbergingsoppervlak om de extra toestroom van kwel op te vangen. Doordat de waterpartij op grotere afstand vanaf de Lek ligt, is deze oppervlakte kleiner dan bij het alternatief Woonlandschap. De oppervlakte is (beduidend) minder dan de oppervlakte die gerealiseerd wordt voor de verharding, en is daarom niet maatgevend.

Waterkwaliteit

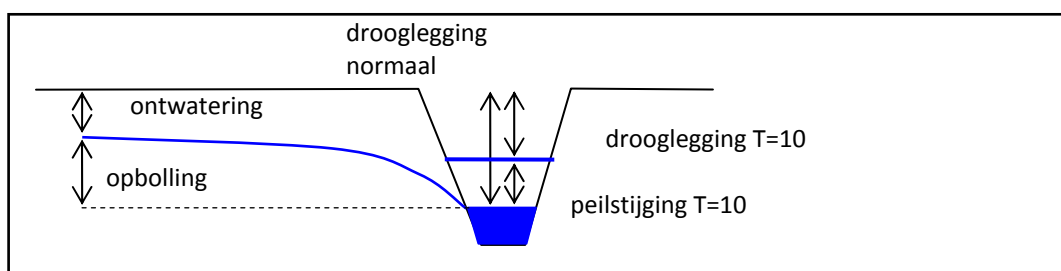
Het water is als één grote, robuuste waterpartij voorzien. Door de grote waterpartij zijn ook grotere dieptes mogelijk, wat het zelfreinigend vermogen van de plas vergroot. Met name nabij de A27 zijn ruime groenstroken en natuurvriendelijke oevers mogelijk. Door de grote afmetingen van de waterpartij kan ook elders een variatie in de taluds en waterdiepte worden aangebracht. De ecologische waarden en de waterkwaliteit kunnen hierdoor positief beïnvloed worden.

Beheer en onderhoud

De waterpartij heeft grote afmetingen. Bij onderhoud vanaf de oever zou de plas vanaf alle oevers toegankelijk moeten zijn voor een onderhoudspad. Wanneer natuurvriendelijke oevers worden aangelegd, is onderhoud vanaf de wal een vereiste. Een alternatief is varende onderhoud. Hiermee kunnen ook eventuele eilandjes in het midden van de plas worden onderhouden. Natuurvriendelijke oevers kunnen echter niet varende onderhouden worden. Daarnaast zullen veel oevers waarschijnlijk met beschoeiingen worden afgewerkt. De kosten voor aanleg en vervanging zijn ook relatief hoog.

Geohydrologie

Het waterschap Rivierenland voert als beleid dat de drooglegging (afstand tussen waterpeil en maaiveld) minimaal 0,7 m boven de peilstijging voor neerslag bij T = 10 moet zijn. Voor Hoef en Haag volgt dat het maaiveld op minimaal NAP + 1,85 m moet liggen (zomerpeil NAP + 0,95 m, peilstijging 0,2 m, drooglegging 0,7 m) (zie Figuur 6.10).



Figuur 6.10 Schematische weergave eis voor drooglegging in stedelijk gebied

In de centrale deel met groen en voorzieningen van het plangebied is een maaiveldhoogte voorzien van minimaal NAP +1,5 m, oplopend via +1,75 m tot +2,5 m en +3,5 m. Bij de voorzieningen is ook een intensieve drainage nodig om hier voldoende ontwateringsdiepte te realiseren.

Bij de bebouwing is een maaiveldhoogte van minimaal NAP +2,5 m voorzien waardoor een drooglegging van 2,55 m ontstaat. Hoewel door de bodemopbouw met een forse opbolling rekening moet worden gehouden, kan door deze forse afmetingen met een beperkte drainage in de wegen worden volstaan.

De bodem bestaat uit klei en zavel, waardoor bodemzettingen te verwachten zijn. Ter plaatse van woningen zijn negatieve effecten te voorkomen door een paalfundering toe te passen. Bij wegen, leidingen, groenvoorzieningen e.d. is wel een zetting te verwachten. De levensduur van de voorzieningen in de openbare ruimte ligt daardoor lager dan in zandgebieden.

Waterveiligheid en waterkeringen

De geplande bebouwing aan de Lekdijk valt binnen de beschermingszone van de waterkering. In deze zone gelden verschillende beperkingen ten aanzien van bouwen en inrichten. Werken in de beschermingszone van de waterkering zijn per definitie vergunningsplichtig. De inrichting in deze zone dient daarom te worden afgestemd met het waterschap. Op voorhand is bij het ontwerp rekening gehouden met een ophoging van 1 m in verband met het vereiste profiel voor de vrije ruimte.

Vanuit het oogpunt van overstromingsrobuust bouwen hebben SVP en Haver Droeze aangegeven dat de woningen in dit gebied in beginsel vanaf de eerste verdieping veilig zullen zijn. Dit houdt onder meer in dat woningen met maar één bouwlaag niet op de begane grond worden gesitueerd. In de delen van het plangebied met een hoge maaiveldhoogte (NAP +3,5 m) zal overigens ook op de begane grond nog maar een beperkte waterdiepte aanwezig zijn. Tevens kan door keuzes in de inrichting van infrastructuur en gebouwen het water buiten de deur gehouden worden of de schade beperkt worden.

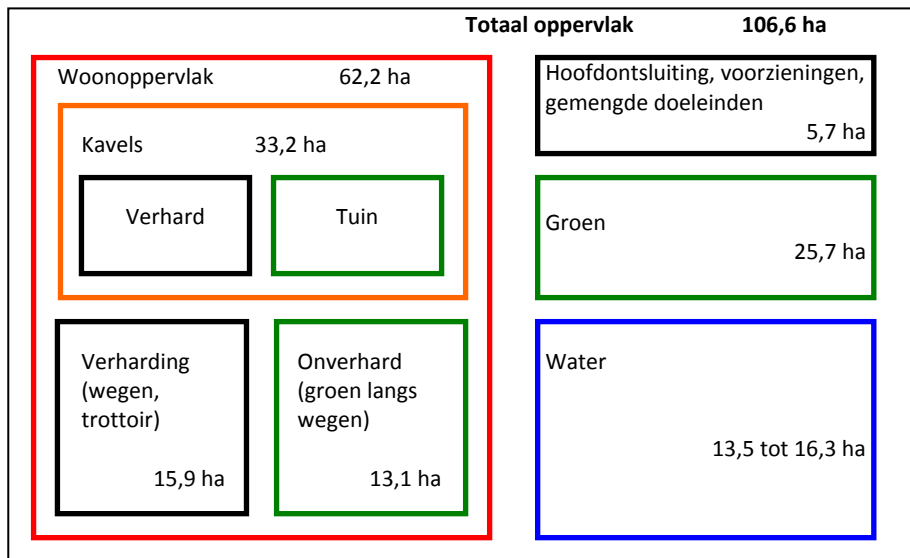
Alternatief Woonlandschap

Het model Woonlandschap bestaat voor een groot deel uit kleine 'wooneilandjes' omringd door water. In totaal is in dit model 13 ha water gepland. De ligging van de watergangen komt veelal overeen met bestaande watergangen, maar deze worden verbreed tot een breedte van 20 tot 50 m. In het model staat een waterpeil opgegeven van NAP +1,0 m, wat vrijwel overeenkomt met het zomerpeil (NAP +0,95 m).

Watersysteem en waterberging

Om de bestaande bergingsopgave van 10.000 m³ in het plangebied te realiseren, moet een oppervlak van ten minste 5 ha oppervlaktewater in open verbinding staan met het gebied westelijk van de A27. Het waterpeil in dit gebied dient daarom gelijk te zijn aan het peil in het westelijk deel van het peilgebied (zomerpeil NAP +0,95 m en winterpeil NAP +0,85 m). Theoretisch kan het meest oostelijke deel van de watergangen wel middels stuwen worden afgeschermd van het westelijke deel. Hier kan dan niet alleen een hoger peil worden gehanteerd, maar kan ook een grotere peilfluctuatie worden aangehouden, bijv. 0,3 m in plaats van de nu geldende 0,2 m. De oppervlakte die benodigd is om een bepaald volume water te bergen, is dan kleiner. Wanneer het wenselijk is om bootjes in de wijk te hebben (bijv. spelevaren, maar ook voor varend onderhoud), zijn stuwen echter niet mogelijk. Vooral nog is daarom uitgegaan van een peilfluctuatie van 0,2 m in het hele gebied.

De omvang verhard oppervlak in het model Woonlandschap is 41,5 tot 54,8 ha, afhankelijk van de hoeveelheid verharding in de kavels. Aan de hand hiervan is berekend hoeveel oppervlaktewater gerealiseerd moet worden bij een maximale afvoer van 1,5 l/s/ha. Dit oppervlak is 13,5 ha wanneer de kavels voor 60% verhard zijn en 16,3 ha wanneer van 100% verharding van de kavels uitgegaan wordt. Bij deze berekening is uitgegaan van 0,2 m toelaatbare peilstijging voor het hele gebied. Wanneer een deel van het plangebied als apart peilgebied wordt gedefinieerd, kan het benodigde oppervlak verkleind worden.



Figuur 6.11 Schematische weergave invulling verharding en water in het model woonlandschap

Als gevolg van het graven en verbreden van watergangen, neemt de kwel in het plangebied toe. Uit een indicatieve berekening met Mazure blijkt dat rekening moet worden gehouden met ca. 18.000 m² (bij een peilstijging van 0,2 m) op de extra toestroom van kwel op te vangen. Deze oppervlakte is (beduidend) minder dan de oppervlakte die al gerealiseerd wordt voor de verharding. De grootste van deze twee oppervlakten is maatgevend. De kwel leidt dus niet tot problemen.

Uit de berekening blijkt dat in het gebied meer oppervlaktewater gerealiseerd moet worden dan in het masterplan aangenomen is. Door in een deel van het watersysteem het peil te reguleren met stuwen en/of onderlaten, kan de maximaal toelaatbare peilstijging vergroot worden, waardoor het geplande oppervlak kan volstaan.

Waterkwaliteit

Een belangrijk kenmerk van dit model zijn de woningen die direct aan het water grenzen. Deze woningen zullen (deels) voorzien worden van steigertjes e.d. Steile oevers met beschoeiingen liggen hierbij voor de hand. Aan de oostelijke oever van de meest oostelijke watergang zijn groenstroken voorzien langs het water. Dit is de enige ruimte die beschikbaar is om in te richten met natuurvriendelijke oevers. Een inrichting met natuurvriendelijke oevers zou de waterkwaliteit en de ecologische waarden van het watersysteem bevorderen.

In het noordoosten, nabij de plas Everstein, is een doodlopende watergang aanwezig. Voor de waterkwaliteit is dit niet gewenst, tenzij hier een (beperkte) instroom vanuit de plas kan worden gerealiseerd. In de huidige situatie ligt er op deze plaats ook een poldersloot. Er is dus in ieder geval geen verslechtering ten opzichte van de huidige situatie.

Beheer en onderhoud

De watergangen grenzen voor een belangrijk deel direct aan de woningpercelen. Dit betekent dat er geen ruimte is voor rijdend onderhoud, maar dat het onderhoud varend plaats dient te vinden. Bij varend onderhoud moet bij de inrichting van het openbaar gebied rekening gehouden worden met de toegankelijkheid van het water. In gebieden waar watergangen direct aan woonpercelen grenzen blijkt vaak discussie te ontstaan met aanwonenden over de aard en frequentie van onderhoud. Daarnaast zullen veel oevers waarschijnlijk met beschoeiingen worden afgewerkt, wat relatief hoge kosten voor aanleg en vervanging met zich mee brengt.

Geohydrologie

In het centrale deel van het plangebied is een maaiveldhoogte voorzien van NAP +1,75 m, dit is een ophoging van het maaiveld van ca. 0,25 m. Bij een zomerpeil van NAP +0,95 m geeft deze maaiveldhoogte een drooglegging van 0,8 m. Uit het beleid van het waterschap Rivierenland volgt dat de maaiveldhoogte

hier minimaal NAP +1,85 m moet zijn: de peilstijging voor neerslag is 0,2 m (T=10), overeenkomstig het westelijke gebied, en er moet dan minimaal 0,7 m drooglegging zijn.

De afstand tussen de watergangen is relatief beperkt, waardoor de opbolling van het grondwater ook relatief klein blijft. Echter, er moet bij de in dit gebied aanwezige bodem (kleiig materiaal) rekening worden gehouden met een forse opbolling.

Om de gewenste ontwateringsdiepte bij bebouwing te bereiken moet daarom rekening worden gehouden met een intensieve drainage op het huidige maaiveldniveau. Een alternatief is om het maaiveld verder op te hogen. Tenslotte kan worden uitgegaan van woningen zonder kruipruimte. Bij wegen is echter wel een drooglegging van minimaal 0,7 m vereist.

Bij de oostelijke en zuidelijke blokken is een ophoging van ca. 0,75 m voorzien. De drooglegging bedraagt hier ca. 1,5 m. Verwacht wordt dat hier met een beperkte drainage (bijv. alleen in de wegen) een voldoende ontwateringsdiepte wordt bereikt.

De bodem bestaat uit klei en zavel, waardoor bodemzettingen te verwachten zijn. Ter plaatse van woningen zijn negatieve effecten te voorkomen door een paalfundering toe te passen. Bij wegen, leidingen, groenvoorzieningen e.d. is wel een zetting te verwachten. De levensduur van de voorzieningen in de openbare ruimte ligt daardoor lager dan in zandgebieden. Het benodigde onderhoud is dus hoger, en er zal eerder vervanging nodig zijn.

Waterveiligheid en waterkeringen

De geplande bebouwing aan de Lekdijk valt binnen de beschermingszone van de waterkering. In deze zone gelden verschillende beperkingen ten aanzien van bouwen en inrichten. Werken in de beschermingszone van de waterkering zijn per definitie vergunningsplichtig. De inrichting in deze zone dient daarom te worden afgestemd met het waterschap. Op voorhand is bij het ontwerp rekening gehouden met een ophoging van 1 m, in verband met het vereiste profiel voor de vrije ruimte.

In het model Woonlandschap wordt een deel van de bebouwing buitendijks geplaatst. In de *Beleidslijn Ruimte voor de Rivier* (1997) is gesteld dat activiteiten in het winterbed van de rivier, die niet onlosmakelijk verbonden zijn met de rivier niet toegestaan zijn, tenzij:

- Er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang, en;
- De activiteit niet redelijkerwijs buiten het winterbed gerealiseerd kan worden, en;
- De activiteit op de locatie geen feitelijke belemmering vormt om in de toekomst de afvoer van de rivier te vergroten.

Traditionele buitendijkse bebouwing heeft hierdoor geen grote kans van slagen. Realisatie van drijvende woningen of iets dergelijks zijn wellicht wel mogelijk.

Vanuit het oogpunt van overstromingsrobuust bouwen hebben SVP en Haver Droeze aangegeven dat de woningen in dit gebied in beginsel vanaf de eerste verdieping veilig zullen zijn. Dit houdt onder meer in dat woningen met maar één bouwlaag niet op de begane grond worden gesitueerd. Door aanvullende maatregelen bij de uitwerking van de gebouwen en infrastructuur kan ervoor gezorgd worden dat het water letterlijk buiten de deur wordt gehouden (bijv. verhoogde toegang of keerschotten) of de schade bij een overstroming beperkt wordt (bijv. hogere aanleg van voorzieningen, betegeling muren).

Alternatief Dijkdorp en lint

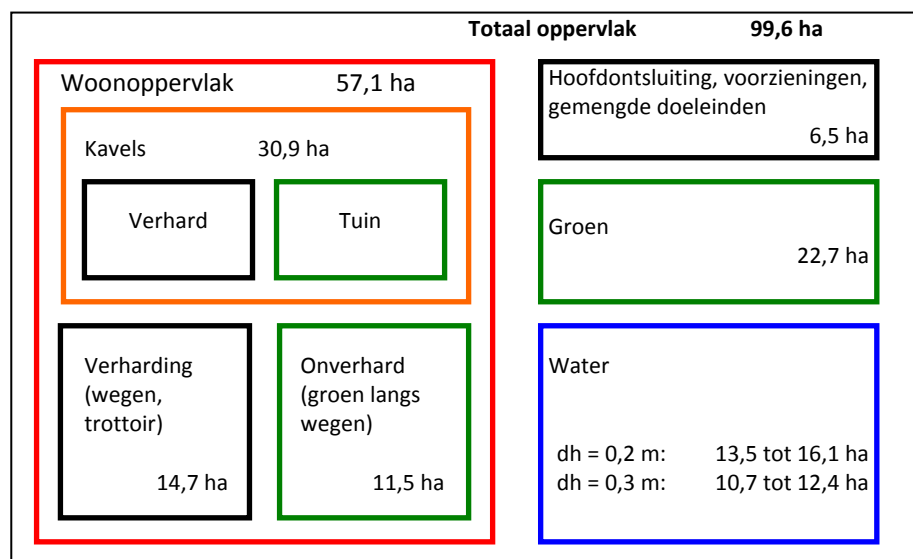
Het derde model betreft o.a. een 'nieuw dijkdorp': een dorp binnen een lus water dat doet denken aan een verlaten rivierarm. Uit de toelichting tijdens het wateroverleg van 17 maart jl. blijkt dat aan beide uiteinden het dichtst bij de Lek wadi's of droogvallende watergangen aangebracht worden. Overwogen wordt om aan de oostelijke kant vervolgens een moeraszone aan te leggen die afwisselend water bevat en droogvalt. De centrale lus is een watergang, die aansluit op het westelijke watersysteem. Het model bevat 11,3 ha aan wadi, moeras en oppervlaktewater waarbij verschillende peilen worden gehanteerd. Het voorgestelde peil varieert van NAP +1,25 m in het oostelijk deel tot NAP +0,95 m in het westelijk deel.

Watersysteem en waterberging

Bij het vaststellen van de te hanteren peilen moet rekening gehouden worden met de bergingsfunctie voor het gebied westelijk van de A27 en met de bestaande afvoer. Geconcludeerd wordt daarom dat het deel van de lus met een zomerpeil van NAP +0,95 m een oppervlakte moet hebben van minimaal 5 ha en in verbinding moet staan met de watergang die onder de A27 doorloopt. Door middel van een 'bypass' door het woongebied wordt voorkomen dat er een doodlopende watergang ontstaat. De grens tussen het peilvak met peil NAP +0,95 m en NAP +1,10 m zal daardoor ergens ter hoogte van het archeologische veld komen te liggen.

De bedoeling van het model is dat er een zichtbare stroming op kan treden in de 'rivierarm'. In perioden met kwel en neerslag kan inderdaad verwacht worden dat afvoer optreedt, en er dus water over de stuwtjes stroomt. In de zomer is er waarschijnlijk gedurende langere perioden nauwelijks of geen afvoer. Doordat de wadi's en mogelijk ook het moeras droogvalt, is er wel een zichtbare variatie in het watersysteem. Een voordeel van delen die droog mogen vallen, is dat de verdamping in de zomer afneemt en er minder aanvoer vanuit het Merwedekanaal noodzakelijk is. Om het vak met peil NAP +1,1 m in de zomer op peil te houden, is hier wel een pompje nodig.

Een belangrijk voordeel van een compartimentering van de waterlopen is dat in de hogere delen, waar de berging voor het plangebied zelf plaatsvindt, een grotere fluctuatie kan worden toegestaan. Ten minste 5 ha oppervlaktewater heeft een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,2 m in verband met de bergingsopgave. Voor de opgestuwde delen en de wadi's is daarom uitgegaan van een peilfluctuatie bij $T=10$ van 0,3 m. Uitgaande van 60% verharding in de kavels is 10,7 ha oppervlaktewater nodig. Wanneer uitgegaan wordt van 100% verharding is dit 12,4 ha. In het model is rekening gehouden met 11,3 ha oppervlaktewater, wadi's en moeras.



Figuur 6.12 Schematische weergave invulling verharding en water in het model Dijkdorp

Uit een indicatieve berekening met Mazure blijkt dat slechts rekening moet worden gehouden met ca. 7.000 m² (bij een peilstijging van 0,2 m) oppervlaktewater om extra toestroom van kwel als gevolg van gegraven watergangen op te vangen. Deze lage toestroom wordt grotendeels veroorzaakt doordat in de zones het dichtst bij de Lek geen oppervlaktewater wordt gerealiseerd, maar wadi's. De toestroom van water via de ondergrond neemt daardoor af. De benodigde oppervlakte is (beduidend) minder dan de oppervlakte die gerealiseerd wordt voor de verharding, en leidt dus niet tot problemen.

Waterkwaliteit

Langs de waterloop en wadi's zijn veel groenstroken aanwezig. Deze bieden goede kansen voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers. In het ontwerp is bovendien in een moeraszone voorzien. Deze elementen zijn gunstig voor de waterkwaliteit en de ecologische waarden van het gebied. Wel moet er bij de uitvoering van de stuwtjes rekening worden gehouden met de vispasseerbaarheid ervan.

De uiteinden van de 'waterlus' worden met elkaar verbonden door een bypass. Hierdoor wordt voorkomen dat er doodlopende watergangen ontstaan. In het zuiden van de 'waterlus' kan in een grotere waterdiepte aangehouden worden, wat het zelfreinigend vermogen vergroot.

Beheer en onderhoud

Met het oog op beheer en onderhoud is dit model het gunstigst van de drie: langs de gehele watergang zijn groenstroken aanwezig van waar rijdend onderhoud van de oevers gepleegd kan worden. Door de overspanning van meer dan 100 m in het zuiden van het plangebied zal varend onderhoud van tijd tot tijd nodig zijn, bijvoorbeeld voor baggeren.

Geohydrologie

De minimaal voorziene maaiveldhoogte is NAP +2,5 m. Bij het hoogste waterpeil in de rivierarm van NAP +1,25 m is de drooglegging minimaal 1,25 m. Ook bij een peilstijging voor neerslag van 0,3 m wordt hiermee ruimschoots voldaan aan de eisen van Rivierenland.

Door de kleiige bodemopbouw is er echter een relatief grote opbolling van het grondwater. Om in de lagere delen van het gebied een voldoende ontwateringsdiepte te garanderen, zal hier drainage in de wegen noodzakelijk zijn. Bij de hoger gelegen delen is dit niet noodzakelijk.

De aanleg van wadi's als waterberging in plaats van watergangen zorgen ervoor dat in dit model de verwachte kweltoename veruit het kleinst is. De invloed op de grondwaterstroming is dus slechts minimaal.

De bodem bestaat uit klei en zavel, waardoor bodemzettingen te verwachten zijn. Ter plaatse van woningen zijn negatieve effecten te voorkomen door een paalfundering toe te passen. Bij wegen, leidingen, groenvoorzieningen e.d. is wel een zetting te verwachten. De levensduur van de voorzieningen in de openbare ruimte ligt daardoor lager dan in zandgebieden.

Waterveiligheid en waterkeringen

Net als bij de twee andere modellen valt de geplande bebouwing aan de zuidzijde van de Lekdijk binnen de beschermingszone van de waterkering. In deze zone gelden verschillende beperkingen ten aanzien van bouwen en inrichten. Werken in de beschermingszone van de waterkering zijn per definitie vergunningsplichtig. De inrichting in deze zone dient daarom te worden afgestemd met het waterschap. Op voorhand is bij het ontwerp rekening gehouden met een ophoging van 1 m, in verband met het vereiste profiel voor de vrije ruimte. Daarnaast is rondom het dijkdorp (niet rondom de lintbebouwing langs de Hoevenweg) de aanleg van een dijkje beoogd ter bevordering van de waterveiligheid bij calamiteiten.

De westelijke punt van de 'waterlus' is gepland in het gebied tussen dijkpaal VY066 en VY068, waar in de huidige situatie sprake is van piping. Deze situatie kan verholpen worden door het ophogen van het maaiveld ter plaatse. Bij het ontwerp van de wadi die hier gepland is, zal goed gekeken moeten worden naar de pipingrisico's en de mogelijkheden voor de combinatie van waterberging en ophoging.

Vanuit het oogpunt van overstromingsrobuust bouwen hebben SVP en Haver Droeze aangegeven dat de woningen in dit gebied in beginsel vanaf de eerste verdieping veilig zullen zijn. Dit houdt onder meer in dat woningen met maar één bouwlaag niet op de begane grond worden gesitueerd. In de delen van het plangebied met een hoge maaiveldhoogte (NAP +3,5 m), zal overigens ook op de begane grond nog maar een beperkte waterdiepte aanwezig zijn. Net als bij de twee voorgaande modellen is door keuzes in de inrichting van infrastructuur en gebouwen schade te beperken.

6.3 Beoordeling

Bodem

De alternatieven hebben naar verwachting licht positieve effecten op de bodemkwaliteit. De belasting van de bodem door meststoffen vanwege agrarisch gebruik verdwijnt. De bestaande regelgeving zorgt ervoor dat bij de bouw van en het gebruik van de woningen en bedrijven in het plangebied geen negatieve gevolgen zullen optreden op de bodemkwaliteit. Indien door functiewijzigingen een aantal bodemverontreinigde locaties moeten worden gesaneerd, verbetert de bodemkwaliteit. De effecten op de bodemstructuur zijn neutraal beoordeeld. De roering in de grond vindt alleen in de bovenste laag van de bodem plaats. Hierin zijn geen verschillen in de alternatieven aan te duiden. Voor de benodigde ophoging van het plangebied conform alle alternatieven zal grond moeten worden aangevoerd. Hinder van transportbewegingen wordt zoveel mogelijk beperkt door grondaanvoer vanuit de recreatieplas of van elders via rivier de Lek. De benodigde hoeveelheden grondaanvoer heeft licht negatieve effecten op de grondbalans.

Water

Water is een structurerend element in de planvorming van Hoef en Haag. De ontwikkeling biedt kansen om de waterbergingsproblematiek in het stedelijk gebieden ten westen van de A27 op te lossen. In alle alternatieven wordt voldoende oppervlaktewater gerealiseerd om te voldoen aan de waterbergings-eisen en kwelproblematiek. Een belangrijke ontwerpkeuze bij de ontwikkeling van de modellen voor de woonwijk Hoef & Haag betreft de waterpeilen in de woonwijk. Om de bestaande bergingsopgave te kunnen realiseren, moet tenminste 5 ha van het water aan de westelijke kant van het plangebied hetzelfde waterpeil hebben als de wijk De Hagen, aan de westkant van de A27. Het zomerpeil is hier NAP +0,95 m, het winterpeil NAP +0,85 m. Het waterschap heeft aangegeven dat het verder oostelijk gelegen water wel middels een stuw een hoger peil en een grotere peilfluctuatie kan krijgen. Er is dan minder wateroppervlak nodig om de benodigde berging te realiseren. Gezien de ligging van de waterpartijen is er bij de beoordeling voorlopig vanuit gegaan dat alleen bij het model Nieuw Dijkdorp en agrarisch lint een peilscheiding wordt gerealiseerd. Bij de andere modellen is de peilscheiding minder gemakkelijk aan te brengen.

De waterkwaliteit verbetert aanzienlijk door de woningbouwontwikkeling. Doodlopende watergangen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. De grote plas bij het alternatief Buurtschappen biedt de meeste ruimte voor een goede waterkwaliteit. Bij het model Nieuw dijkdorp en agrarisch lint zijn er goede mogelijkheden om wadi's en moeraszones toe te passen die een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Het alternatief Woonlandschap heeft ook positieve effecten op de waterkwaliteit, hetzij in mindere mate. Het alternatief biedt beperkte mogelijkheden voor een toename van natuurvriendelijke oevers.

Het beheer en onderhoud is van de alternatieven Buurtschappen en Woonlandschap licht negatief beoordeeld. Het alternatief Dijkdorp en lint is neutraal beoordeeld, omdat dit alternatief het enige alternatief is waar langs de gehele watergang groenstroken aanwezig zijn van waar rijdend onderhoud van de oevers kan worden gepleegd.

Een tweede belangrijke ontwerpkeuze is de ophoging. Op basis van de eisen van het waterschap Rivierenland dient het maaiveld tenminste op NAP +1,85 m te liggen. In de voorliggende modellen is dat nog niet overal het geval. De effecten van het alternatief Woonlandschap en Dijkdorp en lint op geohydrologie zijn licht negatief. Daarnaast wordt geconstateerd dat bij verschillende modellen de maaiveldhoogte sterk oploopt. Vanuit geohydrologisch oogpunt houdt dit in dat met een beperkte drainage kan worden volstaan om voldoende ontwateringsdiepte bij de bebouwing en wegen te realiseren. Overigens worden met een forse ophoging de risico's voor overstrooming wel beperkt.

De geplande bebouwing aan de zuidzijde van de Lekdijk valt binnen de beschermingszone van de waterkering. Vanuit het oogpunt van overstromingsrobuust bouwen wordt als uitgangspunt gehanteerd dat de woningen in dit gebied in beginsel van af de eerste verdieping veilig zullen zijn. Dit houdt onder meer in dat woningen, winkels, bedrijven e.d. met maar één bouwlaag niet op de begane grond worden gesitueerd. Door aanvullende maatregelen bij de uitwerking van de gebouwen en infrastructuur kan ervoor

gezorgd worden dat het water letterlijk buiten de deur wordt gehouden (bijv. verhoogde toegang of keerschotten) of de schade bij een overstroming beperkt wordt (bijv. hogere aanleg van voorzieningen, betegeling muren). Het alternatief Woonlandschap heeft negatieve effecten op de waterveiligheid, omdat in dit alternatief buitendijkse woningen zijn voorzien. De overige alternatieven zijn neutraal beoordeeld.

Na de keuze van een voorkeursalternatief dienen in ieder geval de genoemde aspecten (o.a. waterpeil, benodigde ophoging, verloop maaiveldniveau, natuurvriendelijke oevers, stuwen) nader te worden uitgewerkt. Hierbij is een waterhuishoudkundig plan noodzakelijk, waarin onder meer de beschikbare en benodigde waterberging in meer detail wordt bepaald, de mogelijkheden en noodzaak voor wateraanvoer in de zomer en de benodigde afmetingen van waterlopen en kunstwerken. Uit een aanvullend geohydrologisch en geotechnisch advies moeten de gewenste en benodigde ophoging op elkaar worden afgestemd en moet de benodigde overhoogte in verband met zettingen worden berekend.

In Tabel 6.3 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op de aspecten bodem en water weergegeven.

Tabel 6.3 Effectenbeoordeling activiteiten op de aspecten bodem en water

Aspect	Effect Criterium	Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woonland- schap	Alternatief Dijkdorp en lint
Bodem	Bodemkwaliteit	0 / +	0 / +	0 / +
	Bodemstructuur	0	0	0
	Grondbalans	0 / -	0 / -	0 / -
Water	Watersysteem en waterberging	0	0	0
	Waterkwaliteit	+	0 / +	+
	Beheer en onderhoud	0 / -	0 / -	0
	Geohydrologie	0	0 / -	0 / -
	Waterveiligheid en waterkeringen	0 / +	0 / -	0 / +

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

- Uitvoering van een bodemonderzoek, waarbij rekening wordt gehouden met gedempte sloten en overige (historische) informatie in het plangebied;
- Toepassing paalfundering om bodemzetting te voorkomen;
- Berekening zettingsgevoeligheid van het plangebied en plaatsing extra peilbuizen in het middengebied;
- Doorlopen van een watertoetsprocedure in het kader van het bestemmingsplan;
- Na keuze van een voorkeursalternatief opstellen van een waterhuishoudkundig plan en uitvoeren watertoetsprocedure met aandacht voor volgende onderwerpen:
 - Wel/geen peilscheiding en daaraan gerelateerd aanleg van stuwen;
 - Rekening houden met minimale ophoging van maaiveld tot + 1,85 m NAP;
 - Eventuele toepassing van paalfundering;
 - Zoveel mogelijk reductie van oploop in maaiveld;
 - Toepassing van natuurvriendelijke oevers ter verbetering van de waterkwaliteit;
 - Inrichting binnen de beschermingszone van de waterkering afstemmen met het waterschap.

7 Natuur

7.1 Referentiesituatie

Beschermde gebieden

Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid

Binnen de gemeente Vianen zijn geen Natura 2000-gebieden gelegen. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid, gelegen in gemeente Leerdam (zie Figuur 7.1). Het plangebied Hoef en Haag ligt op circa 6 km afstand van het Natura 2000-gebied.



Figuur 7.1 Ligging Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid (Min. EL&I, 2011)

Het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid bestaat uit de oeverlanden van de rivier de Linge met een smal stroomgebied dat tussen Rijn en Waal ligt ingekneld. Door zijn omvang, schaal en dynamiek neemt de Linge een bijzondere positie in in het Nederlandse rivierenlandschap. Het landschap is minder dynamisch dan dat van de Rijn, Waal, Maas en IJssel, maar heeft in veel opzichten toch het karakter van een rivierenlandschap met daarbij behorende landschapselementen, begroeiingen en soorten. Samenhangend met de geringere dynamiek, wordt het gebied gekenmerkt door interessante overgangen naar laagveen, wat tot uiting komt door een diversiteit aan verlandingsgemeenschappen. Door zijn kleinschaligheid is het gebied van groot belang voor de kamsalamander (Min. EL&I, 2011).

Natura 2000-gebied Zouweboezem

Natura 2000-gebied Zouweboezem, gelegen in gemeente Zederik, ligt op minimaal 7 km afstand van het plangebied Hoef en Haag (zie Figuur 7.2). De Zouweboezem is een in de 14e eeuw gegraven boezemgebied dat diende als opvang van het overtollige water uit de omliggende polders. Het gebied bestaat uit open water, riet- en zeggemoerassen, wilgengrienden en elzenbroekbos. (Min. EL&I, 2011).

Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek

Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek ligt eveneens op minimaal 7 km afstand van het plangebied Hoef en Haag (zie Figuur 7.2). Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek bestaat uit vier terreinen in de uiterwaarden van de Lek tussen Vianen en Schoonhoven. Het gaat om de Willige Langerak en het nabij gelegen schiereiland De Bol op de noordoever van de rivier (provincie Utrecht) en - op de zuidoever - de Koekoeksche Waard en de Kersbergsche- en Achthovensche uiterwaarden, met daarin het terreintje Luistenbuul (provincie Zuid-Holland). Gezamenlijk bevatten deze terreinen de best ontwikkelde voorbeelden van het habitattype stroomdalgraslanden langs de Lek (Min. EL&I, 2011).



Figuur 7.2 Ligging Natura 2000-gebied Zouweboezem en Uiterwaarden Lek t.o.v. gemeente Vianen (Min. EL & I, 2011)

Ecologische Hoofdstructuur

Nabij het plangebied liggen de uiterwaarden langs rivier de Lek die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) (zie Figuur 7.3). Voor de Vianense uiterwaard (ten noorden van het plangebied) voorziet het Natuurbeheerplan Utrecht in de aanwezigheid van zoete plas, moeras, nat en droog schraalland. Zoete plassen worden gevormd door geïsoleerde wateren in de uiterwaarden. Deze geïsoleerde wateren herbergen een variatie aan plant- en diersoorten.

Moerassen liggen op de overgangen van land naar water en vormen daarmee het leefgebied voor een groot aantal plant- en diersoorten. Natte en droge schraallanden zijn schrale en soortenrijke vegetaties. De natte schraallanden zijn vochtig en kunnen 's winters onder water staan. Water kan ook in plaatselijke laagtes blijven staan. Droge schraallanden liggen op de hogere delen in de uiterwaarden zoals de oeverwallen. Kenmerkend zijn de aanwezige stroomdalgraslandsoorten (Provincie Utrecht, 2011/ Arcadis, 2011).



groen = bestaande natuur
geel = nieuwe natuur
lichtgroen = overig

Figuur 7.3 Uitsnede Ecologische Hoofdstructuur (Provincie Utrecht, 2011)

De relatief hooggelegen uiterwaard (gemiddeld +2,5m NAP) ten noorden van het plangebied is nu nog grotendeels in agrarisch gebruik. De (maïs)akkers en bemeste weilanden hebben nauwelijks enige natuurwaarde. Een paar smalle stroken, tegen de rivier of tegen de dijk aan gelegen, worden minder intensief gebruikt en bevatten meer natuurwaarden.

Autonome ontwikkelingen

In verband met mogelijke grondwateroverlast vindt in de uiterwaard ten noorden van het plangebied (in het kader van Ruimte voor de Lek) geen ontgraving plaats. Er wordt ingezet op de ontwikkeling van diverse graslandtypen, afgewisseld door enkele natuurakkers. Mogelijk ontwikkelt zich Droog schraalland (stroomdalgrasland) op de oeverwal en in de kribvakken (de zone tussen de natuurlijke oever van de Lek en de zomerkade). De maaiveldligging in relatie tot het gevoerde peilbeheer maakt de ontwikkeling van zowel droge als vochtige graslanden mogelijk. Voorts wordt variatie toegevoegd middels het beheer, waarbij een ruimtelijke afwisseling van hooien, hooien met nabeweidning, permanente beweiding en omweiding wordt voorgesteld. Langs de bandijk is een kleinschalig landschap beoogd, met een afwisseling van graslanden, akkers en bosjes. De graslanden en akkers worden hier omzoomd door meidoornhagen (Arcadis, 2011).

Ecologische relaties

Binnen het plangebied bevinden zich geen door de provincie aangewezen ecologische verbindingzones. De bomenrij langs de A27 en de Hoevensloot fungeren als ecologische relatie voor een aantal faunasoorten (zie onder kopje 'beschermde soorten').

Beschermde soorten

Uit de quick-scan ecologie als onderdeel van de omgevingverkenning (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2010) en het naderonderzoek ecologie Hoef en Haag (Oranjewoud, 2011) is naar voren gekomen dat in het plangebied verschillende beschermde soorten zijn aangetroffen of worden verwacht.

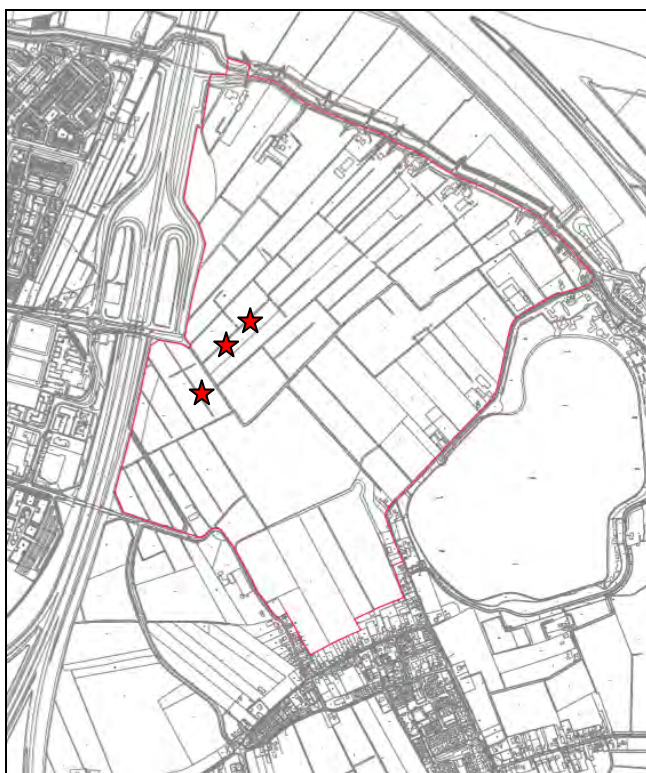
Flora

Op basis van de Natuurloketgegevens (periode 2006 - 2010) zijn één beschermde plantensoort en vier Rode Lijstsoorten aangetroffen in het studiegebied.

Tabel 7.1 Beschermde en Rode Lijstsoorten die zijn waargenomen in de kilometerhokken 136 - 444, 137 - 444, 136 - 445 (periode 2006 - 2010) waarin het plangebied Hoef en Haag is gelegen (Natuurloket, 2011)

Ned. naam	Wet. naam	FF-wet	Rode Lijst
Grote kaardenbol	<i>Dipsacus fullonum</i>	Tabel 1	-
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>	-	Gevoelig
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp. spinosa</i>	-	Gevoelig
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	-	Kwetsbaar
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	-	Kwetsbaar

Op basis van de Natuurloketgegevens wordt in het plangebied de beschermde zwanenbloem (Tabel 1 van de Flora- en faunawet, categorie 'Algemene soorten') verwacht. Tijdens het veldbezoek (2011) is de beschermde zwanenbloem aangetroffen in het plangebied (zie Figuur 7.4). Overige beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen.



Figuur 7.4 Vindplaatsen van de zwanenbloem in het plangebied

Vogels (jaarrond beschermde nesten)

In het plangebied zijn twee vogelsoorten aangetroffen met jaarrond beschermde nesten, de steenuil en de huismus (zie Tabel 7.2 en Figuur 7.5).

Tabel 7.2 Aangetroffen vogels met jaarrond beschermde nesten in het plangebied Hoef en Haag

Ned. naam	Wet. naam	Categorie ¹
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	1. Nesten gehele jaar in gebruik.
Huisemus	<i>Passer domesticus</i>	2. Nesten van koloniebroeders.
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	4. Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest.

¹ Conform de "Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Min. LNV, 31 aug 2009)

Steenuil

Tijdens het veldwerk werden op enkele plekken, meestal afrastingspalen, (verse) braakballen van steenuilen gevonden. Het vermoeden is dat het om meerdere steenuilparen gaat. Waar de steenuilen daadwerkelijk hun nestlocatie hebben is met de onderzoeken niet vastgesteld. Wel is duidelijk dat de steenuilen (deels) gebruik maken van het plangebied Hoef en Haag als foerageergebied.

Huismus

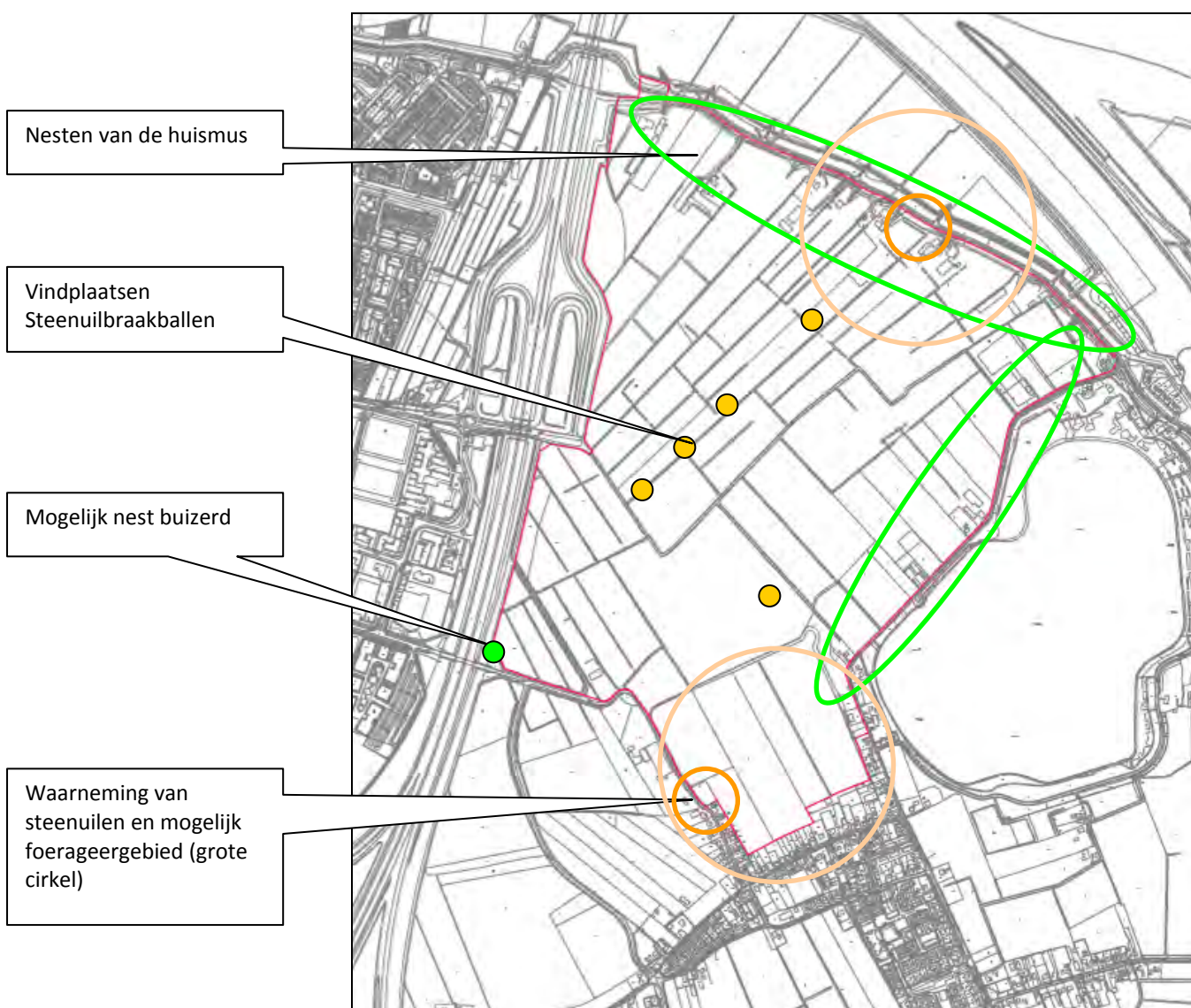
Huismussen zijn vrij talrijk langs de Lekdijk en komen regelmatig voor langs de Hoevenweg. Nesten zijn te vinden in de gebouwen en dichte vegetatie.

Buizerd

Tijdens het veldwerk is een groot nest aangetroffen in een houtopstand bij de Lange Dreef, net buiten het plangebied. Ten tijde van het veldwerk werd hier regelmatig een buizerd waargenomen. Er is echter niet waargenomen dat de buizerd ook daadwerkelijk op het nest zat of de houtopstand binnen vloog.

Kerkuil

Uit het onderzoek is gebleken dat het niet waarschijnlijk is dat de kerkuil een verblijfplaats heeft in het plangebied Hoef en Haag.



Figuur 7.5 Vindplaatsen van nesten die het hele jaar door zijn beschermd in het plangebied Hoef en Haag
(buizerdnest = groene bol, gebouwen met huismus = groene cirkel, steenuilbraakballen = oranje bol, waarneming steenuil = klein oranje cirkel en mogelijk foerageergebied = grote oranje cirkel)

Zoogdieren/vleermuizen

Langs de randen van het plangebied zijn groenstructuren en gebouwen aanwezig die geschikt zijn als vliegroute, foerageergebied en verblijfplaatsen voor vleermuizen (zie Figuur 7.6). Vleermuizen zijn strikt beschermde soorten en staan vermeld op Tabel 3 van het Vrijstellingsbesluit en Bijlage IV van de Habitatrichtlijn.



Figuur 7.6 Elementen (groenstructuren = groen) en gebouwen (= rood) die geschikt (foerageren, vliegroute en verblijfplaatsen) zijn voor vleermuizen in het plangebied Hoef en Haag

Amfibieën en vissen

Tijdens de veldbezoeken zijn vijf amfibieën en één vissoort aangetroffen die beschermd zijn volgens de Flora- en faunawet (zie Tabel 7.3, Figuur 7.7 en Figuur 7.8).

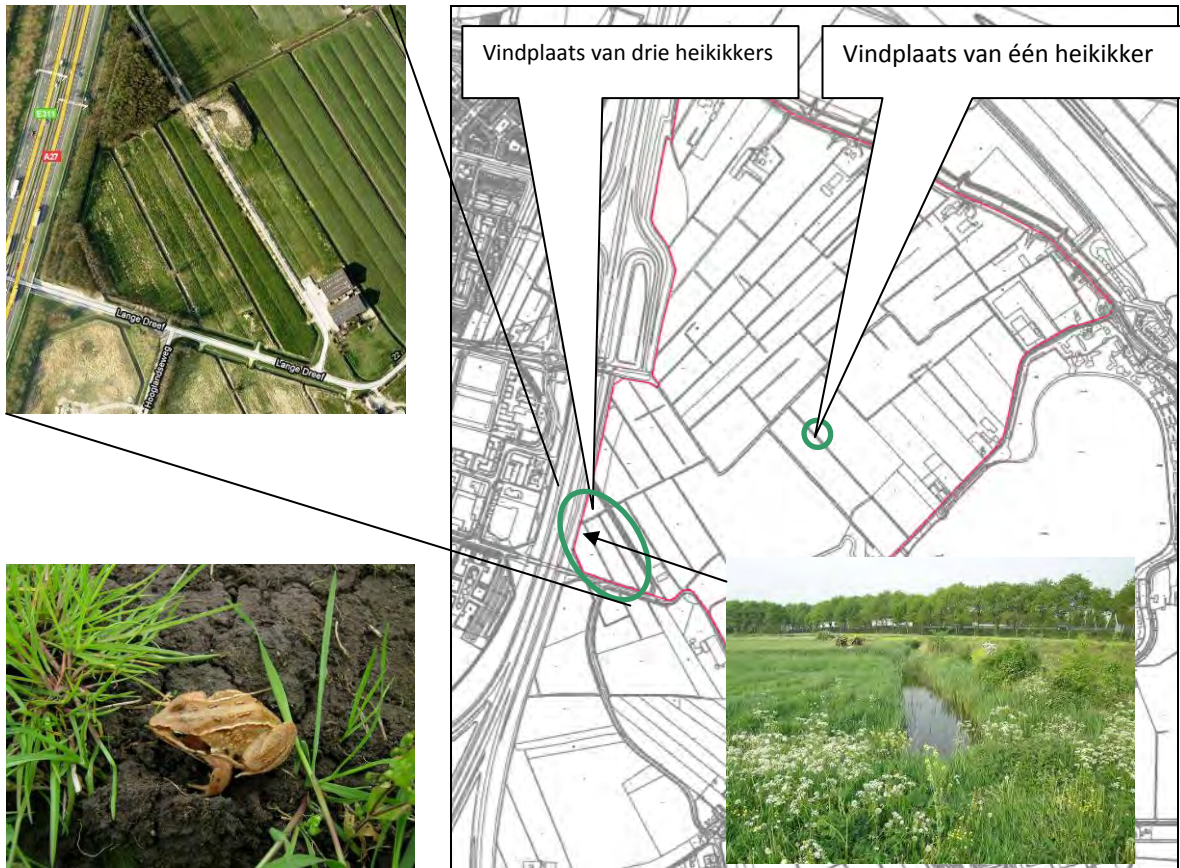
Tabel 7.3 Aangetroffen beschermde amfibieën en vissen in het plangebied Hoef en Haag te Vianen.

(HR = Habitatrichtlijn, IV = bijlage IV)

Ned. naam	Wet. naam	FF-wet	HR	Rode Lijst
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tabel 1	-	-
Bastaardkikker	<i>Rana klepton esculenta</i>	Tabel 1	-	-
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Tabel 1	-	-
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Tabel 3	-	Thans niet bedreigd
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	Tabel 1	IV	-
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	Tabel 2	-	-

Algemene amfibiesoorten

De algemeen voorkomende amfibiesoorten (Kleine watersalamander, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, Tabel 1 FF-wet) zijn in het plangebied aangetroffen.



Figuur 7.7 Vindplaats van de heikikker in het plangebied Hoef en Haag

Heikikker

De heikikker (Tabel 3 FF-wet) is aangetroffen in de driehoek Lange Dreef, A27 en de doodlopende weg aan de noordoostkant. Drie exemplaren zijn gevangen in de ruige vegetatie langs de watergangen. Daarnaast is één heikikker aangetroffen langs een watergang in het plangebied (zie Figuur 7.7). Gezien het biotoop wordt aangenomen dat grote delen van het plangebied Hoef en Haag geschikt leefgebied vormt voor deze soort.

Kleine modderkruiper

De kleine modderkruiper (Tabel 2 FF-wet) is veelvuldig gevangen in de watergangen in het plangebied (zie Figuur 7.8).

Rugstreeppad

De rugstreeppad (Tabel 3 FF-wet) is niet aangetroffen tijdens het veldwerk. Op basis van gegevens van het Natuurloket en Telmee.nl wordt geconstateerd dat rekening dient te worden gehouden met de aanwezigheid van deze mobiele soort.

Kamsalamander

De kamsalamander (Tabel 3 FF-wet) is niet aangetroffen tijdens het veldwerk. Uit de gegevens van het Natuurloket en Telmee.nl wordt geconstateerd dat de soort waarschijnlijk niet voorkomt in het plangebied.



Figuur 7.8 Vindplaats van de kleine modderkruiper in het plangebied Hoef en Haag

7.2 Effecten

Beschermde gebieden - algemeen

Het plangebied is niet gelegen in beschermd natuurgebied. De ontwikkeling Hoef en Haag is op ruime afstand van de Natura 2000-gebieden gelegen. Het plangebied ligt op circa 6 km van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid. De effecten van de ontwikkeling op het Natura 2000-gebied (tevens (EHS-gebied) is niet noemenswaardig.

Het plangebied grenst aan de uiterwaarden waar in het kader van Ruimte voor de Lek nieuwe natuur (EHS) wordt ontwikkeld. De effecten van de alternatieven zijn beschreven en beoordeeld op ruimtebeslag en verstoring. Bij verstoring wordt onderscheid gemaakt in verstoring door verkeer (geluid, lucht, beweging) en verstoring door recreanten. De toename van de bebouwing (en het aantal inwoners) in het plangebied heeft ook een verkeersaantrekkende werking. De alternatieven leiden op een aantal aspecten tot verschillende effecten op het EHS-gebied.

Beschermde gebieden -alternatieven

Alternatief Buurtschappen

Alternatief Buurtschappen leidt niet tot ruimtebeslag op beschermde natuurgebieden. De effecten op verstoring van beschermde gebieden zijn naar verwachting zeer beperkt. De verkeersstructuur van alternatief Woonlandschap is erop gericht dat de Lekdijk, grenzend aan het EHS-gebied, niet wordt gehanteerd als doorgaande route voor het autoverkeer. Hierdoor zijn de effecten van verkeer op het EHS-gebied beperkt (eveneens niet significant). Door de aanleg van het woongebied kan sprake zijn van een tijdelijke toename van geluid in de directe omgeving. In de directe omgeving van het plangebied en het EHS-gebied liggen de vaarweg de Lek en de rijksweg A27 die ook geluidhinder kunnen veroorzaken. Het effect van de aanleg van het woongebied op de EHS is daardoor niet of nauwelijks waarneembaar. De Vianense uiterwaard is ingericht met wandel- en ruitpaden, zodat recreanten hier kunnen recreëren. De inwoners van Hoef en Haag zullen vanwege de nabije ligging recreëren in de uiterwaarden. Indien de recreanten niet afwijken van de aangelegde wandel- en ruitpaden in het EHS-gebied, zal het

verstoringseffect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS-gebied ook beperkt zijn. Samengevat, de aanleg en ingebruikname van het woongebied Hoef en Haag hebben geen aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van de EHS tot gevolg.

Alternatief Woonlandschap

In alternatief Woonlandschap zijn dijkwoningen geprojecteerd in het EHS-gebied de uiterwaard ten noorden van de Lekdijk. Door het ruimtebeslag in het EHS-gebied worden wezenlijke kenmerken van het EHS-gebied aangetast. Het verstoringseffect van de woningbouwontwikkeling (toename verkeer langs EHS-gebied en toename recreanten in EHS-gebied) zijn gelijk aan de verstoringseffecten van het alternatief Buurtschappen.

Alternatief Dijkdorp en lint

Alternatief Dijkdorp en lint leidt niet tot ruimtebeslag in het EHS-gebied. De effecten op verstoring van het nabijgelegen EHS-gebied de uiterwaard zijn evenals de overige alternatieven ook naar verwachting beperkt. De aanleg en ingebruikname van het woongebied Hoef en Haag hebben geen aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van de EHS tot gevolg.

Beschermde soorten

Voor de ontwikkeling wordt het plangebied opgehoogd waardoor leefgebieden van flora en fauna worden verwijderd. Vanwege de aanwezigheid van een aantal beschermde soorten in het plangebied heeft de woningbouwontwikkeling negatieve effecten op de natuurwaarden in het plangebied.

Flora

Als gevolg van de aanwezigheid van de beschermd zwanenbloem (Tabel 1, FF-wet) heeft de ontwikkeling negatieve effecten op de beschermde soort. Voor deze soort geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen en hoeft geen ontheffing meer te worden aangevraagd, de algemene zorgplicht blijft wel van kracht.

Vogels (jaarrond beschermde nesten)

Huismus

Door de voorgenomen ontwikkeling zal, indien gebouwen worden gesloopt, nesten van de huismus verloren gaan. Voor het verwijderen van nesten van huismussen is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Voor de ontheffingsaanvraag is het zware afwegingskader van toepassing. Tevens dienen mitigerende maatregelen, in de vorm van vervangende nestlocaties te worden aangebracht in de nieuwbouw of elders. Deze maatregelen moeten bij de ontheffingsaanvraag in een projectplan worden beschreven.

Steenuil

De voorgenomen ontwikkeling heeft negatieve effecten op de biotoop van twee steenuilterritoria. Voor de aantasting van nestlocaties en het foerageergebied van de steenuil is een ontheffing noodzakelijk. Deze ontheffingsaanvraag moet worden voorzien van een projectplan met mitigerende en compenserende maatregelen. Hierbij valt te denken aan het ophangen van steenuilnestkasten en het inrichten van nieuw leefgebied voor de steenuil.

Buizerd

Net buiten het plangebied is een mogelijk nest (verblijfplaats) van de buizerd aangetroffen. De buizerd is een beschermde vogelsoort (categorie 4 van de Aangepaste lijst van jaarrond beschermde vogelnesten). Op deze categorie gelden de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Flora- en faunawet het gehele seizoen. Vogels van categorie 4 maken jaar in jaar uit gebruik van hetzelfde nest en zijn niet of nauwelijks in staat een eigen nest te bouwen. Aangezien de nestlocatie buiten het plangebied is gelegen in een houtopstand bij de Lange Dreef, zijn negatieve effecten niet te verwachten.

Kerkuil

Op basis van dit onderzoek is het niet waarschijnlijk dat de kerkuil een nestlocatie heeft in de onderzochte gebouwen/schuren in het plangebied hoef en Haag. Er worden geen negatieve effecten verwacht van de planontwikkeling op de kerkuil.

Zoogdieren/vleermuizen

In het plangebied worden foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen van vleermuizen verwacht op basis van de aangetroffen groenstructuren en gebouwen. Vleermuizen zijn strikt beschermde soorten (Tabel 3 FF-wet). Om te bepalen wat het effect is van de ontwikkeling in het plangebied wordt een vleermuisonderzoek uitgevoerd. Het vleermuisonderzoek is opgestart in de periode augustus - oktober 2011 (paarverblijven en zwermplaatsen). De overige veldbezoeken worden uitgevoerd in het voorjaar en de zomer 2012 en zijn gericht op het mogelijk voorkomen van gebouw- en boombewonende vleermuizen. De resultaten van het onderzoek worden bij de verdere planvorming van Hoef en Haag gehanteerd.

Amfibieën en vissen

Algemene amfibiesoorten

Door de voorgenomen ontwikkeling zal habitat (o.a. watergangen) van algemene amfibieën worden aangetast. Hierbij wordt het leefgebied verstoord en vernietigd. Schade aan amfibieën is het grootst als werkzaamheden in het voortplantingsseizoen plaatsvinden (half maart tot en met juni). In deze periode zijn voornamelijk de larven aanwezig in het water. Buiten het voortplantingsseizoen is de schade beperkt tot een enkel individu. Het gaat hier om algemeen voorkomende amfibiesoorten, waarvoor geen ontheffing noodzakelijk is. Voor deze soorten geldt inmiddels een vrijstelling van de Flora- en faunawet.

Heikikker

De voorgenomen ontwikkeling tast het actuele leefgebied van de heikikker aan. Voor de aantasting van het leefgebied en voortplantingswater van de heikikker is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze ontheffingsaanvraag moet worden voorzien van een projectplan met mitigerende en compenserende maatregelen.

Rugstreeppad

Bij de ontwikkeling dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van de rugstreeppad. Met name bij het aanbrengen van een zandpakket als voorbelasting voor de woningbouw wordt het plangebied aantrekkelijk gemaakt voor de rugstreeppad. Indien de rugstreeppad of kamsalamander wordt aangetroffen in het plangebied, is vanwege de aantasting van het leefgebied en het voortplantingswater voor ieder soort een ontheffing noodzakelijk. Indien het zandpakket laat in het seizoen wordt aangebracht, wordt voorkomen dat de rugstreeppad het zandpakket gaat gebruiken als overwinteringsplaats. Wanneer het zandpakket eerder in het seizoen wordt aangebracht, dienen waterplassen die mogelijk op het zandpakket ontstaan te worden voorkomen. Ondiepe waterplassen zijn geschikt als voortplantingsplaats voor de rugstreeppad die zich tot eind augustus kan voortplanten. Bovengenoemde maatregelen dienen te voorkomen dat de rugstreeppad zich kan vestigen in het plangebied.

Voor de aantasting van het leefgebied en voortplantingswater van de rugstreeppad is een ontheffing noodzakelijk. Een eventuele ontheffingsaanvraag moet worden voorzien van een projectplan met mitigerende én compenserende maatregelen. Hierbij valt te denken aan het vangen en verplaatsen en het inrichten van nieuw leefgebied voor de rugstreeppad.

Kamsalamander

De kamsalamander komt waarschijnlijk niet voor in het plangebied en ondervindt derhalve geen effect van de planontwikkeling.

Kleine modderkruiper

Door de voorgenomen ontwikkeling verdwijnen watergangen waarin de kleine modderkruiper voorkomt. Een ontheffing is formeel noodzakelijk voor de kleine modderkruiper voor het aantasten van het leefgebied. Indien voldoende (mitigerende) maatregelen worden genomen die de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen kan garanderen is een ontheffing echter niet noodzakelijk.

De effecten van de alternatieven op de beschermde soorten verschillen niet of nauwelijks van elkaar. Waar mogelijk wordt aanbevolen de stedenbouwkundige inrichting (na keuze van het voorkeursalternatief) verder te optimaliseren, zodat effecten worden verminderd of vermeden. Hierbij valt bijvoorbeeld te

denken aan het inpassen van het leefgebied van de heikikker, zodat het leefgebied wordt behouden en een ontheffingsprocedure wordt ontlopen.

Ecologische relaties - algemeen

In het plangebied zijn geen door de provincie aangeduide ecologische verbindingzones. De effecten op bestaande de watergangen (o.a. de Hoevensloot) zijn vanwege de demping van de sloten en ophoging van het gebied negatief. De bommenrij langs de A27 kan in tact blijven door de woningbouwontwikkeling. Door de ontwikkeling van groenstroken en -buffers in het plangebied kunnen nieuwe ecologische relaties ontstaan. Per alternatief zijn hierin verschillen aan te duiden.

Ecologische relaties - alternatieven

Alle alternatieven bieden potenties voor de ontwikkeling van nieuwe ecologische relaties en natuurwaarden.

Alternatief Buurtschappen

In alternatief Buurtschappen is een brede groenzone voorzien tussen de weilanden in de noordwesthoek en de recreatieplas Everstein ten zuidoosten van het plangebied. Indien het gebied meer ingericht gaat worden als natuurgebied kan dit een geschikt leefgebied voor diverse flora en fauna worden. Ook de grote waterbergingsvijver kan een geschikt biotoop vormen voor flora en fauna.

Alternatief Woonlandschap

In het alternatief Woonlandschap wordt met name nieuwe ecologische relaties en natuurwaarden gecreëerd voor amfibieën en vissoorten vanwege de aanwezigheid van vele watergangen.

Alternatief Dijkdorp en lint

Het alternatief dijkdorp en lint biedt op een andere wijze een nieuwe ecologische relatie en natuurwaarden door de aanleg van een rivierarm dat met name geschikt is als biotoop voor amfibieën en vissen.

7.3 Beoordeling

Natuur

De effecten van de woningbouwontwikkeling op het nabijgelegen EHS-gebied Vianense uiterwaard is minimaal, uitgezonderd alternatief Woonlandschap. Dit alternatief leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS-gebied.

Vanwege de aanwezigheid van een aantal beschermde soorten in het plangebied heeft de woningbouwontwikkeling negatieve effecten op de natuurwaarden in het plangebied:

- Door algehele ophoging van het plangebied verdwijnt mogelijk de beschermde florasoort zwanenbloem en andere florasoorten. Opgaande beplanting op de hogere gelegen randen van het plangebied worden zoveel mogelijk behouden;
- Tevens heeft de wijziging van het plangebied invloed op het leefgebied van een aantal vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten, te weten de steenuil en de huismus, indien hun foerageergebieden en nesten worden verwijderd;
- Voor het verwijderen van nesten van de huismus dienen mitigerende maatregelen in de vorm van vervangende nestlocaties te worden aangebracht in de nieuwbouw of elders;
- Voor de aantasting van nestlocaties en het foerageergebied van de steenuil dienen mitigerende en compenserende maatregelen te worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het ophangen van steenuilnestkasten en het inrichten van nieuw leefgebied voor de steenuil;
- De woningbouwontwikkeling leidt mogelijk tot aantasting van foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen van vleermuizen;
- Door algehele ophoging van het plangebied en daardoor verwijdering van watergangen worden leefgebieden van amfibieën en vissen aangetast;
- Voor de aantasting van het actuele leefgebied van de heikikker moeten mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld de inrichting van een alternatief leefgebied binnen of buiten het plangebied;

- Voor het aantasten van het leefgebied van de kleine modderkruiper dienen mitigerende maatregelen te worden genomen die de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen kan garanderen.

In dit planstadium is er nog geen onderscheid tussen de alternatieven aan te duiden in de effecten op beschermde soorten. Met de resultaten van de quick-scan (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2010) en het naderonderzoek ecologie (Oranjewoud, 2011) is in een vroeg stadium wel te anticiperen op mogelijk belemmeringen en vertragingen die voort kunnen komen uit de huidige natuurwetgeving. Waar mogelijk wordt aanbevolen na keuze van een voorkeursalternatief bij de verdere planuitwerking ervan de inrichting aan te passen of te optimaliseren, zodat effecten worden verminderd of vermeden. Hierbij valt te denken aan het inpassen van bijvoorbeeld het leefgebied van de heikikker in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied, zodat het leefgebied van de heikikker wordt behouden en een ontheffingsprocedure wordt ontlopen. Ook biedt de ontwikkeling van groenzones elders in het plangebied potenties voor een aantal beschermde soorten op deze locaties hun leefgebied te ontwikkelen.

De ophoging van het plangebied heeft negatieve effecten op bestaande ecologische relaties. Met name de demping van de watergangen heeft hier negatieve invloed op. Op verschillende wijze bieden de alternatieven echter potenties voor de ontwikkeling van nieuwe ecologische relaties, in de vorm van een brede groenzone (alternatief Buurtschappen), vele watergangen (alternatief Woonlandschap) en een rivierarm (alternatief Dijkdorp en lint). Per saldo is het effect van alle alternatieven op dit aspect neutraal beoordeeld.

In Tabel 7.4 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op het aspect natuur weergegeven.

Tabel 7.4 Effectenbeoordeling activiteiten op het aspect natuur

Aspect	Effect Criterium	Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Dijkdorp en lint
Natuur	Beschermde gebieden	0	-	0
	Beschermde soorten	-	-	-
	Ecologische relaties	0	0	0

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

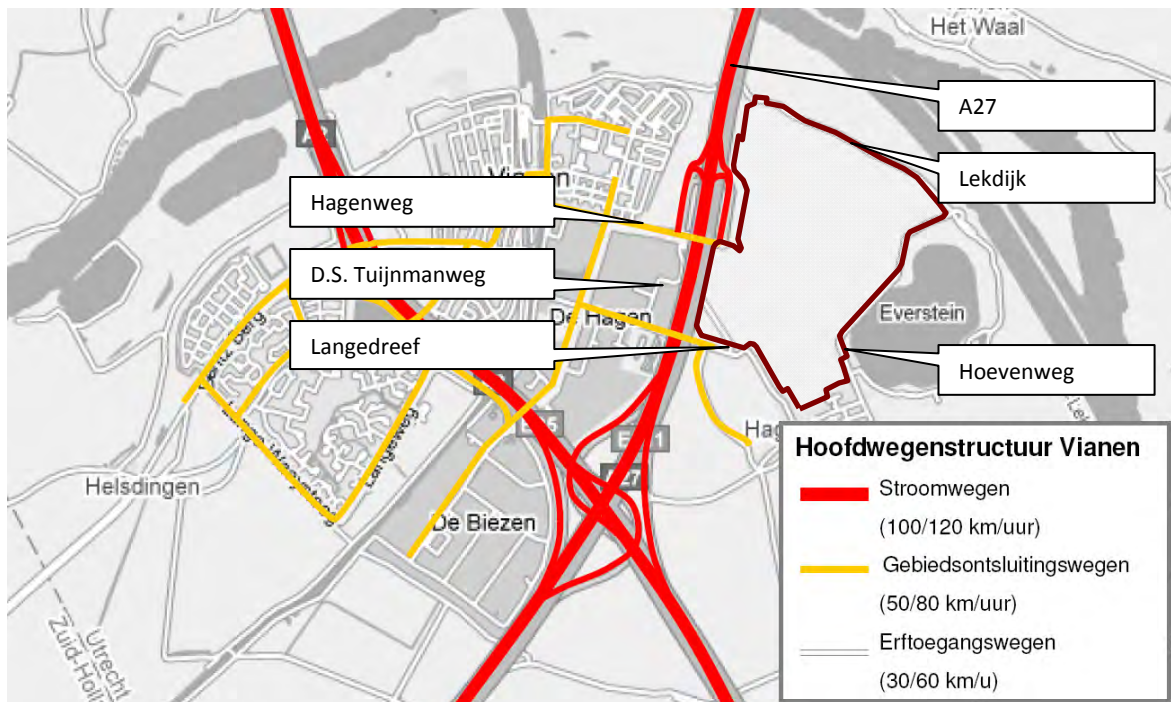
- Behoud Lekdijk als extensieve verkeersroute om hinder op EHS-gebied Vianense uiterwaard zoveel mogelijk te beperken;
- Ruimte creëren voor realisatie van nieuwe natuurwaarden en ecologische relaties.
- Waar mogelijk optimalisatie van de stedenbouwkundige inrichting op de aanwezigheid van beschermde soorten. Bijvoorbeeld inpassing van het leefgebied van de heikikker;
- Resultaten van het vleermuisonderzoek hanteren bij de verdere planvorming.

8 Verkeer

8.1 Referentiesituatie

Autoverkeer

Vianen ligt tussen de autosnelweg A2 en A27 in. Ten oosten van Vianen ligt op de A27 aansluiting Hagestein. Deze aansluiting ligt direct aan het plangebied voor Hoef en Haag. Figuur 8.1 geeft de wegenstructuur van Vianen weer. Rondom het plangebied Hoef en Haag liggen erftoegangswegen. In het plangebied zijn geen wegen voor autoverkeer aanwezig.



Figuur 8.1 Huidige en autonome wegenstructuur Vianen (Verkeersveiligheidsplan Vianen, 2003)

Autonoom neemt door de ontwikkeling van het bedrijventerrein Gaasperwaard de verkeersintensiteit in de omgeving van het plangebied toe, met name op de wegen door het bedrijventerrein De Hagen.

In de autonome situatie wordt uitgegaan van verbreding van de A27 naar een 2x3-baansweg. De verbreding heeft naar verwachting een positieve invloed op de verkeersafwikkeling van het studiegebied. De doorstroming op de A27 neemt toe. Hierdoor neemt ook de doorlaatcapaciteit van de gedoseerde toerit op de A27 bij afslag Hagestein/Vianen toe.

Langzaam verkeer

De Lekdijk maakt deel uit van het fietsroutenetwerk. Bewoners van Hagestein maken veelvuldig gebruik van het vrijliggend fietspad tussen de Lage Dreef en de Hagenweg in de kern Vianen.

Openbaar vervoer

Lijnbussen rijden op korte afstand van het plangebied door Vianen en door Hagestein.

8.2 Effecten

Algemeen

Verkeersstructuur

Hoef en Haag wordt voor het gemotoriseerd verkeer direct aangesloten op een bestaande gebiedsontsluitingsweg Hagenweg naar Vianen en de op- en afritten van de A27. De ontwikkeling is hiermee goed ontsloten en verkeer van en naar Hoef en Haag. De zuidzijde van het plangebied wordt ontsloten via de Lange Dreef. De oostzijde van het plangebied wordt aangesloten op de bestaande Lekdijk en Hoevenweg.



Figuur 8.2 Ontsluiting Hoef en Haag (ondergrond Googlemaps, 2011)

Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid

Voor de effecten van de extra verkeersgeneratie van Hoef en Haag op de verkeersafwikkeling en bereikbaarheid in het plangebied en de omgeving is een verkeersstudie uitgevoerd (Megaborn, 2012).

P.M. RESULTATEN VERKEERSONDERZOEK

De realisatie van de gebiedsontsluitingsweg Berchmansweg leidt tot verschuivingen in de verkeersstromen in het plan- en studiegebied. Een groot deel van het verkeer op de Berchmansweg betreft verkeer van en naar het nieuwe bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 1), ten zuiden van het plangebied. Daarnaast maakt een deel van het verkeer van en naar het zuidelijke deel van het woongebied Hoef en Haag gebruik van de Berchmansweg. De bedrijvenstrook (Gaasperwaard fase 2) ligt op korte afstand van de Hagenweg en kan in de toekomst ook op de Berchmansweg worden ontsloten.

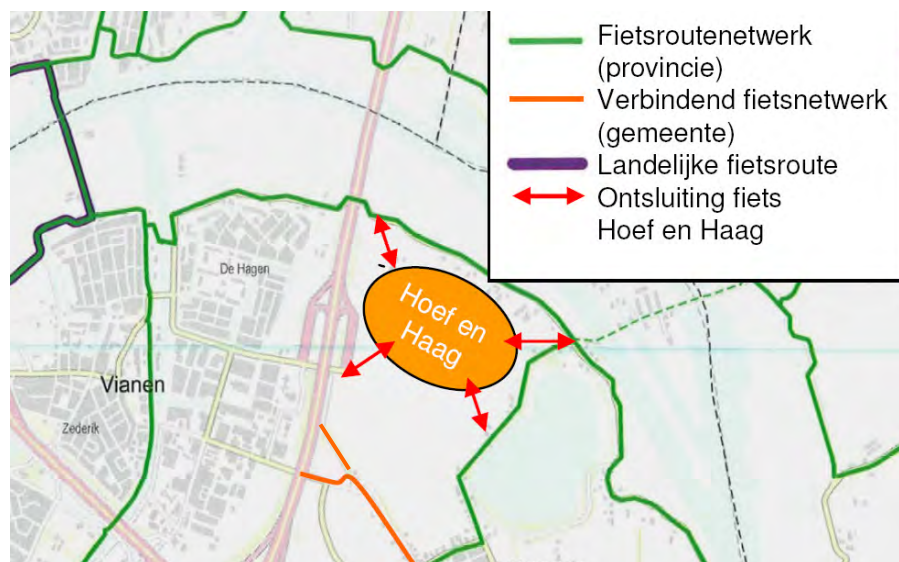
Ook (vracht)verkeer van en naar bedrijventerrein De Hagen, ten westen van de A27, zal gebruik maken van deze gebiedsontsluitingsweg. De verkeersdoorstroming ten westen van de A27 verbetert daardoor, zonder tot knelpunten te leiden ten oosten van de A27. Door de afname van verkeer op met name de D.S. Tuijnmanweg op bedrijventerrein De Hagen neemt de veiligheid voor het fietsers, die hier op de rijbaan rijden, toe ten opzichte van de situatie zonder de Berchmansweg.

Interne verkeersstructuur en verkeersafwikkeling

In alle alternatieven wordt het verkeer van en naar het woongebied via een centrale as direct op de Hagenweg en de A27 afgewikkeld. Vanaf de centrale as vertakt het wegennet zich in erftoegangswegen in de woongebied. Er is geen doorgaand verkeer in het woongebied. Door de ligging van de toekomstige bedrijvenstrook Gaasperwaard fase 2 nabij de A27 en de Hagenweg wordt voorkomen dat verkeer van- en naar de bedrijvenstrook door het woongebied rijdt.

Langzaam verkeer

Hoef en Haag is via bestaande wegen en het fietsroutenetwerk goed te ontsluiten voor het langzaam verkeer richting Vianen, Hagenstein, Nieuwegein, Houten en Culemborg (Figuur 8.3). Nieuwe wijken worden over het algemeen fietsvriendelijker gerealiseerd dan bestaande wijken. In het alternatief Buurtschappen en Dijkdorp en lint is een extra fietsverbinding tussen de wijk en de kern Vianen onder de A27 door voorzien. Goede fietsverbindingen met het centrum zijn noodzakelijk om de barrièrewerking van de A27 te beperken.



Figuur 8.3 Mogelijke ontsluiting voor het langzaam verkeer

Verkeersveiligheid

Een toename van verkeer leidt tot een toename van de kans op ongevallen. Op de wegen ten oosten van de A27 is de kans op toename van ongevallen beperkt, ervan uitgaande dat de nieuwe wegen 'Duurzaam veilig' worden ingericht.

Alternatieven

De drie alternatieven genereren een gelijke hoeveelheid verkeer en kunnen op een gelijke manier aan het bestaande wegennet aantakken. De alternatieven zijn daardoor voor de verkeersstroming buiten het plangebied niet onderscheidend. De verkeersstructuur binnen het plangebied is afhankelijk van de uiteindelijke ontwikkeling, maar kan in elk alternatief duurzaam veilig (30 km/u zones) en met de juiste capaciteit ontworpen worden. In alle alternatieven zijn fietsverbindingen voorzien tussen het plangebied en de kern Vianen. De alternatieven zijn zodoende met betrekking op het thema verkeer niet onderscheidend.

Doorkijk onzekere ontwikkelingen

Mogelijke spoorverbinding Utrecht-Breda

De mogelijke realisatie van een spoor en intercitystation langs het plangebied leidt tot verandering van verkeersstromen en verbetert de bereikbaarheid van het plangebied per openbaar vervoer aanzienlijk. De verwachting is dat per dag 12.000 tot 19.000 reizigers in en uit zullen stappen op intercitystation Vianen (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, 2008).

Door de aanleg van een nieuw intercitystation in Vianen zullen naar verwachting meer mensen uit Vianen met de trein gaan reizen. Verwacht wordt dat 5% hiervan eerder met de auto reisde. Dit zal dus een lichte afname van het autogebruik in Vianen betekenen. Met de komst van een intercitystation kan het autoverkeer op de wegen naar het station ook toenemen door gebruik van P+R voorzieningen bij het station, het halen en brengen van reizigers en door taxi's. Fietsverbindingen tussen Hoef en Haag en een toekomstig intercitystation zijn gewenst om het fietsgebruik van en naar het intercitystation te stimuleren en autoverkeer te beperken.

Specifiek voor de intensiteiten op de wegen van en naar Hoef en Haag kan worden gesteld dat deze afneemt met de komst van het intercitystation. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het merendeel van de nieuwe treinreizigers afkomstig uit Hoef en Haag lopend of per fiets van en naar het station reist.

Mogelijke overkapping van de A27

De overkapping van de A27 heeft geen verkeerskundige effecten op het plangebied.

8.3 Beoordeling

P.M. RESULTATEN VERKEERSONDERZOEK

De aanleg van de Berchmansweg verbetert de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling van Hoef en Haag, alsmede de bereikbaarheid van bedrijventerrein Gaasperwaard en De Hagen. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Door de direct aansluiting van het woongebied op de A27 is de wijk goed bereikbaar. De verkeersstructuur binnen het plangebied is afhankelijk van de uiteindelijke ontwikkeling, maar kan in elk alternatief duurzaam veilig (30 km/u zones) en met de juiste capaciteit ontworpen worden. De alternatieven zijn zodoende op het thema verkeer niet onderscheidend.

Op het wegennet op bedrijventerrein De Hagen, waar een deel van het verkeer over wordt afgewikkeld doen zich knelpunten voor, met name door de autonome ontwikkeling van het bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 1), alsmede de planontwikkeling Gaasperwaard fase 2.

De wijk wordt fietsvriendelijk aangelegd. Met goede ontsluitingsmogelijkheden (voor auto en fiets) is het centrum van Vianen vanuit Hoef en Haag voor toekomstige bewoners goed bereikbaar en is de barrièrewerking van de A27 beperkt. Het effect op langzaam verkeer en verkeersveiligheid is licht positief beoordeeld.

In Tabel 8.1 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op het aspect verkeer weergegeven.

Tabel 8.1 Effectenbeoordeling activiteiten op het aspect verkeer

Effect	Woningbouw Hoef en Haag		
	Alternatief Buurt-schappen	Alternatief Woon-landschap	Alternatief Dijkdorp en lint
Criterium			
Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid	0 / +	0 / +	0 / +
Langzaam verkeer	0 / +	0 / +	0 / +
Verkeersveiligheid	0 / +	0 / +	0 / +

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

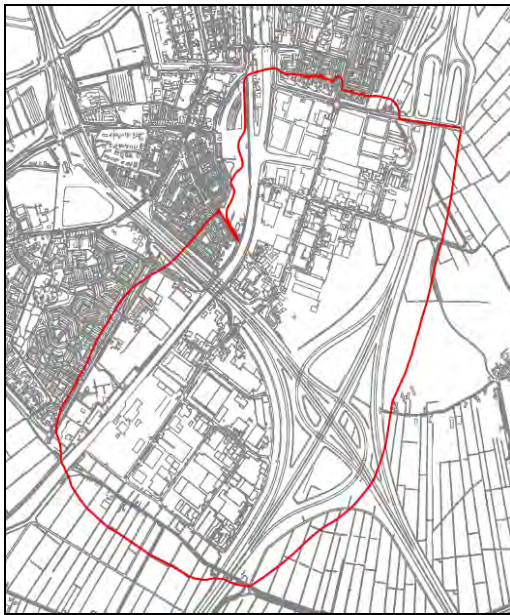
- Aanleg Berchmansweg voorafgaand aan de ingebruikname van de woonwijk Hoef en Haag;
- Goede ontsluitingsmogelijkheden per auto, per fiets en te voet tussen Hoef en Haag en het centrum van Vianen ter beperking van de barrièrewerking van de A27.

9 Woon- en leefmilieu

9.1 Referentiesituatie

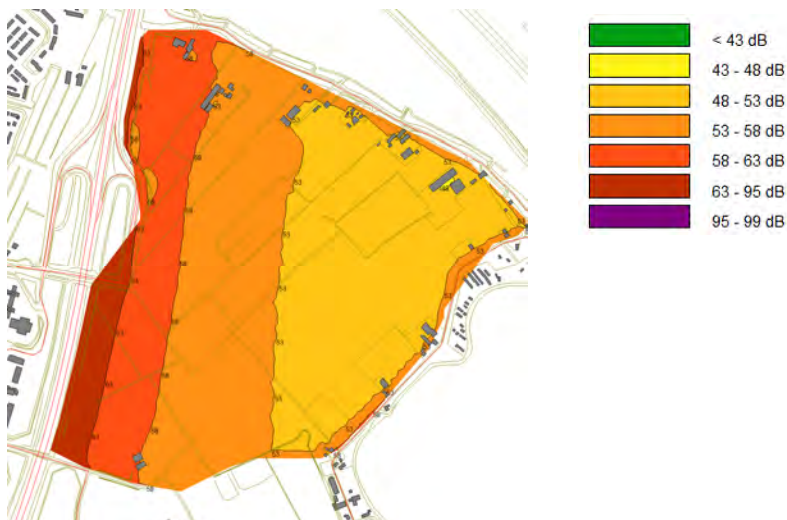
9.1.1 Geluid

In het kader van het plan-MER is een akoestisch onderzoek verricht (Milieudienst Zuidoost Utrecht, 2012). De geluidssituatie in het plangebied wordt hoofdzakelijk bepaald door de nabijgelegen A27. Tevens reikt de zonegrens van het industrieterrein De Biezen / De Hagen over de A27 tot binnen het plangebied (zie Figuur 9.1).



Figuur 9.1 Geluidscontour industrieterrein de Hagen- de Biezen (Milieudienst Zuidoost Utrecht, 2010)

De huidige geluidssituatie in het plangebied ten gevolge van het wegverkeer is gegeven in Figuur 9.2. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt binnen het gehele plangebied overschreden als gevolg van het wegverkeerslawaai van de A27. Aan de rand van het plangebied, de Lekdijk en de Hoevenweg, zijn enkele geluidgevoelige bestemmingen (woningen) gelegen.



Figuur 9.2 Gecumuleerde geluidsbelasting Hoef en Haag 2010 (Milieudienst Zuidoost Utrecht, 2010)

Rondom het plangebied zijn ook enkele wegen een bron van verkeersgeluid. In het plangebied zelf zijn geen noemenswaardige bronnen van geluid aanwezig, anders dan een aannemers- en transportbedrijf aan de Lekdijk met een milieucontour van 100 m op basis van geluidhinder. Het transportgedeelte zal in de toekomst worden verplaatst of worden beëindigd.

Autonome ontwikkelingen

De geluidbelasting van de referentiesituatie 2025 ten gevolge van de A27 en alle wegen is in Figuur 9.3 weergegeven.



Geluidbelasting A27

Gecumuleerde geluidbelasting wegnet

Figuur 9.3 Geluidssituatie 2025 (Milieudienst Zuidoost Utrecht, 2012)

Uit de figuren blijkt dat autonoom in het gehele plangebied de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden en tot een afstand van circa 650 meter vanaf de A27 de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. De invloed van de lokale wegen op de geluidssituatie is beperkt.

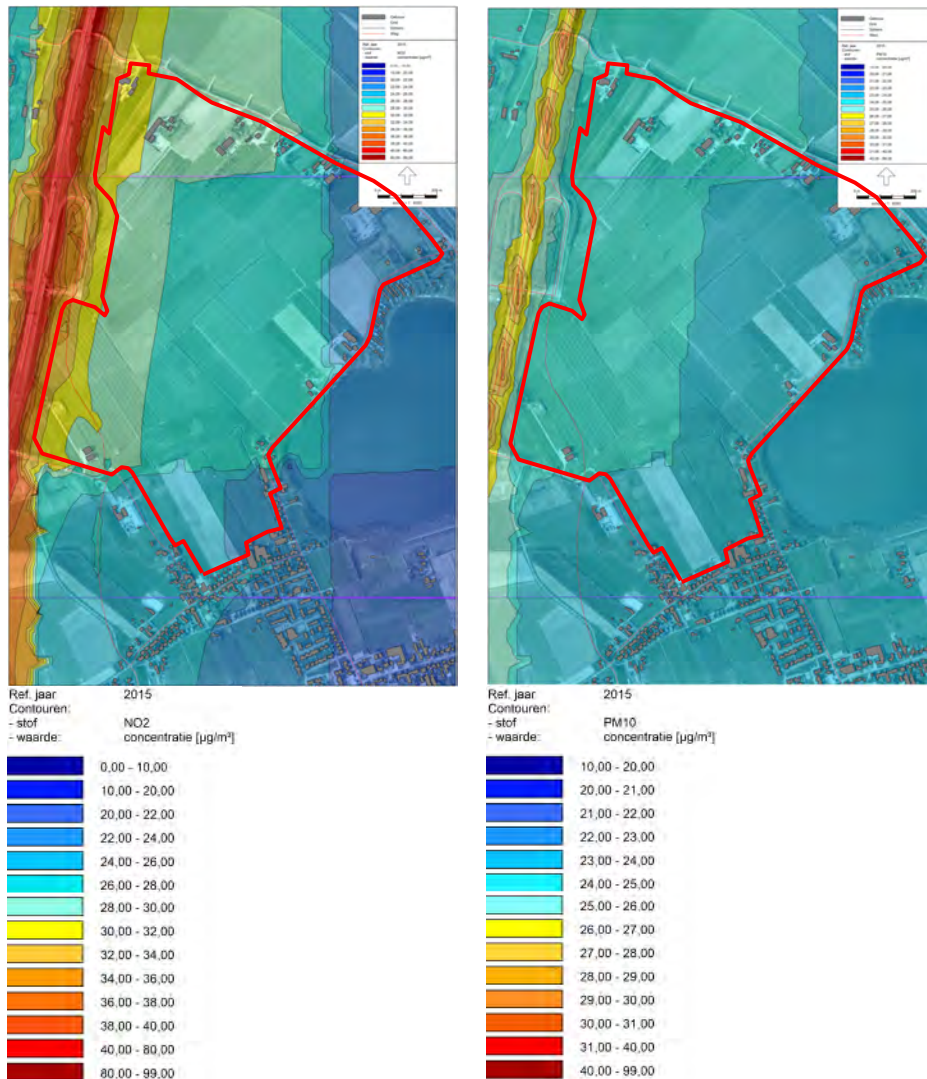
9.1.2 Luchtkwaliteit

In het kader van het plan-MER is een luchtkwaliteitsonderzoek Hoef en Haag (Milieudienst Zuidoost-Utrecht, 2011) uitgevoerd. De luchtkwaliteit in het plangebied wordt hoofdzakelijk bepaald door de nabijgelegen A27. In het plangebied zelf zijn geen noemenswaardige bronnen van stikstof of fijn stof aanwezig.

Autonome situatie 2015

De jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO₂) van 40 µg/m³ wordt in 2015 vlak nabij de A27 overschreden. Conform de contourenkaart (zie Figuur 9.4) bedraagt de hoogste waarde ter plaatse van het plangebied maximaal 36 µg/m³. Hier is geen sprake van overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide.

In 2015 wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof (PM₁₀) (40 µg/m³). Conform de contourenkaart bedraagt de hoogste waarde ter plaatse van het plangebied maximaal 25 µg/m³.



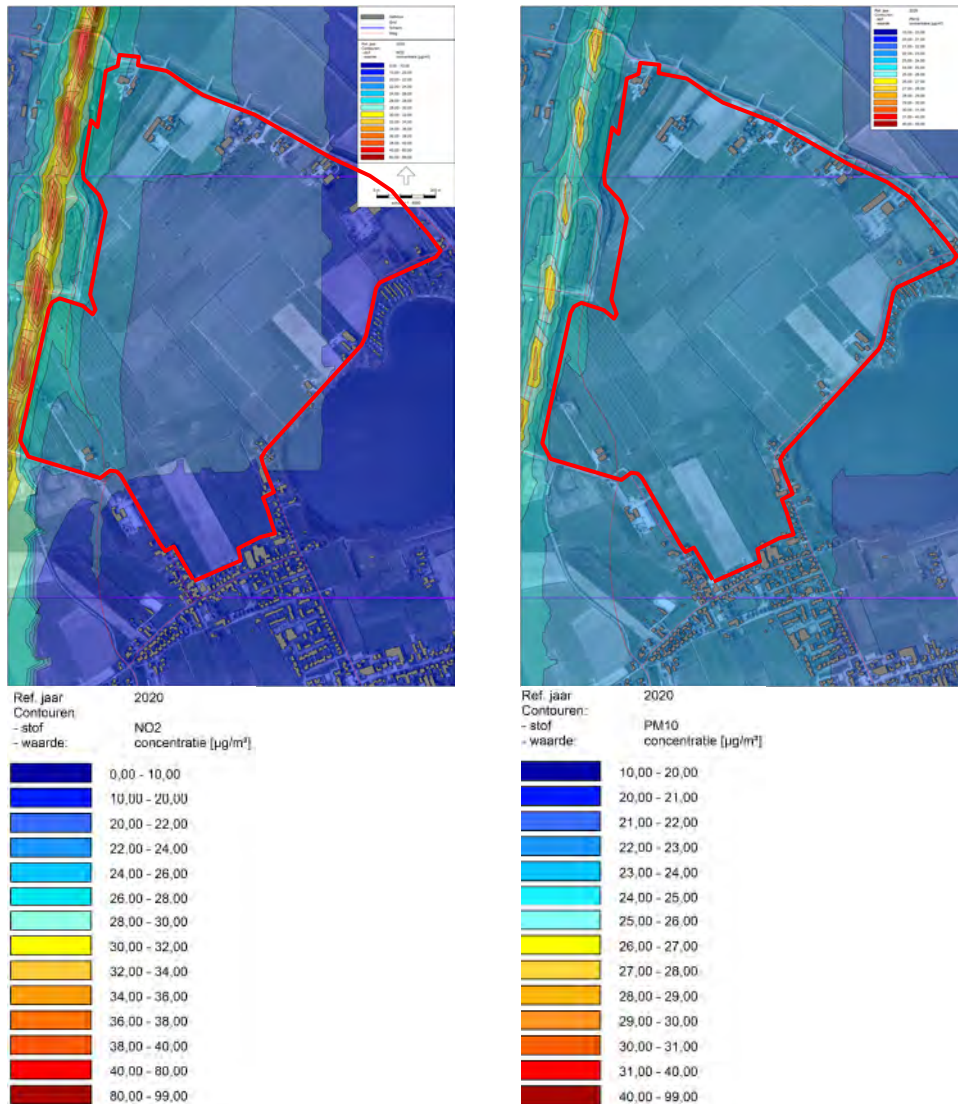
Figuur 9.4 Concentraties stikstofdioxide en fijn stof autonome situatie 2015 (aantal µg/m³) (MZOU, 2011)

Autonome situatie 2025

De luchtkwaliteit zal na 2015 autonoom - ook met verbreding van de A27 - verbeteren vanwege Europees en nationaal bronbeleid en het schoner worden van het wegverkeer. Er zijn autonoom geen grootschalige ontwikkelingen die leiden tot afname van de luchtkwaliteit ten opzichte van 2015. De luchtkwaliteit in 2025 is weergegeven in Figuur 9.5. Voor 2025 is gerekend met emissiegetallen en achtergrondconcentraties voor 2020 (2025 was ten tijde van de berekening nog niet beschikbaar), maar wel met de verkeerscijfers van 2025. Eventuele realisatie van een spoorlijn heeft geen noemenswaardig effect op de luchtkwaliteit in het studiegebied, gezien met name geëlektrificeerde treinen op dit spoor zullen rijden.

In 2025 wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (40 µg/m³). Conform de contourenkaart bedraagt de hoogste waarde in het plangebied 28-30 µg/m³ (nabij de A27).

In 2025 wordt ook voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof (40 µg/m³). Conform de contourenkaart bedraagt de hoogste waarde ter plaatse van het plangebied eveneens maximaal 25 µg/m³.



Figuur 9.5 Concentraties stikstofdioxide en fijn stof autonome situatie 2025 (aantal $\mu\text{g}/\text{m}^3$)(MZOU, 2011)

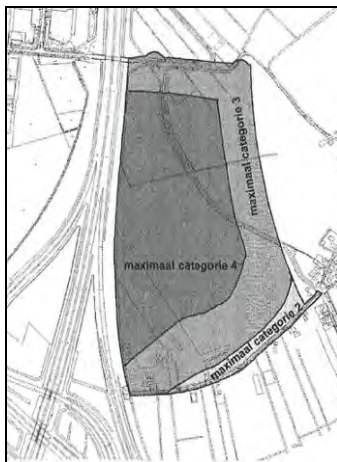
9.1.3 Milieuzonering

In het plangebied bevindt zich een aantal bedrijven (rundveehouderijen, sluisencomplex met een waterkrachtcentrale, een transport- en aannemersbedrijf, een camping, een eetcafé e.a.) langs de Lekdijk en de Hoevenweg, waarvoor een milieuzonering geldt. Ook aan de zuidzijde, aan de Lange Dreef, ligt een aantal bedrijven met een milieuzonering (een manege, een akkerbouw en fruitteeltbedrijf en een opslagbedrijf) (zie Figuur 9.6). De meeste bedrijven aan de Lekdijk en Hoevenweg kennen een milieucategorie 2, uitgezonderd het transport- en aannemersbedrijf aan de Lekdijk 28 (milieucategorie 3). In de huidige situatie zijn er geen milieuconflicterende situaties tussen de bedrijven en omliggende functies.



Figuur 9.6 Huidige situatie bedrijven plan- en studiegebied Hoef en Haag (MZOU, 2010)

Momenteel wordt het bedrijventerrein Gaasperwaard ten zuiden van het plangebied aangelegd. De eerste bedrijven zijn er reeds gevestigd. Aan de noordzijde van dit bedrijventerrein mogen maximaal milieucategorie 3 bedrijven zich vestigen (zie Figuur 9.7).



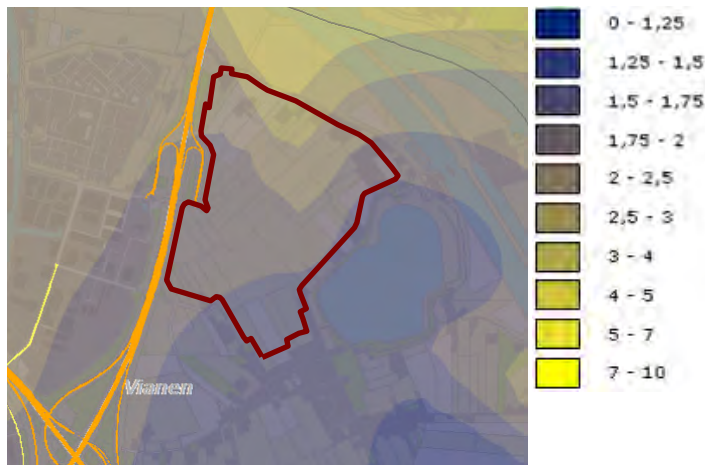
Figuur 9.7 Indicatie Milieuzonering bedrijventerrein Gaasperwaard (MZOU, 2010)

9.1.4 Geur

Langs de Lekdijk en de Hoevenweg staan veehouderijen met een geurhindercontour op basis van geur van 100 m. Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een grote manege (Lange dreef 17a). Ook voor dit bedrijf wordt vanwege geur een afstand van 100 m tot woningen gehanteerd. Binnen deze geurhindercontouren mogen geen nieuwe geurgevoelige objecten worden gebouwd.

9.1.5 Licht

Uit Figuur 9.8 blijkt dat de hemelhelderheid (in factor natuurlijke helderheid) in het plangebied Hoef en Haag tussen de factor 1,75 en 4. Er is sprake van enige lichthinder vanaf de noordzijde (Houten) en de westzijde (kern Vianen).



Figuur 9.8 Hemelhoederskaart Hoef en Haag (Provincie Utrecht, 2011)

9.1.6 Externe veiligheid

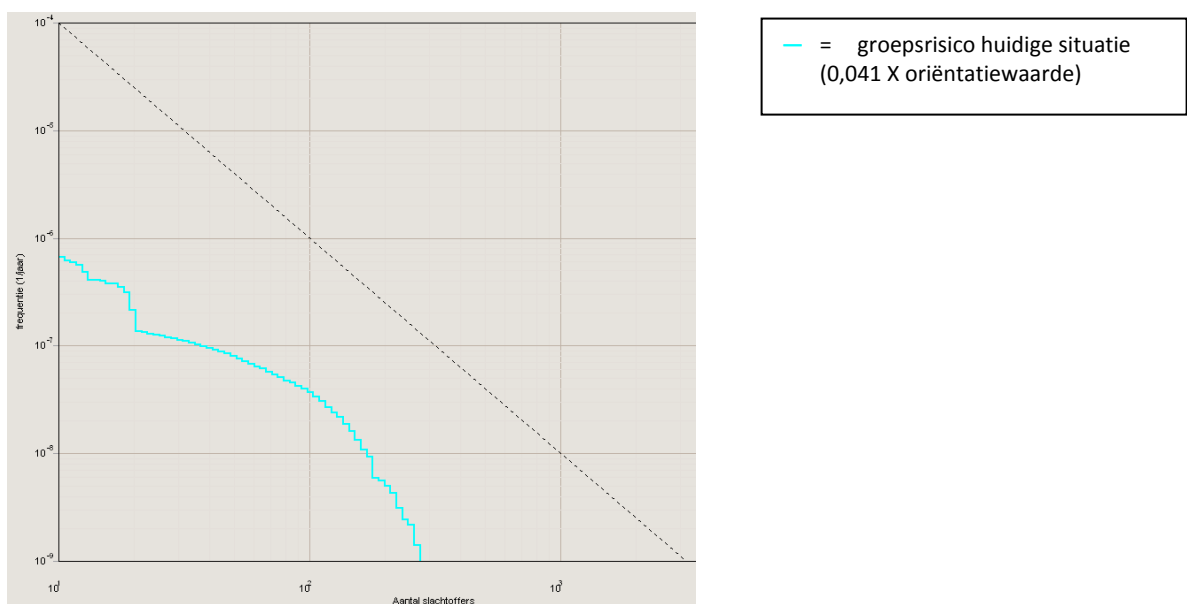
Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de rijksweg A27 waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De Lek heeft geen $PR 10^{-6}$ contour buiten de oevers en gezien de zeer lage bebouwingsdichtheid is het groepsrisico van de Lek niet relevant. In en rond het plangebied bevinden zich geen andere risicobronnen (buisleidingen, LPG-tanks, transportroutes, etc) die nu of autonoom relevant zijn voor het plangebied.

Plaatsgebonden risico

In de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is de veiligheidszone van de A27 ter hoogte van het plangebied vastgesteld op 10 meter. In de huidige situatie liggen hierbinnen geen (beperkt) kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de A27 ter hoogte van het plangebied in de huidige situatie (incl. autonome ontwikkelingen, realisatie bedrijventerrein Gaasperwaard fase 1) is weergegeven in Figuur 9.9. In deze figuur is te zien dat het groepsrisico in de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 9.9 Groepsrisico huidige/autonome situatie van A27 ter hoogte van plangebied

In de huidige situatie bevinden zich binnen 200 meter van de A27 op de planlocatie geen objecten die bestemd zijn voor beperkt zelfredzame groepen.

Autonome ontwikkelingen

Autonoom wordt de A27 verbreed. Hiermee is rekening gehouden in de bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de berekening is niet uitgegaan van realisatie van een spoorverbinding met transport van gevaarlijke goederen.

9.2 Effecten

9.2.1 Geluid

Geluiduitstraling van de inrichting naar de omgeving

De bijdrage van de ontwikkeling aan de geluidbelasting naar de omgeving (op bestaande geluidgevoelige objecten) door de extra verkeersgeneratie van de ontwikkeling is relatief beperkt. Dit komt doordat het verkeer direct via de reeds drukke wegen Hagenweg en A27 wordt afgewikkeld en het geluid van de A27 zeer bepalend is voor de geluidssituatie in het studiegebied.

Geluidbelasting ten gevolge van A27

De geluidssituatie van de A27 bepaalt hoofdzakelijk de geluidssituatie in het plangebied. De invloed van de lokale wegen op de cumulatieve geluidbelasting ten opzichte van de A27 is beperkt. Contractueel is reeds vastgelegd dat het transport- en aannemersbedrijf aan de Lekdijk - en daarmee ook de geluidhinderdijk - verdwijnt.

Geluidssituatie zonder maatregelen

Zonder geluidwerende maatregelen aan de A27 wordt vrijwel in het gehele plangebied de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden. In het plangebied (tot een afstand van 650 m vanaf de A27) wordt ruim 70% van het totale oppervlak van het plangebied ook de maximale ontheffingswaarde (53 dB) overschreden. Dit geldt ook voor de bestaande woningen aan de Lekdijk, een aantal woningen aan de Lange Dreef en in Hagestein. Het aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen in plangebied Hoef en Haag per alternatief is weergegeven in Tabel 9.1. Zonder maatregelen is woningbouw niet mogelijk in een groot deel van het plangebied.

Tabel 9.1 Aantal geluidsbelaste geplande woningen per alternatief zonder maatregelen (MZOU, 2012)

Geluidsklasse	Buurtschappen		Dijkdorp en Lint		Woonlandschap	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
< 43 dB	-	-	-	-	-	-
43-48 dB	12	0,7	12	0,7	18	1,0
48-53 dB	747	41,0	750	41,5	816	44,7
53-58 dB	938	51,5	925	51,2	761	41,7
58-63 dB	125	6,9	119	6,6	231	12,7
> 63 dB	-	-	-	-	0	0,0
Totaal	1822	100	1806	100	1826	100

Geluidssituatie met tweelaags ZOAB op A27

Op de A27 ligt momenteel enkellaags ZOAB. Het is zeer goed mogelijk dat Rijkswaterstaat bij de verbreding van de A27 naar 2x3 rijstroken als bronmaatregel tweelaags ZOAB toe gaat passen. De geluidssituatie met een tweelaags ZOAB op de A27 leidt tot een duidelijke verschuiving naar lagere geluidsklassen ten opzichte van de situatie zonder tweelaags ZOAB (zie Tabel 9.2).

Tabel 9.2 Aantal geluidsbelaste woningen per alternatief met tweelaags ZOAB op A27 (MZOU, 2012)

Geluidsklasse	Buurtschappen		Dijkdorp en Lint		Woonlandschap	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
< 43 dB	-	-	-	-	-	-
43-48 dB	115	6,3	118	6,5	137	7,5
48-53 dB	1065	58,5	1048	58,0	1048	57,4
53-58 dB	626	34,4	630	34,9	535	29,3
58-63 dB	16	0,9	10	0,6	107	5,9
> 63 dB	-	-	-	-	-	-
Totaal	1822	100	1806	100	1826	100

Geluidssituatie met schermen langs A27

Door de ontwikkeling van Hoef en Haag en een geluidwering langs de A27 neemt de geluidsbelasting door de A27 op het plangebied, de bestaande woningen langs de Lekdijk en Lange Dreef en het nabijgelegen woongebied Hagestein af. De ontwikkeling Hoef en Haag heeft daarom een positief effect op de geluidssituatie in de omgeving.

In een exercitie is berekend wat de hoogte van de geluidsschermen moet zijn om voor de nieuwbouwwoningen te voldoen aan de maximale ontheffingswaarde (53 dB) en de voorkeursgrenswaarde (48 dB). De geluidafschermende werking van de nieuwe bebouwing is hierin niet betrokken. Ook is uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij Rijkswaterstaat geen tweelaags ZOAB op de A27 aan zal brengen.

Onderstaand is per alternatief de benodigde hoogtes van de geluidsschermen weergegeven. De bijbehorende contourkaarten zijn opgenomen in het akoestisch onderzoek Hoef en Haag (MZOU, 2012). geluidssituatie per alternatief weergegeven.

Alternatief Buurtschappen

Voor realisatie van dit alternatief zijn 2 tot 7 m hoge geluidsschermen noodzakelijk langs de A27 nodig om te voldoen aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. 6 tot 14 m hoge geluidsschermen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.



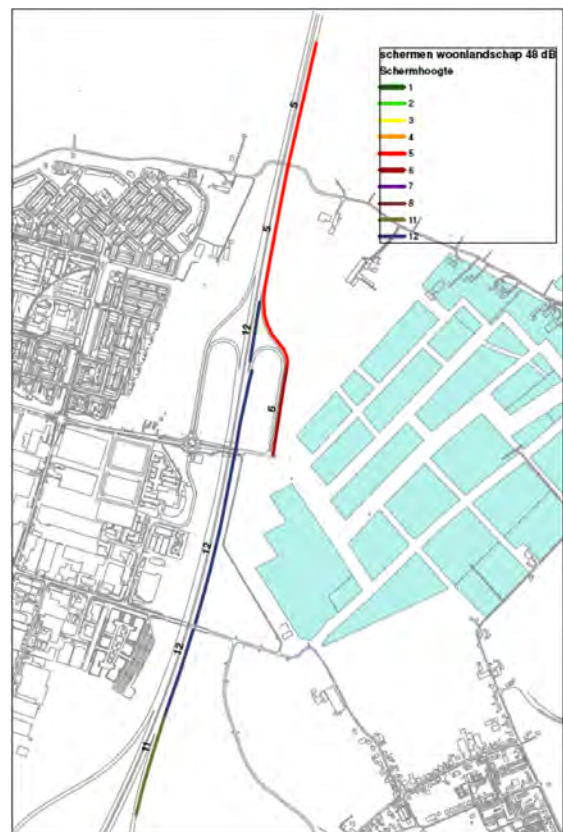
Figuur 9.10 Minimale hoogte geluidsschermen ten gevolge van wegverkeerslawaai A27 alternatief buurtschappen 2025 (MZOU, 2012)

Alternatief Woonlandschap

Voor realisatie van dit alternatief zijn 2 tot 8 meter hoge geluidschermen noodzakelijk langs de A27 om te voldoen aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. 5 tot 12 m hoge geluidschermen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.



Maximale geluidbelasting 53 dB



Maximale geluidbelasting 48 dB

Figuur 9.11 Minimale hoogte geluidsschermen ten gevolge van wegverkeerslawaai A27 alternatief woonlandschap 2025 (MZOU, 2012)

Alternatief Dijkdorp en lint

Voor realisatie van dit alternatief zijn 2 tot 6 meter hoge geluidschermen noodzakelijk langs de A27 om te voldoen aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. 5 tot 13 m hoge geluidschermen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.



Maximale geluidbelasting 53 dB

Maximale geluidbelasting 48 dB

Figuur 9.12 Minimale hoogte geluidsschermen ten gevolge van wegverkeerslawaai A27 alternatief dijkdorp en lint 2025 (MZOU, 2012)

In onderstaande tabellen zijn de aantallen geluidsbelaste nieuwbouwwoningen bij de verschillende alternatieven weergegeven met de voor de hierboven bepaalde geluidsschermen. Het aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen per alternatief, uitgaande van een maximale geluidbelasting van 53 dB, is weergegeven in Tabel 9.3. Tussen het aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen zijn beperkte verschillen, op basis hiervan kan geen specifieke voorkeursalternatief worden aangewezen. Het verschil tussen de alternatieven is met name het verschil in de locatie en hoogte van de schermen.

Tabel 9.3 Aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen per alternatief met schermen langs A27 voor 53 dB (MZOU, 2012)

Geluidsklasse	Buurtschappen		Dijkdorp en Lint		Woonlandschap	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
< 43 dB	-	-	-	-	-	-
43-48 dB	466	25,6	390	21,6	512	28,0
48-53 dB	1342	73,7	1404	77,7	1296	71,0
53-58 dB	14	0,8	12	0,7	18	1,0
58-63 dB	-	-	-	-	-	-
> 63 dB	-	-	-	-	-	-
Totaal	1822	100	1806	100	1826	100

Het aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen per alternatief, uitgaande van een maximale geluidbelasting van 48 dB is weergegeven in Tabel 9.4. Bij het alternatief Woonlandschap is het vanwege de op- en afrit niet mogelijk een afdoende afschermdende voorziening te realiseren. Daarom is er zeker in dit alternatief toch een aanzienlijk deel waar de geluidsbelasting hoger is dan 48 dB. Ook de keuze om bij een enkel overschrijding geen kostbare uitbreidingen van geluidsschermen te onderzoeken, heeft tot gevolg dat er toch gebieden zijn waar een overschrijding is van de voorkeursgrenswaarde.

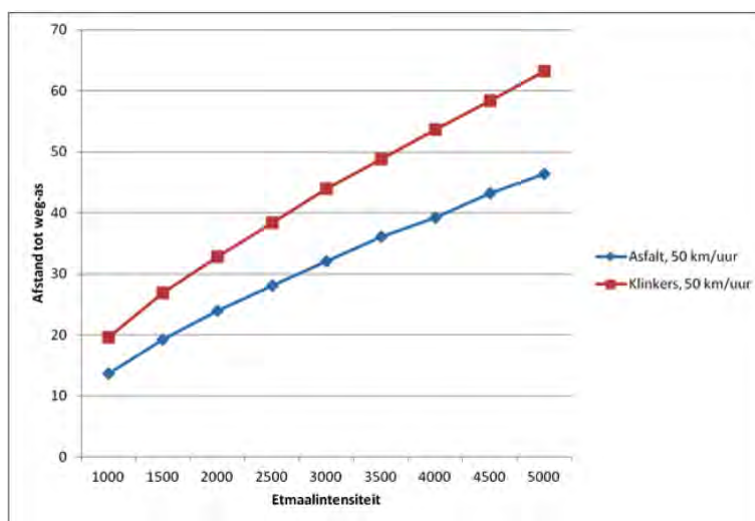
Tabel 9.4 Aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen per alternatief met schermen langs A27 voor 48 dB (MZOU, 2012)

Geluidsklasse	Buurtschappen		Dijkdorp en Lint		Woonlandschap	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
< 43 dB	44	2,4	37	2,0	60	3,3
43-48 dB	1708	93,7	1697	94,0	1630	89,3
48-53 dB	70	3,8	72	4,0	135	7,4
53-58 dB	-	-	-	-	-	-
58-63 dB	-	-	-	-	-	-
> 63 dB	-	-	-	-	-	-
Totaal	1822	100	1806	100	1825	100

In het milieukwaliteitsprofiel groenstedelijk wonen is voor geluid een basiskwaliteit benoemd van 44-48 dB. De bovengrens is dus gelijk aan de voorkeursgrenswaarde. Hiervoor zijn zeer hoge schermen noodzakelijk. Voor de in het milieukwaliteitsprofiel benoemde kwaliteit 'zeer rustig' (< 44 dB) zijn geen aanvullende schermmaatregelen mogelijk (MZOU, 2012).

Geluidbelasting ten gevolge van lokaal verkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van lokale wegen is apart in kaart gebracht, mede omdat op lokaal niveau de invulling van de woonvlekken wel een afschermdend effect heeft op het geluid. De berekende contouren zijn zeer indicatief, omdat deze op stedenbouwkundige modellen zijn gebaseerd. Volgens de contouren is op sommige locaties in de woonvlekken sprake van een significante overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (48 dB). Deze overschrijding kan, ter plaatse van woningen, worden verminderd door een juiste invulling van het plan, bijvoorbeeld door langs de (ontsluitings)wegen een ruime afstand aan te houden tussen de weg en de eerstlijnsbebouwing. In Figuur 9.13 is weergegeven tot welke afstand van de weg de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, afhankelijk van het aantal verkeersbewegingen op de weg en bij een snelheid van 50 km/u. Indien binnen deze afstanden woningen worden gebouwd, moet een afweging worden gemaakt om bronmaatregelen te treffen, zoals het toepassen van een stil asfalttype of stille klinkers. Indien dit niet mogelijk blijkt, moet ten gevolge van deze wegen hogere waarden worden verleend. Er is ontheffing mogelijk tot, volgens gemeentelijk beleid, 58 dB.



Figuur 9.13 Afstand 48 dB-contour tot weg-as, indicatief (MZOU, 2012)

Geluidbelasting ten gevolge van industrielaawaai

Aan de noordzijde van het bedrijventerrein Gaasperwaard fase 1 zijn bedrijven in de milieucategorie 3 toegestaan. Deze hebben een maximale (geluid)hindercirkel van 100 m. In geen van de alternatieven is binnen deze zone woonbebouwing voorzien. Wel ligt de geluidcontour van Gaasperwaard fase 1 binnen de bedrijventerrein Gaasperwaard fase 2. Er is geen sprake van geluidhinder van Gaasperwaard op de alternatieven voor Hoef en Haag.

In geen van de alternatieven komt bebouwing binnen de 50 dB(A)-contour van het geluidsgezoneerde industrieterrein De Biezen/De Hagen te liggen. De geluidscontour levert daarom geen belemmering op.

Doorkijk onzekere ontwikkelingen

Mogelijke aanleg spoorlijn Breda - Utrecht

Realisatie van een spoorlijn Breda - Utrecht tussen de A27 en Hoef en Haag zal leiden tot een toename van geluid in een toch al sterk geluidbelast gebied. Aanzienlijke geluidmaatregelen zullen nodig zijn om de geluidssituatie in Hoef en Haag onder de in de Wet geluidhinder gestelde grenswaarde te houden.

Mogelijke overkapping A27

Overkapping van de A27 leidt tot demping van wegverkeerslawaai en daarmee tot positieve effecten op de geluidssituatie in Hoef en Haag. De realisatie van de overkapping maakt de plaatsing van geluidsschermen langs de A27 overbodig.

9.2.2 Luchtkwaliteit

Vanuit het akoestisch onderzoek blijkt een noodzaak voor geluidsschermen langs de A27. Onderzocht is of deze schermen leiden tot een positief effect op de luchtkwaliteit, doordat de vervuiling beter wordt gemengd met de lucht in de hogere lagen. De berekende verschillen zijn echter zeer gering en afhankelijk van de uiteindelijke geluidsschermen en zijn zodoende niet verder meegenomen in deze beschouwing.

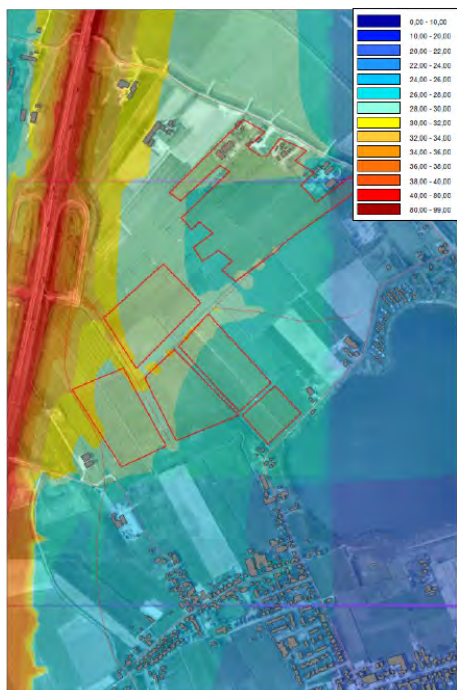
De ontwikkeling leidt tot een beperkte toename van de emissie van stikstof en fijn stof door gemotoriseerd verkeer. De jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt alleen direct nabij de rijksweg A27 in 2015 wordt overschreden. Nader is onderzocht of de ontwikkeling van Hoef en Haag in betekende mate bijdraagt aan de concentraties stikstofdioxide. De toename is in 2015 maximaal $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hieruit blijkt dat de bijdrage aan de concentratie stikstofdioxide niet in betekende mate bijdraagt aan de concentraties stikstofdioxide en daarom niet hoeft te worden getoetst aan de grenswaarden voor stikstofdioxide. De uurgemiddelde grenswaarde ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt niet overschreden.

De jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt niet overschreden en de daggemiddelde grenswaarde ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt niet vaker dan 35 keer overschreden. Er wordt dus voldaan aan de grenswaarden voor fijn stof. Conform het landelijke beleid zijn er geen overschrijdingen te verwachten van de overige stoffen, waaronder $\text{PM}_{2,5}$. De grenswaarden van de overige stoffen worden pas overschreden als de grenswaarden van stikstofdioxide en fijn stof zeer ruim zijn overschreden.

Onderstaand is per alternatief de contourenkaart met daarop (grotendeels) de stedenbouwkundige modellen geprojecteerd. In de drie alternatieven worden de bewoners niet blootgesteld aan concentraties boven de wettelijke grenswaarden. Hiermee wordt voldaan aan het beginsel van een goede ruimtelijke ordening.

Alternatief Buurtschappen

In Figuur 9.14 zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) in 2015 voor het alternatief Buurtschappen weergegeven.



Figuur 4 concentraties NO₂ buurtschappen 2015

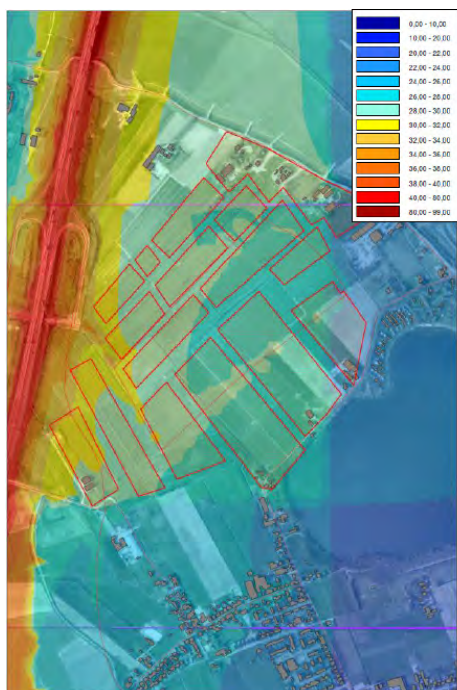


Figuur 5 concentraties PM₁₀ buurtschappen 2015

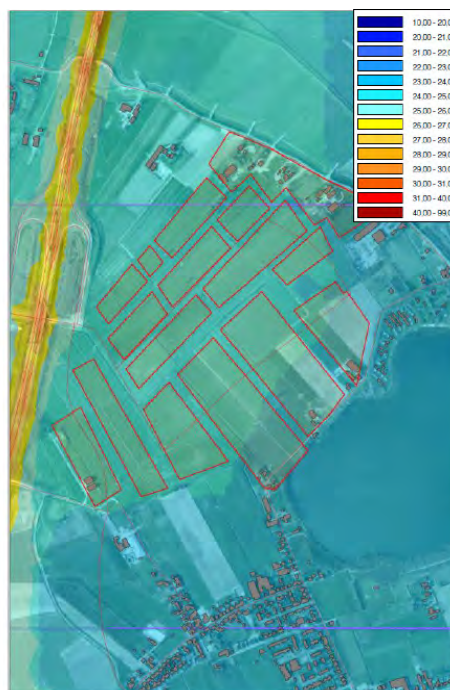
Figuur 9.14 Stikstof- en fijn stofconcentraties 2015 alternatief Buurtschappen (aantal µg/m³) (MZOU, 2011)⁶

Alternatief Woonlandschap

In Figuur 9.15 zijn de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) in 2015 voor het alternatief Woonlandschap weergegeven.



Figuur 8 concentraties NO₂ woonlandschap 2015



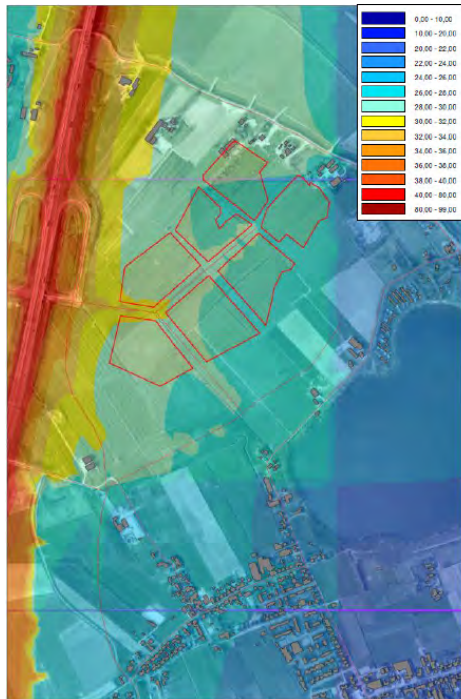
Figuur 9 concentraties PM₁₀ woonlandschap 2015

Figuur 9.15 Stikstof- en fijn stofconcentraties 2015 alternatief Woonlandschap (aantal µg/m³) (MZOU, 2011)

Alternatief Dijkdorp en lint

⁶ In dit figuur is niet het volledige plangebied ingetekend. Dit heeft echter geen significante gevolgen voor de uitkomsten van het luchtkwaliteitsonderzoek (MZOU, 2012).

In Figuur 9.16 zijn de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) in 2015 voor het alternatief Nieuw dijkdorp en lint weergegeven.



Figuur 6 concentraties NO_2 nieuw dijkdorp en lint 2015



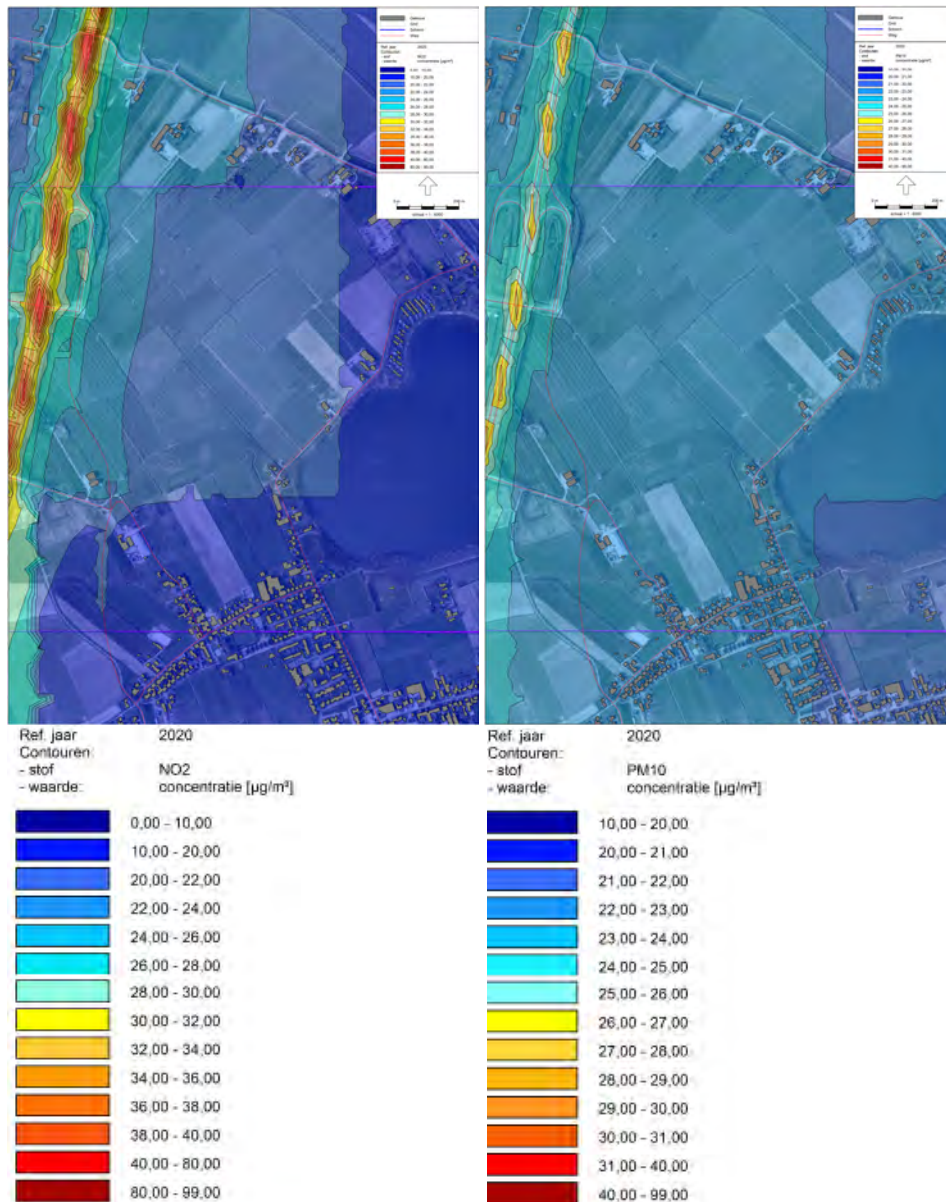
Figuur 7 concentraties PM_{10} nieuw dijkdorp en lint 2015

Figuur 9.16 Stikstof- en fijn stofconcentraties 2015 alternatief Dijkdorp en lint (aantal $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MZOU, 2011)⁷

Uit de vergelijking tussen de verschillende alternatieven blijkt dat alternatief Nieuw dijkdorp en lint een kleine voorkeur heeft vanuit het aspect luchtkwaliteit. In dit alternatief is de afstand tussen het zwaartepunt van de bebouwing en de A27 het grootst. De blootstelling van bewoners aan luchtverontreinigende stoffen (ook onder de grenswaarde) is hiermee het minst. Het verschil is beperkt en heeft niet geleid tot een onderscheidende beoordeling.

In Figuur 9.17 is een doorkijk gegeven naar de luchtkwaliteit in 2025, inclusief Hoef en Haag. Voor 2025 is gerekend met emissiegetallen en achtergrondconcentraties voor 2020 (2025 was ten tijde van de berekening nog niet beschikbaar), maar wel met de verkeerscijfers van 2025. In 2025 is deze concentratie lager vanwege bronmaatregelen en het schoner worden van het gemotoriseerd verkeer. In 2025 wordt ook voldaan aan het wettelijke kader voor luchtkwaliteit.

⁷ In dit figuur is niet het volledige plangebied ingetekend. Dit heeft echter geen significante gevolgen voor de uitkomsten van het luchtkwaliteitsonderzoek (MZOU, 2012).



Figuur 9.17 Stikstof- en fijn stof concentratie, 2025, incl. Hoef en Haag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MZOU, 2011)

Doorkijk onzekere ontwikkelingen

Mogelijke aanleg spoorlijn Breda - Utrecht

Uitgaande dat van een spoorlijn Breda - Utrecht met name geëlektrificeerde treinen gebruik maken, leidt het treinverkeer niet tot een toename van luchtverontreinigende stoffen. Indien een station wordt gerealiseerd zullen met name op de lokale wegen beperkte veranderingen optreden, doordat enerzijds meer mensen vanuit de omgeving van het station de auto laten staan en anderzijds meer verkeer van elders van en naar het station reist. Het effect van deze verkeersverandering op de luchtkwaliteit is beperkt en zal niet leiden tot overschrijding van grenswaarden.

Mogelijke overkapping van de A27

Overkapping van de A27 leidt tot een andere verspreiding van luchtverontreinigende stoffen. Nabij de overkapping zal de luchtkwaliteit verbeteren. Bij de tunnelmonden of luchtkanalen neemt de concentratie toe. Door filtering van de lucht kan dit effect beperkt worden. Op afstand van de tunnel is het verschil beperkt, doordat de totale uitstoot van luchtverontreinigende stoffen niet verandert. Bij de aanleg van een overkapping zal met de locatie van de tunnelmonden of luchtkanalen rekening gehouden moeten worden met de dan aanwezige bebouwing.

9.2.3 Milieuzonering

Milieuzonering zorgt ervoor dat nieuwe woningen op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden en dat nieuwe bedrijven een passende locatie ten opzichte van woningen krijgen. Uitgangspunt is dat door de woningbouwontwikkeling geen conflictsituaties met nabijgelegen bedrijven in het kader van milieuhinder ontstaan.

In de VNG handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' zijn de bedrijven in milieucategorieën ingedeeld met bijbehorende gewenste afstand tot milieugevoelige functies. De adviesafstanden hangen samen met gebiedskenmerken. De meest voorkomende categorieën met bijbehorende gewenste afstand tot milieugevoelige functies in een rustige woonwijk zijn weergegeven in Tabel 9.5.

Tabel 9.5 Minimale afstand per categorie, situatie rustige woonwijk (MZOU, 2010)

Milieucategorie	Minimale afstand (in meters)
1	10
2	30
3.1	50
3.2	100
4.1	200
4.2	300
5.1	500
5.2	700
5.3	1.000

In het kader van de ontwikkeling Hoef en Haag verplaatst het transportgedeelte van het aannemersbedrijf aan de Lekdijk 28 naar een andere locatie. Daarnaast wordt momenteel bekeken of andere bedrijven aan de Lekdijk of de Hoevenweg hinder kunnen ondervinden van de woningbouwontwikkeling en vice versa, en verplaatsing van bedrijven nodig is, waaronder een aantal agrarische bedrijven.

In alle alternatieven is tussen bedrijventerrein Gaasperwaard fase 1 en de woningbouwontwikkeling voldoende afstand aangehouden, zodat de bedrijven op Gaasperwaard fase 1 niet beperkt worden in hun bedrijfsvoering. Andersom hebben de bewoners door de te behouden afstand geen milieuhinder van de bedrijven en te ontwikkelen bedrijven op Gaasperwaard fase 1. Ook wordt in het plan in alle alternatieven voldoende afstand bewaard tussen de bedrijvenstrook (Gaasperwaard fase 2) en de woningbouwontwikkeling, zodat hier geen milieuconflictsituaties ontstaan.

9.2.4 Geur

Aan de randen van de ontwikkeling Hoef en Haag, aan de Lekdijk, de Hoevenweg en de Lange Dreef ligt een aantal agrarische bedrijven. Woningbouw van Hoef en Haag ligt gedeeltelijk binnen de geurhindercontour van een aantal veehouderijen, waarbinnen geen geurgevoelige objecten zijn toegestaan. De geurhindercontour van de manege aan de Lange Dreef ligt buiten de woningbouwontwikkeling.

Uitgangspunt is dat door de woningbouwontwikkeling eveneens geen conflictsituaties met nabijgelegen agrarische bedrijven in het kader van geurhinder ontstaan. Door de ontwikkeling van Hoef en Haag zal de agrarische functie van enkele agrarische bedrijven mogelijk vervallen. De drie alternatieven zijn wat betreft het aspect geur niet onderscheidend.

9.2.5 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. De alternatieven zijn op dit aspect niet onderscheidend.

9.2.6 Externe veiligheid

Veiligheidseffect van de ontwikkeling

De ontwikkeling van Hoef en Haag leidt niet tot een toe- of afname van risicobronnen in het plangebied, of tot verandering van het transport van gevaarlijke stoffen. Voor alle alternatieven leidt dit tot een neutrale beoordeling.

Veiligheidseffect op de ontwikkeling

Het plangebied ligt nabij de A27. Zodoende is onderstaand het veiligheidsrisico van de ontwikkeling in relatie tot deze snelweg in beeld gebracht.

In en rond het plangebied bevinden zich geen andere risicobronnen die in het kader van dit plan-MER nader beschouwd dienen te worden. Het plangebied ligt weliswaar binnen het invloedsgebied van rivier de Lek waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Het groepsrisico van rivier de Lek is alleen relevant wanneer personendichtheden hoger zijn dan 1.500 personen/ha dubbelzijdig en 2.500 personen/ha enkelzijdig⁸. De personendichtheid van Hoef en Haag zal echter ongeveer 50 tot 80 personen per hectare zijn, terwijl de overzijde van de Lek grotendeels onbebouwd is. Het groepsrisico van de Lek is dus niet relevant en zal daarom niet beschouwd worden. Ook heeft de Lek geen PR 10^{-6} contour buiten de oevers.

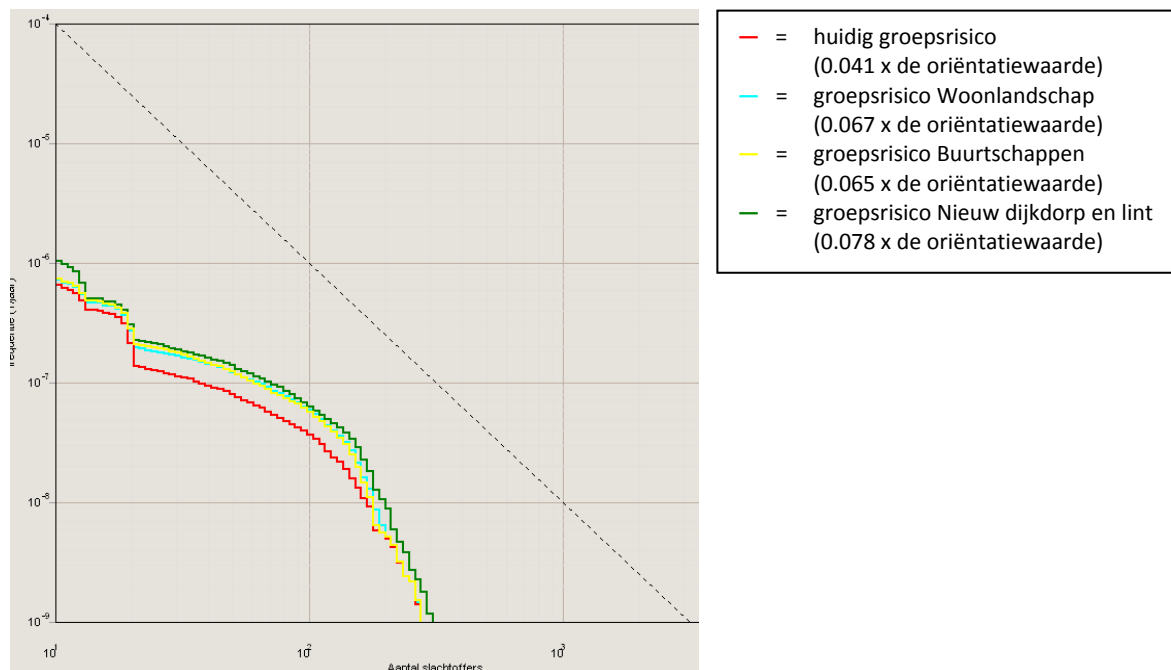
Plaatsgebonden risico

De A27 heeft ter hoogte van het plangebied een veiligheidszone van 10 meter, gemeten vanaf het midden van de A27. Geen van de alternatieven voorziet in (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze zone. Er is geen verschil ten opzichte van de autonome situatie.

Groepsrisico

Groepsrisico kwantitatief

Het groepsrisico van de verschillende alternatieven is weergegeven in Figuur 9.18. In Figuur 9.18 is te zien dat het groepsrisico van de alternatieven iets toeneemt ten opzichte van de huidige situatie, maar weinig van elkaar verschilt. Het groepsrisico blijft in alle alternatieven onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde.



Figuur 9.18 Groepsrisico A27 alternatieven t.o.v. huidige situatie

Groepsrisico kwalitatief

Voor alle alternatieven geldt dat in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied een bedrijvenstrook met “gemengde doeleinden” is geprojecteerd. Onduidelijk is vooralsnog in hoeverre in deze strook ook objecten komen die bestemd zijn voor groepen beperkt zelfredzame personen zoals penitentiaire inrichtingen, ziekenhuizen of verzorgingstehuizen. Gezien de ruimtelijk functionele context van de planlocatie en de omgeving wordt hier niet vanuit gegaan. Zodoende is er geen effect op het kwalitatief groepsrisico.

⁸ Vuistregels uit Definitief ontwerp Basisnet Water, 15 januari 2008.

Alternatieven

De drie alternatieven zijn wat betreft het aspect externe veiligheid niet onderscheidend. Alle alternatieven worden vanwege het minimale effect ten opzichte van de autonome situatie en het ruimschoots voldoen aan de oriëntatiewaarde neutraal beoordeeld voor het aspect externe veiligheid.

9.2.7 Gezondheid

Voor de diverse aspecten die tezamen de milieukwaliteit bepalen bestaan normen. Bij het vaststellen van de normen speelt de bescherming van de gezondheid een belangrijke rol. In principe betekent dit als voldaan wordt aan de diverse normen de meest schadelijke gezondheidseffecten niet optreden. Echter voor diverse milieuaspecten, zoals luchtkwaliteit en geluid, is bekend dat ook onder de vastgestelde normen nog significante gezondheidseffecten op kunnen treden. In deze paragraaf wordt ingegaan op de milieuaspecten waarvan het gezondheidseffect nog niet is behandeld in dit MER. Dit betreft de aspecten lucht en geluid, waarvan ook onder de grenswaarden gezondheidseffecten kunnen optreden.

Lucht en gezondheid

Van fijn stof (PM₁₀) is bekend dat er nog gezondheidseffecten optreden onder de vigerende grenswaarden. De World Health Organization (WHO) heeft streefwaarden aangegeven voor concentraties PM₁₀ waarbij de gezondheidseffecten verwaarloosbaar zijn (2005). Deze streefwaarde is vastgesteld op 20 µg/m³. De WHO geeft daarbij overigens aan dat deze grenswaarde geen garantie is voor het niet optreden van gezondheidseffecten, omdat fijn stof bestaat uit een brede range van stoffen met ieder hun eigen gezondheidseffect, wat loopt van irriterend naar kankerverwekkend. De EU heeft deze grenswaarde niet overgenomen, omdat deze in de praktijk niet haalbaar bleek en daarom is destijds een grenswaarde van 40 µg/m³ vastgesteld. De volgende indeling (aangesloten op de GES-systematiek⁹ en de bekende streefwaarde van WHO) wordt gehanteerd in het MER ten aanzien van de beoordeling van gezondheidseffecten voor PM₁₀:

Score	Betekenis	Waarden
 	Voldoende	< 20 µg/m ³
 	Redelijk/matig	20 – 35 µg/m ³
 	Onvoldoende	> 35 µg/m ³

In het gehele plangebied is bij alle alternatieven de concentratie fijn stof in 2025 22 tot 23 µg/m³. De luchtkwaliteit met betrekking tot fijn stof kan voor de gezondheid aangemerkt worden als redelijk/matig.

Van stikstofdioxide (NO₂) is nog weinig bekend over gezondheidseffecten onder de vigerende grenswaarden van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Voor stikstofdioxide geldt dat de WHO een veilige grenswaarde van 40 µg/m³ heeft vastgesteld. De grenswaarde is door de EU overgenomen. Boven de 40 µg/m³ treden negatieve gezondheidseffecten op. Het is nog niet duidelijk op welke concentratie een eventuele streefwaarde voor NO₂ gebaseerd kan worden. Stikstofdioxide is ook relatief gezien niet erg schadelijk, alleen irriterend wat ten koste gaat van de vitaliteit van de luchtwegen, echter het lichaam kan dit corrigeren. De schadelijke effecten van stikstofdioxide zijn dus gering en deze stof wordt eigenlijk vooral gebruikt als indicator van verkeersgerelateerde luchtvervuiling. De volgende indeling (aangesloten op de GES-systematiek en de bekende grenswaarde) wordt gehanteerd in het MER ten aanzien van de beoordeling van gezondheidseffecten voor NO₂:

Score	Betekenis	Waarden
 	Voldoende	< 30 µg/m ³
 	Redelijk/matig	30 – 40 µg/m ³
 	Onvoldoende	> 40 µg/m ³

In 2025 wordt in het gehele plangebied de gewenste concentratie van 30 µg/m³ stikstofdioxide niet meer overschreden en is sprake van een voldoende goede luchtkwaliteit betreft stikstof. De concentratie stikstof bedraagt voor het overgrote deel van het plangebied 20 tot 24 µg/m³. In 2015 is met waarden boven de 40 µg/m³ vlakbij de A27 nog wel sprake van een onvoldoende luchtkwaliteit.

⁹ GES; Gezondheid Effect Screening, stad en milieu 2008, handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving, Ministeries van VWS en VROM

Geluid en gezondheid

Voor het thema geluid als gevolg van wegverkeer is bekend dat bij hogere geluidbelastingen gezondheidseffecten kunnen optreden, bijvoorbeeld als gevolg van stress. Voor geluid geeft de voorkeursgrenswaarde duidelijk aan tot waar er sprake is van een acceptabel (ook voor gezondheid) geluidniveau: 48 dB. Boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mogen door het plaatsen van dove gevels of het aanvragen van hogere waarden nog geluidgevoelige objecten gebouwd worden. Duidelijk is ook dat zodra sprake is van overschrijding van geluidwaarden waarvoor nog hogere waarden aangevraagd mogen worden er sprake is van nadelige effecten (vanaf 53 dB bij conform het gemeentelijk beleid van Vianen). Dit geeft het volgende indeling die voor de beoordeling van de gezondheidseffecten wordt gehanteerd:

Score	Betekenis	Waarden
	Voldoende	0 – 48 dB
	Redelijk/matig	48 – 53 dB
	Onvoldoende	> 53 dB

Zonder geluidmaatregelen vanwege de geluidbelasting van de A27 wordt voor een groot deel van het plangebied de 53 dB geluidbelasting overschreden. In het kader van de Wet geluidhinder is het zodoende noodzakelijk om geluidwerende maatregelen te treffen. Met de in de paragraaf geluid beschreven geluidschermen van 2 tot 8 meter hoog blijft het gecumuleerd verkeersgeluid in alle alternatieven boven de gewenste 48 dB, maar onder de 53 dB. De geluidssituatie met betrekking tot de gezondheid is als redelijk/matig te beoordelen.

Alternatieven

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor het thema gezondheid.

9.3 Beoordeling

Geluid

De bijdrage van de ontwikkeling aan de geluidbelasting naar de omgeving (op bestaande geluidgevoelige objecten) door de extra verkeersgeneratie van de ontwikkeling is relatief beperkt. Dit komt doordat het verkeer direct via de reeds drukke wegen Hagenweg en A27 wordt afgewikkeld en het geluid van de A27 (zonder geluidwering) zeer bepalend is voor de geluidssituatie in het studiegebied.

Door de ontwikkeling van Hoef en Haag dient een geluidwering langs de A27 te worden aangelegd. Hierdoor neemt de geluidsbelasting door de A27 op het plangebied, de bestaande woningen langs de Lekdijk en Lange Dreef en het nabijgelegen woongebied Hagestein af. De ontwikkeling Hoef en Haag heeft daarom een positief effect op de geluidssituatie in de omgeving.

Afhankelijk van de keuze van het alternatief voor Hoef en Haag verschilt de locatie en hoogte van de geluidschermen om aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB te voldoen. Om de geluidsbelasting terug te brengen tot onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB moet het scherm aanzienlijk hoger worden. De schermhoogtes kunnen verlaagd worden als op de A27 tweelaags ZOAB wordt toegepast. Tussen de aantal geluidsbelaste nieuwbouwwoningen zijn beperkte verschillen, op basis hiervan kan geen specifieke voorkeursalternatief worden aangewezen. Daarom worden alle alternatieven op het criterium 'geluidhinder vanuit omgeving op ontwikkeling met geluidsmaatregelen' als licht positief beoordeeld. Het verschil tussen de alternatieven is met name het verschil in de locatie en hoogte van de schermen. Voor het alternatief dijkdorp en lint hoeven de minst hoge schermen te worden geplaatst om een geluidsbelasting van maximaal 53 dB te behalen. De noodzakelijke hoogte van het scherm loopt van 2 m hoogte ten noorden van de afslag Vianen tot 6 m hoogte ten zuiden van de afrit.

Zodra de keuze is gemaakt voor een voorkeursalternatief en de bestemmingsplanprocedure wordt opgestart, zal het akoestisch onderzoek verder moeten worden uitgewerkt. Hierbij kan worden gekeken naar de specifieke invulling van de deelgebieden, waarop eventueel schermhoogtes kunnen worden bijgesteld. Omdat in het plangebied sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, moet aandacht worden geschonken aan het gemeentelijk beleid voor het verlenen van hogere waarden. In dit stadium is het van belang dat rekening wordt gehouden met de inspanningseis dat voor niet meer dan 15%

van de woningen een hogere waarde mag worden verleend. In een later stadium zal vooral de eis voor een geluidsluwe gevel bij elke woning goed moeten worden onderzocht.

Met het vervolgonderzoek zal ook rekening gehouden moeten worden met de wijzigingen van het wettelijk kader ten aanzien van geluid, dat waarschijnlijk medio 2012 in werking treedt. Belangrijk aspect is dat voor de rijksinfrastructuur een gewijzigd normenstelsel wordt ingevoerd, dat wordt vastgelegd in de Wet milieubeheer in plaats van de Wet geluidhinder. Tegelijkertijd wordt met de wetswijziging de rekenmethode iets gewijzigd.

Luchtkwaliteit

De ontwikkeling leidt in alle alternatieven tot een beperkte toename van fijn stof en stikstofdioxide door gemotoriseerd verkeer van en naar Hoef en Haag (maximale toename $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Alle alternatieven zijn op het aspect luchtkwaliteit neutraal beoordeeld, omdat de ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit en omdat bij de woningbouw aan de gestelde normen wordt voldaan.

Milieuzonering

Uitgangspunt is dat door de woningbouwontwikkeling geen conflictsituaties met nabijgelegen bedrijven in het kader van milieuhinder ontstaan. De verplaatsing van het transportgedeelte van het aannemersbedrijf aan de Lekdijk heeft positieve effecten op de milieuhinder. Momenteel is onbekend of andere bedrijven met een milieuzonering ook worden verplaatst. Het effect op de milieuhinder wordt licht positief beoordeeld.

Geur

Uitgangspunt is eveneens dat door de woningbouwontwikkeling geen conflictsituaties met nabijgelegen bedrijven in het kader van geurhinder ontstaan. Woningbouw van Hoef en Haag ligt gedeeltelijk binnen de geurhindercontour van een aantal veehouderijen aan de randen van het plangebied. Door de ontwikkeling van Hoef en Haag zal de agrarische functie van enkele agrarische bedrijven mogelijk vervallen. Het effect is vooralsnog neutraal beoordeeld, omdat nog niet zeker is of de agrarische bedrijven hun bedrijfsvoering beëindigen of verplaatsen. De geurhinder zal in elk geval niet toenemen.

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. De alternatieven zijn op dit aspect niet onderscheidend. De toepassen van lantaarnpalen met armaturen die naar beneden schijnen en/of ledverlichting beperken de lichthinder.

Externe veiligheid

In alle drie de alternatieven is er sprake van een minimale toename van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie. Het effect is neutraal beoordeeld. Het bevoegd gezag moet, na afweging van kwalitatieve aspecten zoals bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid, bepalen in hoeverre de geprojecteerde ontwikkelingen verantwoord zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Gezondheid

Bij de beoordeling van de effecten op gezondheid wordt ervan uitgegaan dat geluidmaatregelen worden genomen om te voldoen aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. Ondanks deze maatregelen is nog steeds sprake van geluidhinder voor de bewoners van het gebied. Derhalve zijn de effecten op de gezondheid (alle alternatieven) licht negatief beoordeeld. Op het aspect gezondheid is er nauwelijks onderscheidend effecten tussen de alternatieven waar te nemen.

In Tabel 9.6 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op de aspect geluid, luchtkwaliteit, milieuhinder, geur, licht, externe veiligheid en gezondheid weergegeven.

Tabel 9.6 Effectenbeoordeling activiteiten op de aspecten geluid, luchtkwaliteit, geur, licht, externe veiligheid en gezondheid

Aspect	Criterium	Effect		
		Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Dijkdorp en lint
Geluid	Geluidsproductie ontwikkeling op omgeving	0	0	0
	Geluidhinder vanuit de omgeving op ontwikkeling (zonder geluidsmaatregelen)	--	--	--
	Geluidhinder vanuit de omgeving op ontwikkeling en omgeving (met geluidsmaatregelen)	0 / +	0 / +	0 / +
Luchtkwaliteit	Verandering uitstoot luchtverontreinigende stoffen	0	0	0
Milieuzonering	Consequenties ontwikkeling op milieuhinder	0 / +	0 / +	0 / +
Geur	Consequenties geurhinder op ontwikkeling	0	0	0
Licht	Lichthinder op omgeving	-	-	-
Externe veiligheid	Veiligheidsrisico vanuit ontwikkeling op omgeving.	0	0	0
	Beperkingen vanuit omgeving op ontwikkeling	0	0	0
Gezondheid	Gezondheid	0 / -	0 / -	0 / -

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

- Realisatie van een geluidsscherm van minimaal 2 tot 8 m hoog (verschilt per alternatief), eventueel gezamenlijk met geluidarm asfalt;
- Geluidsberekening op gevelniveau, exacte bepaling van geluidmaatregelen en bepaling of aanvraag ontheffing hogere grenswaarden nodig is;
- Oplossen conflictsituaties tussen de woningbouwontwikkeling en de bedrijven aan de Lekdijk of Hoevenweg met een geurhinder- of milieucontour;
- Bestuurlijke verantwoording (beperkte) toename groepsrisico, rekening houdend met bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

Plan-MER Structuurvisie Vianen
Deel B: Woongebied Hoef en Haag

Projectnr. 234367
4 mei 2012, revisie 02



10 Duurzame energie en klimaat

10.1 Aanpak

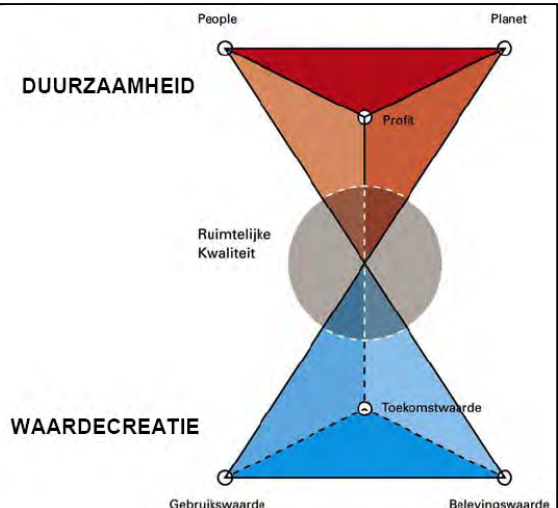
De ambities op het vlak van duurzaamheid zijn binnen de gemeente Vianen en het consortium hoog. De gemeente en consortium hebben als doel een duurzame wijk te realiseren met toekomstwaarde die op dit punt positief onderscheidt van recent gerealiseerde nieuwe woonwijk en concurrerende woningbouwlocaties. Het is niet goed mogelijk om in deze planfase (op voorhand) exacte duurzaamheidsmaatregelen vast te leggen en definitieve keuzen te maken uit de grote hoeveelheid maatregelen die kunnen zorgen voor het waarmaken van de duurzaamheidsambities. Gedurende de planvorming wordt permanent aandacht gegeven aan de aanvulling van het onderwerp duurzaamheid met voldoende bij het plan passende maatregelen.

Het Consortium wenst de effecten van de alternatieven op duurzaamheid te analyseren op basis van de handreiking 'Duurzame gebiedsontwikkeling: doe de tienkamp! (TU Delft, april 2011) (zie tekstbox). In voorgaande hoofdstukken zijn vele thema's van de tienkamp reeds aan de orde gekomen. Derhalve is ervoor gekozen in dit hoofdstuk de effecten van de woningbouwontwikkeling niet op de gehele tienkamp te toetsen. In dit hoofdstuk komen van de tienkamp de thema's energie en klimaat en water aan de orde.

Duurzame gebiedsontwikkeling: 'doe de tienkamp!'

De Praktijkleerstoel Gebiedsontwikkeling aan de Technische Universiteit Delft heeft de handreiking Duurzame gebiedsontwikkeling: doe de tienkamp (TU Delft, april 2011) ontwikkeld met als doel een brede benadering van gebiedsontwikkeling te stimuleren, waarin duurzaamheid een vanzelfsprekend én belangrijk aspect is.

De handreiking staat een pragmatische bottumup-aanpak voor. De bekende Triple P van **people, planet en profit** wordt gecombineerd met de kenmerken van het begrip ruimtelijke kwaliteit: gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Betaalbaarheid en haalbaarheid zijn andere belangrijke sleutelbegrippen. De inzet is een gebiedsontwikkeling met een onderscheidende identiteit, die mensen aanspreekt.



Bij duurzame gebiedsontwikkeling speelt een groot aantal onderwerpen een rol. In de handreiking worden de volgende thema's onderscheiden:

1. Bodem: een belangrijke vraag hierbij is of er bodemsanering moet plaatsvinden;
2. Water: onderwerpen als klimaatverandering in relatie tot water, extra ruimte voor waterberging, waterveiligheid en belevingswaarde;
3. Stedelijk groen: beïnvloeding van de kwaliteit van de dagelijkse leefomgeving door de kwantiteit en kwaliteit van het groen in de directe omgeving;
4. Natuur en landschap: groen als onderdeel van de ecologische en landschappelijke structuur;
5. Energie: mogelijkheden tot reductie van energiegebruik;
6. Mobiliteit en transport: bereikbaarheid en leefbaarheid (ongemak van verkeer en vervoer, zoals geluid, luchtkwaliteit e.d.);
7. Gezondheid en veiligheid: gezondheid en veiligheid van bewoners en gebruikers in relatie tot hun fysieke omgeving;
8. (Gebieds)historie en identiteit: de eigenheid van gebieden in relatie tot de herkenbaarheid van het gebied voor bewoners en omwonenden;
9. Transformatie en ruimtegebruik: zuinig ruimtegebruik;
10. Economische vitaliteit: de realisatie van een economische vitaal gebied met goede vestigingscondities voor ondernemers;
11. Flexibiliteit: omgaan met onzekerheden vraagt om het inbouwen van flexibiliteit;
12. Sociale vitaliteit: aandacht voor een goede mix van bewoners, die een gebied in sociaal opzicht vitaal houden;
13. Beheer: beheer om de ruimtelijke kwaliteit vast te houden.

GPR Stedenbouw

GPR Stedenbouw is een ander instrument om, al in de initiatieffase van het project, duurzaamheid te monitoren en ambities te bepalen. GPR Stedenbouw geeft inzicht in meetbare duurzaamheidsthema's als energie, geluid, externe veiligheid, maar is aanvullend in mindere 'harde' thema's als sociale cohesie, gebruikswaarde en toekomstwaarde. Met behulp van GPR stedenbouw is tijdens het ontwerpproces gekeken naar de kansen die er liggen op het gebied van energie, ruimtelijke inrichting, gezondheid, gebruikswaarde en toekomstwaarde. De resultaten van de GPR Stedenbouw worden opgenomen in het Masterplan Hoef en Haag (SVP, 2012).

Ten aanzien van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag verdient een aantal (milieu)aspecten op het gebied van energie en klimaat en water in deze planfase concrete aandacht en concrete maatregelen, ander aspecten zijn (pas) relevant in de vervolgfase van het project, bijvoorbeeld bij het ontwerp van de gebouwen en de voorzieningen.

10.2 Duurzame energie

Energieprestatie wijk

De Energie Prestatie op Locatie (EPL) is een ander communicatie-instrument dat met één rapportcijfer waardering geeft aan de energieprestatie van een woonwijk. Bij een 10 is de wijk CO₂-neutraal; dan wordt in de wijk minstens evenveel duurzame energie opgewekt dan wordt verbruikt. Dit kan bereikt worden door een efficiënte energievoorziening, een hoge mate van isolatie van de gebouwen en/of het gebruik van veel duurzame energie. EPL kan in de visiefase worden gebruikt om een ambitieniveau op gebiedsniveau te benoemen. De gemeente Vianen kan een ambitie stellen welke EPL-score voor het woongebied Hoef en Haag dient te worden behaald.

In deze paragraaf worden de mogelijkheden uiteengezet die bijdragen aan het behalen van een bepaalde EPL-score. Op kwalitatieve wijze komen de toepassing van verschillende energiebronnen voor de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag aan bod, te weten, waterkracht, gebruik van restwarmte, koude/warmte opslag, windenergie, zonne-energie en energieneutraal bouwen. De verschillen tussen de alternatieven in toepassingsmogelijkheden van duurzame energiebronnen zijn in deze planfase nog zeer beperkt. Indien er sprake is van relevante verschillen worden deze per energiebron beschreven.

Waterkrachtcentrale

Ten noordoosten van het plangebied ligt in de Lek het sluis- en stuwencomplex Hagestein. In de middenpeiler van de stuw is een waterkrachtcentrale ingebouwd die stroom kan leveren aan het elektriciteitsnet. Energie wordt opgewekt door het verschil in waterniveau, zoals dat boven en beneden de stuw bestaat. De centrale heeft een vermogen van 1,8 MW en kan jaarlijks 4 à 5 GWh produceren. De gemiddelde elektriciteitsvraag van woningen is circa 3.500 kWh/jaar, waarvan circa 2.000 kWh/jaar gebouwgebonden 1.500 kWh/jaar gebruiksgebonden. Uitgaande van een productie van 4 à 5 GWh, kan de waterkrachtcentrale elektriciteit leveren voor circa 1.200 tot 1.300 huishoudens (Search, 2011).

De voordelen van waterkracht is dat bij de productie van elektriciteit uit waterkracht geen schadelijke stoffen ontstaan en de bron onuitputtelijk is. Waterkracht kent ook nadelen. Stuwdammen kunnen plaatselijke ecosystemen aantasten en zonder uitgebreide voorzieningen sterven veel vissen, omdat zij niet langs de centrales kunnen komen. Visgeleidingssystemen kunnen deze vissterfte tegengaan. Dergelijke systemen leiden vissen naar goten, buizen en vistrappen. Bij de centrale bij Hagestein bevindt zich wel een vistrap, maar geen visgeleidingssysteem.

Momenteel wordt de waterkrachtcentrale niet gebruikt. Er zijn aanpassingen en reparaties nodig om de installatie weer in gebruik te nemen. Rijkswaterstaat onderzoekt of de waterkrachtcentrale opnieuw in exploitatie kan worden genomen.

De gemeente Vianen en Houten wensen gezamenlijk de centrale opnieuw in gebruik te nemen en te exploiteren. Met behulp van de elektriciteit uit de waterkrachtcentrale kan de nieuwe wijk Hoef en Haag gepositioneerd worden als een duurzame wijk. Indien de toepassing van de warmtekrachtcentrale voor de woningen en bedrijven op Hoef en Haag mogelijk is, is dit een zeer geschikte duurzame energiebron voor

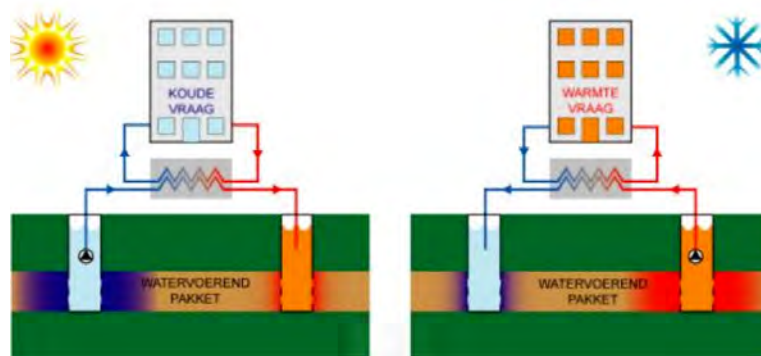
de gebiedsontwikkeling. Bij de verdere planuitwerking zal o.a. de mogelijkheden tot aansluiting van de wijk op de waterkrachtcentrale moeten worden uitgewerkt, alsmede het voorkomen van vissterfte door de toepassing van de centrale.

Restwarmte of biomassa

Restwarmte van omliggende bedrijven of vergisting van biomassa uit de omgeving kan bijdragen aan de energievoorziening in de wijk. Vooralsnog zijn op bedrijventerrein Gaasperwaard (fase 1 en 2) geen bedrijven voorzien waarbij industriële restwarmte vrijkomt die kan worden gebruikt door toekomstige bewoners van de woonwijk Hoef en Haag. Ook zijn geen agrarische bedrijven of waterzuiveringen in de omgeving bekend die biomassavergisting toepassen en waarvan de energie kan worden toegepast in de wijk Hoef en Haag.

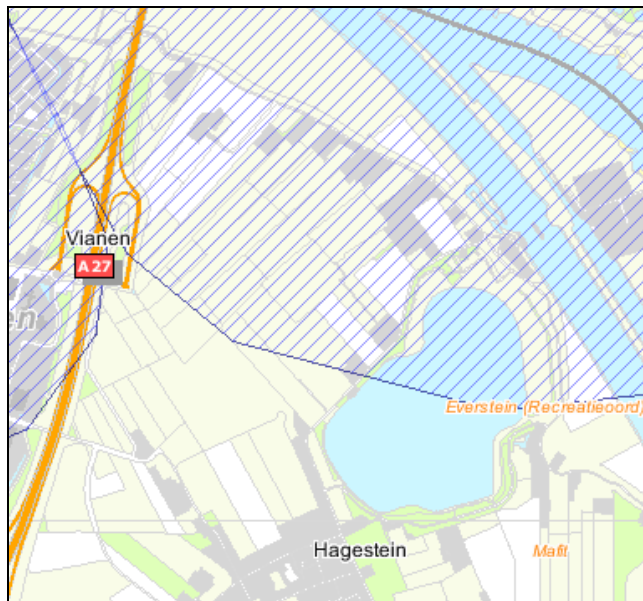
Koude/warmte opslag

In de zomer is er een warmteoverschot. In de winter kan die warmte dienen als gebouwverwarming. Andersom kan kou uit de winter in de zomer worden gebruikt om gebouwen te koelen. Met tijdelijke koude/warmteopslag in de bodem kan gebruik worden gemaakt van deze koude en warmte. De provincie Utrecht stimuleert koude/warmteopslag, omdat deze techniek energie bespaart en de uitstoot van CO₂ vermindert. Hierbij is er een onderscheid tussen open en gesloten WKO-systemen. Bij open WKO systemen is sprake van gemeenschappelijke grondwaterbronnen en een collectief warmte/koude distributienet, bij gesloten WKO systemen wordt per woning of gebouw de warmte en koude gewonnen.



Figuur 10.1 Principe van Koude/warmte opslag (Provincie Utrecht, 2007)

Toepassing van koude/warmteopslag mag niet leiden tot een achteruitgang van de grondwaterkwaliteit. Het provinciaal beleid geeft aan onder welke voorwaarden koude/warmteopslag kan worden toegepast in de provincie Utrecht. Uitgangspunt is dat – onder voorwaarden - koude/warmteopslag in alle watervoerende pakketten (ondergrondse zandlagen) mogelijk is, met uitzondering van de zogenaamde 50-jaarszones rond drinkwaterwinningen. Hier is koude/warmteopslag niet altijd mogelijk. Het noordelijk deel van het plangebied ligt binnen de contouren van de globale 50-jaarszone (zie Figuur 10.2). Een 50-jaarszone is een zone rondom drinkwaterwinningen waarin open Warmte-Koude Opslag (WKO) niet wordt toegestaan.



Figuur 10.2 Globale 50-jaarszone (MZO, 2010)

Door toepassing van koude/warmte in het gebied Hoef en Haag wordt de CO₂-emissie voor de warmte- en koudeproductie in de wijk aanzienlijk verlaagd. Indien voor deze vorm van energieopslag wordt gekozen is het van belang reeds in de verdere uitwerking van de stedenbouwkundige inrichting hiermee rekening te houden.

Betonkernactivering

Betonkernactivering is een techniek die steeds vaker wordt toegepast in de bouw (meestal bij kantoren maar het kan ook al in woningen). Het is een systeem waarbij, door middel van een in de vloeren ingestort leidingsysteem de vloer in de winter wordt verwarmd. Hierdoor wordt de totale betonmassa opgewarmd of gekoeld en vinden warmte- en koudeafgifte zowel naar boven als naar beneden geleidelijk plaats. Door zware isolatie van de begane grondvloer en de dakvloer geven deze vloeren slechts eenzijdig de warmte of kou af aan de ruimte.

Warmtepomp

Een warmtepomp zorgt voor milieuvriendelijke verwarming en warm water. Een groot deel van het benodigde verwarmingsvermogen bij een warmtepomptechniek wordt onttrokken uit omgevingswarmte. Hierdoor is theoretisch minder vermogen nodig dan bij de traditionele installaties. Het rendement van een warmtepomp zou daarom hoger moeten zijn dan van traditionele apparatuur. Wel zorgt de warmtepomp voor een verlaging van de omgevingstemperatuur.

Geothermie

Overal op de aarde neemt de temperatuur toe met de diepte, gemiddeld met een geothermische gradiënt van – in Nederland - ongeveer 31°C/km. Deze warmte kan gebruikt worden voor directe verwarming (zonder warmtepompen) van woningen en kassen en vanaf circa 3 km diepte ook voor de productie van elektriciteit. Uitgaande van een gemiddeld gasverbruik in de bestaande bouw van 1.500 m³ (= circa 40 GJ) per woning per jaar kan door inzet van aardwarmte een realistische besparing op primaire energie (aardgas) worden gerealiseerd van tussen de 70 en 80% (Stichting Platform Geothermie, 2011).

De provincie Utrecht voert een haalbaarheidsonderzoek voor toepassing van geothermie uit. Uit de eerste resultaten blijkt dat op een aantal locaties geothermie wellicht kan worden gerealiseerd. Meer onderzoek is nodig om te bepalen of door middel van geothermie het gebied Hoef en Haag in warmtelevering kan worden voorzien. Indien uit een geologische verkenning van de ondergrond blijkt dat de ondergrond van het plangebied Hoef en Haag geschikt is voor toepassing van geothermie, zullen de technische en financiële haalbaarheid van een dergelijke systeem moeten worden onderzocht.

Overige energiebesparende maatregelen

Verskillende energiebesparende maatregelen, veelal op gebouwniveau, kunnen bijdragen aan de afname van het energieverbruik in de wijk:

- Isolatie en luchtdichtheid van de woning of bedrijfspand;
- Compact bouwen;
- Zonneverkaveling/passief bouwen;
- Toepassing van hernieuwbare energie via het gebruik van een zonneboiler, een fotovoltaïsche installatie (zonnepanelen) en windenergie;
- Dimmen straatverlichting.

Isolatie en luchtdichtheid van bebouwing

Een groot deel van het huidige warmte- en energieverlies, is het rechtstreekse gevolg van ondermaats isoleren. Door het drastisch verhogen van de isolatiewaarden in bijvoorbeeld vloeren, muren en daken, kan het energieverbruik drastisch worden teruggeschroefd. Verder gaat men bij energieneutraal bouwen meer aandacht schenken aan luchtdicht bouwen. Nu gaat er nog veel energie verloren langs spleten en kieren.

Compact bouwen

Bij compacte bebouwing (met name in de hoogte) is in mindere mate sprake van warmteverlies gedurende de koudere perioden van het jaar (oktober - maart). Daarnaast zijn er bij toepassing van compactere bouw meer mogelijkheden voor een collectief systeem. De alternatieven Buurtschappen en Dijkdorp en lint passen in grotere mate compacte bebouwing toe dan het alternatief Woonlandschap. De verschillen in woningdichtheden zijn echter relatief gezien gering.

Zonneverkaveling/passief bouwen

Een wijk is optimaal verkaveld naar de zon indien de woningen op het zuiden zijn gericht. Vrijstaande woonbebouwing kan gemakkelijker op de zon worden verkaveld vanwege de flexibiliteit van een vrijstaand huis. Naast de zonnewarmte kunnen tevens de warmte van de bewoners en apparatuur zorg dragen voor de warmtehuishouding van de woning.

Zonne-energie

Zonne-energie kan in Nederland niet altijd gewonnen worden, omdat de zon niet altijd schijnt. Net als bij windenergie is zonne-energie daarom met name in te zetten in combinatie met andere duurzame energiebronnen. De ontwikkeling Hoef en Haag biedt kansen om zonne-energie toe te passen, omdat het een nieuwbouwproject betreft.

Windenergie

Windenergie is een mindere zekere bron van energievoorziening. Aanbod van wind fluctueert: het waait niet altijd, soms waait het te zacht, en andere keren te hard. Daarom is windenergie met name te gebruiken in samenwerking met andere duurzame energiebronnen. Als windturbines geclusterd worden geplaatst in windparken kunnen zij bepalend zijn voor het aanzicht van stad of dorp. Naast horizonvervuiling kan ook sprake zijn van geluidoverlast of slagschaduw voor omwonenden. Verder kunnen vogels hinder ondervinden van windturbines.

Conform de Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling van Windenergie (BLOW) bedraagt de taakstelling voor de winning van windenergie in de provincie Utrecht 50 MW in 2010. In het Windplan Utrecht 2003 zijn geen grootschalige voorkeurlocaties binnen de gemeente Vianen voorzien (Provincie Utrecht, 2003).

Plaatsing van één of meerdere windturbines levert duurzame energie voor de wijk op. Vanwege de beperkte beschikbare ruimte in het gebied is een windpark zeer lastig in te passen. De keuze voor één of enkele windturbines is mogelijk wel inpasbaar, maar verslechtert de ruimtelijk-visuele kwaliteit van de huidige en toekomstige bewoners. Daarnaast is kans op slagschaduw en geluidhinder als gevolg van de windturbines.

Openbare verlichting

Openbare verlichting is voor de meeste gemeenten de grootste elektriciteitsverbruiker. Verschillende maatregelen zijn mogelijk om het energieverbruik van de openbare verlichting in de nieuwe woonwijk te beperken, bijvoorbeeld door toepassing van led-verlichting of het dimmen van straatverlichting gedurende de nacht.

10.3 Klimaat en water

Bij klimaat en water wordt stilgestaan in hoeverre de ontwikkeling van Hoef en Haag bestendig is voor klimaatverandering in verband extreme droge en natte periodes die steeds vaker voorkomen. Specifiek wordt ingegaan op emissie van afvalwater en het watersysteem.

Emissie afvalwater

De aanpak ten aanzien van afvalwater is tegenwoordig dat hemelwater en afvalwater van bebouwing (toilet, wasmachine e.d.) worden gescheiden. Het afvalwater van bebouwing wordt naar de RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie) afgevoerd en daar gezuiverd. Hemelwater wordt, eventueel na lokale zuivering door middel van berinfiltratie of filters op oppervlaktewater geloosd. Met deze aanpak worden vier voordelen bereikt:

- De afvoer capaciteit van de riolering die naar de RWZI gaat, kan beperkt blijven omdat deze alleen op het afvalwater hoeft te worden afgestemd;
- Door de scheiding van afvalwater en hemelwater wordt voorkomen, dat er na een zware bui overstort van afvalwater op oppervlaktewater plaatsvindt en daarmee het verontreinigd raken van oppervlaktewater;
- Schoon water en afvalwater blijven gescheiden, zodat voorkomen wordt dat een grote hoeveelheid schoon water (licht) vervuild wordt;
- Doordat alleen afvalwater naar de RWZI wordt afgevoerd, wordt de zuiverende werking ervan niet verstoord door de periodieke aanvoer van schoon water. Het zuiveringsrendement van de RWZI is dus hoger. Het water dat door de RWZI is gezuiverd en wordt geloosd is daardoor ook schoner dan wanneer ook grote hoeveelheden neerslag naar de RWZI worden afgevoerd.

Watersysteem

Er moet voldoende waterberging beschikbaar zijn om overlast door neerslag ook in de toekomst te voorkomen. Met de voorgenomen ophoging van het maaiveld moet een drooglegging bereikt worden waarbij in de beheerfase de benodigde inspanningen voor onderhoud en vervanging van de bebouwing en infrastructuur worden beperkt en de afvoer van gebiedseigen grondwater wordt geminimaliseerd. Tevens wordt het systeem dan robuuster voor toekomstige klimaatsverandering, wat een verhoging van de freatische grondwaterstand tot gevolg kan hebben.

De waterstructuur en de benodigde waterberging van de drie alternatieven in de ontwikkeling van woongebied Hoef en Haag zijn getoetst aan de richtlijnen van het waterschap Rivierenland. Voor de berging van neerslag zijn hierbij twee berekeningsuitgangspunten gehanteerd:

- Er moet voldoende berging zijn om een regenbui die eens in de 10 jaar voorkomt met 10% opslag vanwege klimaatsverandering ($T=10+10\%$ volgens Buishand en Velds) te bergen met een drooglegging van 0,7 m ten opzichte van zomerpeil;
- Er mag geen inundatie plaatsvinden bij een regenbui die eens per 100 jaar voorkomt met 10% opslag vanwege klimaatsverandering ($T=100+10\%$ volgens Buishand en Velds).

In zijn normen houdt het Waterschap Rivierenland rekening met 10% meer neerslag in de maatgevende buien om mogelijke gevolgen van klimaatsverandering te ondervangen. Met deze marge moet het watersysteem robuust genoeg zijn om eventuele gevolgen van klimaatsverandering aan te kunnen.

Om de gewenste drooglegging en ontwatering te bereiken en daarmee te voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en wegen ontstaat, zal het westelijke gedeelte van het plangebied moeten worden opgehoogd met minimaal 0,7 m. Bij de voorzieningen is ook een intensieve drainage nodig om hier voldoende ontwateringsdiepte te realiseren.

Ook voor de ligging van de watergangen en de afmetingen ervan moet rekening worden gehouden met klimaatveranderingen, zowel voor hevige neerslag als droogte. Eén van de belangrijkste gevolgen van droogte zijn problemen met de waterkwaliteit. Dit kan tegen gegaan worden door voldoende diepe watergangen te realiseren en door de watergangen doorspoelbaar te maken. Een andere oplossing is gebruik te maken van droogvallende watergangen en/of wadi's voor waterberging. Verder wordt aanbevolen om grote peilvakken te hanteren, waardoor het waterbeheer wordt vereenvoudigd en robuuste waterpartijen ontstaan. Het zelfreinigende vermogen van grote, diepe waterpartijen is ook groter dan van kleine waterpartijen.

Alternatief Buurtschappen

Het gescheiden rioolstelsel dat aangelegd wordt, zorgt ervoor dat er geen overstorten van afvalwater naar oppervlaktewater plaats zullen vinden. Door de locatie van de waterpartij zal de koppeling van het hemelwaterriool van de woonzone in het oosten van het plangebied niet heel gemakkelijk zijn. Dit is echter zeker geen belemmering voor een gescheiden stelsel.

Uit de berekening in het hydrologisch onderzoek blijkt dat voor dit alternatief 12,6 tot 15,2 ha oppervlaktewater nodig is, wanneer uit wordt gegaan van 0,2 m peilstijging. Het is echter goed mogelijk de waterpartij te splitsen in twee peilgebieden, waardoor het benodigde water oppervlak wordt verkleind en mogelijk de geplande 12,1 ha kan volstaan. De eisen van het waterschap houden al rekening met de effecten van klimaatverandering, waardoor geen extra oppervlaktewater hiervoor aangelegd hoeft te worden.

Het water is nu als één grote, robuuste waterpartij gepland. Door de grootte van de waterpartij zijn ook grotere dieptes mogelijk, wat het zelfreinigend vermogen van de plas vergroot. Wanneer de waterpartij in twee peilvakken wordt gesplitst, is de partij nog steeds voldoende groot en robuust. In het noorden van de waterpartij bestaat echter het risico dat de doorstroming in de zomer onvoldoende is, wat de waterkwaliteit hier negatief kan beïnvloeden.

Alternatief Woonlandschap

Een belangrijk kenmerk van dit alternatief zijn de woningen die direct aan het water grenzen. Met betrekking tot 'emissie afvalwater' geeft dit alternatief veel mogelijkheden voor koppeling van het hemelwaterriool met het oppervlaktewater. Door het gescheiden stelsel zullen geen overstorten van het afvalwater op het oppervlaktewater plaatsvinden.

In het hydrologisch onderzoek is voorgerekend dat in dit alternatief 13,5 tot 16,3 ha oppervlaktewater aangelegd moet worden (bij 0,2 m peilstijging). Uitgaande van dit oppervlak wordt voldoende oppervlaktewater aangelegd om bij klimaatverandering nog aan de eisen te voldoen.

Het watersysteem in dit alternatief bestaat uit veel relatief kleine watergangen. Hierdoor is het zelfreinigend vermogen van de waterpartij klein. De inrichting geeft echter wel mogelijkheden voor goede doorspoeling. Eventueel kan met behulp van stuwen het gebied in twee peilgebieden worden opgedeeld, om in het noorden een grotere peilstijging toe te staan, maar dit alternatief leent zich daar het minst voor.

Alternatief Nieuw dijkdorp en lint

Het derde alternatief kent net als de Buurtschappen één grote, robuuste waterpartij. In het noorden van het plangebied worden wadi's of droogvallende watergangen aangebracht. Daarnaast wordt overwogen om aan de oostelijke kant een moeraszone aan te leggen, die afwisselend water bevat en droogvalt.

Net als de twee voorgaande alternatieven vinden er door het gescheiden rioolstelsel geen overstorten van afvalwater op het oppervlaktewater plaats. De mogelijkheden van koppelingen tussen de hemelwaterafvoer en het oppervlakten zijn (net als bij het alternatief Buurtschappen) beperkter dan bij het alternatief Woonlandschap.

Het hydrologisch onderzoek beschrijft dat in de berekening van het benodigde wateroppervlak makkelijk een splitsing van peilvakken kan worden gerealiseerd, waardoor een grotere peilstijging toegestaan kan worden. Bij 0,3 m peilstijging is tussen 10,7 en 12,4 ha waterberging nodig. In het alternatief is rekening gehouden met 11,3 ha oppervlaktewater, wadi's en moeras. Bij deze berekening is al rekening gehouden met 10% meer neerslag in verband met klimaatsverandering.

In het zuiden van het plangebied komt één grote waterpartij. Hierdoor zijn grotere waterdiepten mogelijk, welke in de zomer voldoende water zal bevatten om de waterkwaliteit te behouden. De droogvallende wadi's of watergangen in het noorden zorgen ervoor dat hier ook geen problemen met de waterkwaliteit ontstaan in tijden van droogte. Bovendien is hierdoor de verdamping in dit alternatief kleiner dan in de andere twee alternatieven. De doorstroming in de waterpartij zal in tijden van droogte echter ook beperkt worden.

10.4 Beoordeling

De woningbouwontwikkeling Hoef en Haag biedt verschillende mogelijkheden om duurzame energiebronnen toe te passen en energiebesparende maatregelen uit te voeren, die bijdragen aan het realiseren van een energieneutrale wijk. Met name de toepassing van de warmtekrachtcentrale kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan het behalen van de duurzaamheidsambities van de wijk. In deze planfase zijn de kansen per alternatief nog niet onderscheidend. Derhalve zijn alle alternatieven zeer positief beoordeeld.

De waterstructuur en de benodigde waterberging van de drie alternatieven in de ontwikkeling van woongebied Hoef en Haag zijn getoetst aan de richtlijnen van het waterschap Rivierenland, waarbij reeds rekening is gehouden met de klimaatverandering (extreme neerslag). Indien bij de verder plantuitwerking van de stedenbouwkundige inrichting van Hoef en Haag hiermee rekening wordt gehouden, is het plan klimaatbestendig in relatie tot de extreme neerslag. De drie alternatieven worden derhalve positief beoordeeld op dit aspect. Middels het opstellen van een waterhuishoudkundig plan en het doorlopen van een watertoetsprocedure in het vervolgproces wordt een voldoende duurzame en robuuste inrichting van het watersysteem geborgd dat klimaatbestendig is.

In Tabel 10.1 is de effectenbeoordeling van de activiteiten op het aspect duurzame energie en klimaat weergegeven.

Tabel 10.1 Effectenbeoordeling activiteiten op het aspect duurzame energie en klimaat

Aspect	Effect Criterium	Woningbouw Hoef en Haag		
		Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Nieuw dijkdorp en lint
Duurzame energie	Toepassingsmogelijkheden van duurzame energiebronnen	++	++	++
Klimaat	Klimaatbestendigheid van het plan	+	+	+

Aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg:

- De mogelijkheden van duurzame energiebronnen, zoals waterkracht, WKO, betonkernactivering, warmtepomp, geothermie, wind- en zonne-energie nader onderzoeken;
- Borging van een voldoende duurzame en robuuste inrichting van het watersysteem middels het opstellen van een waterhuishoudkundig plan en het doorlopen van een watertoetsprocedure.

11 Conclusie en aanbevelingen

11.1 Locatiekeuze

Uit de locatiestudie naar een woongebied voor de woningbouwopgave van minimaal 1.460 woningen tot 2015 en daarnaast de woningbehoefte voor de autonome groei van Vianen tot 2030 is gebleken dat de locatie Hoef en Haag de enige van de vijf onderzochte woningbouwlocaties binnen de gemeente Vianen is met voldoende ruimte voor de woningbouwopgave. Het plangebied Hoef en Haag biedt ruimte aan circa 1.800 woningen. De overige zoeklocaties bieden ruimte aan maximaal 570 woningen.

In de locatiestudie is reeds geconstateerd dat vanuit milieu-optiek deze locatie een aantal minpunten scoort. De woningbouw is niet mogelijk zonder ingrijpende geluidsmaatregelen. Binnen het plangebied is veel ruimte voor waterberging nodig. Het woongebied ligt als gevolg van de rijksweg A27 geïsoleerd van het stedelijk gebied. Bovendien voldoet de locatie niet aan het provinciaal beleid ten aanzien van Rode contouren.

Op basis van de locatiestudie heeft de gemeenteraad op 8 april 2008 besloten uit de vijf onderzochte locaties Hoef en Haag als woningbouwlocatie te kiezen. Redenen daarvoor zijn dat deze uit een groot gebied bestaat waar ruimte is voor veel woningen, financieel haalbaar is en op korte termijn realiseerbaar is.

In onderhavig plan-MER deel B woongebied Hoef en Haag zijn de milieueffecten van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag nader onderzocht. De plan-MER geeft antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat zijn de milieueffecten op het plan- en studiegebied van de woningbouwontwikkeling Hoef en Haag ten opzichte van de referentiesituatie 2030?;
- Wat zijn de verschillen in milieueffecten tussen de drie inrichtingsalternatieven?;
- Wat zijn vanuit milieu-optiek de mitigerende maatregelen, randvoorwaarden en aandachtspunten voor het vervolg van het planproces?

11.2 Effecten inrichtingsalternatieven

Drie inrichtingsmodellen voor de inrichting van het woongebied Hoef en Haag zijn opgesteld:

1. Model Buurtschappen;
2. Model Woonlandschap;
3. Model Nieuw dijkdorp en lint.

De effectenbeoordeling van de inrichtingsalternatieven is weergegeven in Tabel 11.1. Op de volgende pagina's zijn per thema en milieu-aspect de conclusies van de milieueffectenbeoordeling weergegeven.

Tabel 11.1 Overzicht effectenbeoordeling ontwikkeling Hoef en Haag

Thema	Milieu-aspect	Criterium	Ontwikkeling Hoef en Haag		
			Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Nieuw dijkdorp en lint
Ruimtegebruik en leefkwaliteit	Wonen	Bestaande en toekomstige woningen	++	++	++
	Werken	Bestaande en toekomstige bedrijvigheid	+	+	++
	Voorzieningen	Bestaande en toekomstige voorzieningen	+	0 / +	+
	Recreatie, sport	Bestaande en toekomstige recreatie- en sportvoorzieningen	0 / +	0 / +	0 / +
	Landbouw	Landbouwsituatie	--	--	--
	Leefkwaliteit	Maatregelen ter verbetering van de leefkwaliteit	0 / +	0 / +	+
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Landschappelijke structuur	--	-	--
		Ruimtelijk-visuele kwaliteit	--	--	-
		Landschappelijke en aardkundige waarden	-	--	-
	Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0	0	0
		Overige niet-beschermde waarden	0 / -	0	0 / -
	Archeologie	Beschermde monumenten	-	0	-
Bodem en water	Bodem	Archeologische verwachtingswaarde	--	--	--
		Bodemkwaliteit	0 / +	0 / +	0 / +
		Bodemstructuur	0	0	0
	Water	Grondbalans	0 / -	0 / -	0 / -
		Watersysteem en waterberging	0	0	0
		Waterkwaliteit	+	0 / +	+
		Beheer en onderhoud	0 / -	0 / -	0
		Geohydrologie	0	0 / -	0 / -
Natuur	Natuur	Waterveiligheid en waterkeringen	0 / +	0 / -	0 / +
		Beschermde gebieden	0	-	0
		Beschermde soorten	-	-	-
Verkeer	Verkeer	Ecologische relaties	0	0	0
		Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid	0 / +	0 / +	0 / +
		Langzaam verkeer	0 / +	0 / +	0 / +
		Verkeersveiligheid	0 / +	0 / +	0 / +
Woon- en leefmilieu	Geluid	Geluidsproductie ontwikkeling op omgeving	0	0	0
		Geluidhinder vanuit de omgeving op ontwikkeling (zonder geluidsmaatregelen)	--	--	--
		Geluidhinder vanuit de omgeving op ontwikkeling (met geluidsmaatregelen)	0 / +	0 / +	0 / +
	Lucht	Verandering uitstoot luchtverontreinigende stoffen	0	0	0
	Milieuhinder	Consequenties milieuhinder op ontwikkeling	0 / +	0 / +	0 / +
	Geur	Consequenties geurhinder op ontwikkeling	0	0	0
	Licht	Lichthinder op omgeving	-	-	-
	Externe veiligheid	Veiligheidsrisico vanuit ontwikkeling op omgeving	0	0	0
		Beperkingen vanuit omgeving	0	0	0
	Gezondheid	Geluidhinder en luchtkwaliteit onder grenswaarden	0 / -	0 / -	0 / -
Duurzame energie en klimaat	Duurzame energie	Mogelijkheden tot toepassing duurzame energiebronnen	++	++	++
	Klimaat	Klimaatbestendigheid	+	+	+

Ruimtegebruik en leefklimaat

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. Ook wordt ruimte gecreëerd voor de restcapaciteit aan bedrijventerrein conform het provinciale beleid.

Het plangebied ter grootte van circa 100 ha wijzigt van een hoofdzakelijk agrarisch weidegebied naar een woon- en werkgebied met basisvoorzieningen, water en groenstructuren. Vanuit milieu-optiek is het onderscheid in de effecten op het ruimtegebruik tussen de alternatieven beperkt, aangezien voor alle alternatieven hetzelfde programma van type functies (woningen, bedrijven, voorzieningen, groen, water en infrastructuur) is gehanteerd. Alle alternatieven kunnen worden uitgewerkt tot een woongebied Hoef en Haag waarin al deze voorzieningen aanwezig zijn.

Voor de bestaande bewoners langs de randen van het gebied vermindert de leefkwaliteit vanwege de toenemende drukte in het buitengebied. De identiteit van het gebied wijzigt daarmee ook van een rustig agrarisch milieu naar een levendige, veelal dorps woonmilieu. Voor de nieuwe bewoners wordt een kwalitatief hoogwaardige leefkwaliteit gecreëerd door de realisatie van veelal dorpse woonmilieus met eigen buurtidentiteiten, winkel-, zorg- en onderwijsvoorzieningen, water en groenstroken en routes voor auto-, fiets- en wandelverkeer.

De verschillen tussen de alternatieven in leefkwaliteit zijn beperkt. In alle alternatieven is het uitgangspunt een duurzame leefomgeving voor de bewoners te creëren waar mensen graag wonen, werken en vertoeven. Alle alternatieven voldoen aan de ambitie 'wonen in rivierenlandschap' door de rivier tastbaar/voelbaar aanwezig te maken in de wijk. Met name het alternatief Dijkdorp en lint past in deze ambitie.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De ambitie is de verkavelingsstructuur zoveel mogelijk in het plan op te nemen en de open structuur van het landschap te behouden. Door de ophoging en algehele transformatie van het agrarisch gebied naar een woon- en werkgebied vindt een ingrijpende wijziging van het landschap plaats. De oorspronkelijke verkavelingsstructuur en het open karakter van het agrarische polderlandschap verdwijnt in bijna alle alternatieven grotendeels. De effecten van het alternatief Woonlandschap op de landschappelijke structuur zijn minder groot, omdat dit alternatief zoveel mogelijk de oorspronkelijke verkavelingsstructuur aanhoudt. Het geluidsscherm van minimaal 2 tot 8 m langs de A27 zal vanuit de hele wijk zichtbaar zijn. De randen van het plangebied worden zoveel mogelijk ingepast waardoor de effecten op deze landschappelijke waarden beperkt zijn. In het bijzonder wordt het stad- en kasteelterrein gevrijwaard van bebouwing waardoor deze kan dienen als groene buffer tussen Hoef en Haag en Hagestein.

De cultuurhistorie is als inspiratie van planvorming ingezet. De cultuurhistorisch waardevolle elementen (de Lekdijk, de Hoevenweg, de Hoevensloot en het stad- en kasteelterrein), beeldbepalende panden en opgaande beplanting in het gebied worden dan ook wel zoveel mogelijk ingepast (in alle alternatieven). De cultuurhistorische waarde van deze elementen vermindert echter door toevoeging van nieuwe bebouwing. Het alternatief Buurtschappen vergroot het cultuurhistorisch besef van het voormalig stad- en kasteelterrein door op deze locatie een archeologisch park te realiseren. Eventuele bebouwing op deze locatie heeft echter zeer negatieve effecten op de archeologische waarden in de ondergrond.

Vanwege het feit dat vrijwel het gehele plangebied middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde heeft, veroorzaken met name de realisatie van de waterpartijen en -gangen in het gebied (de rest van het plangebied wordt opgehoogd), maar ook de vrijwel gehele ophoging van het terrein bij alle alternatieven tot negatieve effecten.

Bodem en water

De alternatieven hebben beperkte effecten op de bodemstructuur en -kwaliteit. De bestaande regelgeving zorgt ervoor dat bij de bouw van en het gebruik van de woningen en bedrijven in het plangebied geen negatieve gevolgen zullen optreden op de bodemkwaliteit. De ontwikkeling heeft wel effecten op de grondbalans, omdat mogelijk voor de ophoging grote hoeveelheden grond van elders moet worden aangebracht.

Water is een structurerend element in de planvorming van Hoef en Haag. De ontwikkeling biedt kansen om de waterbergingsproblematiek in het stedelijk gebieden ten westen van de A27 op te lossen. In alle alternatieven wordt voldoende oppervlaktewater gerealiseerd om te voldoen aan de waterbergings-eisen en kwelproblematiek. Een belangrijke ontwerpkeuze bij de ontwikkeling van de modellen voor de woonwijk Hoef & Haag betreft de waterpeilen in de woonwijk. Om de bestaande bergingsopgave te kunnen realiseren, moet tenminste 5 ha van het water aan de westelijke kant van het plangebied hetzelfde waterpeil hebben als de wijk De Hagen, aan de westkant van de A27. Het zomerpeil is hier NAP +0,95 m, het winterpeil NAP +0,85 m. Het waterschap heeft aangegeven dat het verder oostelijk gelegen water wel middels een stuw een hoger peil en een grotere peilfluctuatie kan krijgen. Er is dan minder wateroppervlak nodig om de benodigde berging te realiseren. Gezien de ligging van de waterpartijen is er bij de beoordeling voorlopig vanuit gegaan dat alleen bij het model Nieuw Dijkdorp en agrarisch lint een

peilscheiding wordt gerealiseerd. Bij de andere modellen is de peilscheiding minder gemakkelijk aan te brengen.

De waterkwaliteit verbetert aanzienlijk door de woningbouwontwikkeling. Doodlopende watergangen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. De grote plas bij het alternatief Buurtschappen biedt de meeste ruimte voor een goede waterkwaliteit. Bij het model Nieuw dijkdorp en agrarisch lint zijn er goede mogelijkheden om wadi's en moeraszones toe te passen die een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Het alternatief Woonlandschap heeft ook positieve effecten op de waterkwaliteit, hetzij in mindere mate. Het alternatief biedt beperkte mogelijkheden voor een toename van natuurvriendelijke oevers.

Het beheer en onderhoud is van de alternatieven Buurtschappen en Woonlandschap licht negatief beoordeeld. Het alternatief Dijkdorp en lint is neutraal beoordeeld, omdat dit alternatief het enige alternatief is waar langs de gehele watergang groenstroken aanwezig zijn van waar rijdend onderhoud van de oevers kan worden gepleegd.

Een tweede belangrijke ontwerpkeuze is de ophoging. Op basis van de eisen van het waterschap Rivierenland dient het maaiveld tenminste op NAP +1,85 m te liggen. In de voorliggende modellen is dat nog niet overal het geval. De effecten van het alternatief Woonlandschap en Dijkdorp en lint op geohydrologie zijn licht negatief. Daarnaast wordt geconstateerd dat bij verschillende modellen de maaiveldhoogte sterk oploopt. Vanuit geohydrologisch oogpunt houdt dit in dat met een beperkte drainage kan worden volstaan om voldoende ontwateringsdiepte bij de bebouwing en wegen te realiseren. Overigens worden met een forse ophoging de risico's voor overstroming wel beperkt.

De geplande bebouwing aan de zuidzijde van de Lekdijk valt binnen de beschermingszone van de waterkering. Vanuit het oogpunt van overstromingsrobuust bouwen wordt als uitgangspunt gehanteerd dat de woningen in dit gebied in beginsel van af de eerste verdieping veilig zullen zijn. Dit houdt onder meer in dat woningen met maar één bouwlaag niet op de begane grond worden gesitueerd. Door aanvullende maatregelen bij de uitwerking van de gebouwen en infrastructuur kan ervoor gezorgd worden dat het water letterlijk buiten de deur wordt gehouden (bijv. verhoogde toegang of keerschotten) of de schade bij een overstroming beperkt wordt (bijv. hogere aanleg van voorzieningen, betegeling muren). Het alternatief Woonlandschap heeft negatieve effecten op de waterveiligheid, omdat in dit alternatief buitendijkse woningen zijn voorzien. De overige alternatieven zijn neutraal beoordeeld.

Vanuit het oogpunt water is een nadere uitwerking van de modellen met de hiervoor genoemde ontwerpgegevens noodzakelijk om een definitieve beoordeling te kunnen maken. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de praktische inrichting van het watersysteem, zoals de mogelijkheid tot het aanleggen van stuwen om verschillende peilvakken te realiseren.

Na de keuze van een voorkeursalternatief dienen in ieder geval de genoemde aspecten (o.a. waterpeil, benodigde ophoging, verloop maaiveldniveau, natuurvriendelijke oevers, stuwen) nader te worden uitgewerkt. Hierbij is een waterhuishoudkundig plan noodzakelijk, waarin onder meer de beschikbare en benodigde waterberging in meer detail wordt bepaald, de mogelijkheden en noodzaak voor wateraanvoer in de zomer en de benodigde afmetingen van waterlopen en kunstwerken. Uit een aanvullend geohydrologisch en geotechnisch advies moeten de gewenste en benodigde ophoging op elkaar worden afgestemd en moet de benodigde overhoogte in verband met zettingen worden berekend.

Natuur

De effecten van de ontwikkeling op het nabijgelegen EHS-gebied Vianense uiterwaard is minimaal, uitgezonderd het alternatief Woonlandschap. Dit alternatief leidt als gevolg van de realisatie van dijkwoningen in het natuurgebied tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS-gebied.

Binnen het plangebied bevindt zich een aantal beschermde soorten. Mogelijk leidt de ontwikkeling Hoef en Haag tot verdwijning van een aantal beschermde florasoorten. De ontwikkeling heeft daarnaast invloed op het leefgebied van de steenuil en de huismus indien hun foerageergebieden en nesten worden verwijderd.

Voor de huismus dienen mitigerende maatregelen in de vorm van vervangende nestlocaties te worden aangebracht in de nieuwbouw of elders. Voor de steenuil dienen mitigerende en compenserende maatregelen te worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het ophangen van steenuilnestkasten en het inrichten van nieuw leefgebied voor de steenuil. De ontwikkeling leidt mogelijk ook tot aantasting van foerageergebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen van vleermuizen. Verder wordt door de verwijdering van watergangen leefgebieden van amfibieën en vissen aangetast. Voor de beschermde soort heikikker moeten mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgevoerd, bijv. de inrichting van een alternatief leefgebied binnen of buiten het plangebied. Voor de kleine modderkruiper dienen mitigerende maatregelen te worden genomen die de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen kan garanderen. In dit planstadium is er nog geen onderscheid tussen de alternatieven aan te duiden in de effecten op beschermde soorten. Wel is in een vroeg stadium te anticiperen op mogelijke belemmeringen en vertragingen die voort kunnen komen uit de huidige natuurwetgeving. Waar mogelijk wordt aanbevolen na keuze van een voorkeursalternatief bij de verder planuitwerking ervan de inrichting aan te passen of te optimaliseren, zodat effecten worden verminderd of vermeden. Hierbij valt te denken aan het inpassen van bijvoorbeeld het leefgebied van de heikikker in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied.

De ophoging van het plangebied heeft negatieve effecten op bestaande ecologische relaties, met name de demping van de watergangen heeft hier negatieve invloed op. Op verschillende wijze bieden de alternatieven echter potenties voor de ontwikkeling van nieuwe ecologische relaties, in de vorm van een brede groenzone (alternatief Buurtschappen), vele watergangen (alternatief Woonlandschap) en een rivierarm (alternatief Dijkdorp en lint). Per saldo is het effecten van alle alternatieven op dit aspect neutraal beoordeeld.

Verkeer

P.M. RESULTATEN VERKEERSONDERZOEK. Door de directe ontsluiting van de wijk op de A27 is de wijk goed bereikbaar. De verkeersstructuur binnen het plangebied is afhankelijk van de uiteindelijke ontwikkeling, maar kan in elk alternatief duurzaam veilig (30 km/u zones) en met de juiste capaciteit ontworpen worden. De alternatieven zijn zodoende op het thema verkeer niet onderscheidend.

De aanleg van de Berchmansweg verbetert de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling van Hoef en Haag, alsmede bedrijventerrein Gaasperwaard en De Hagen.

Naast ontsluitingsmogelijkheden voor de auto worden ook fietsroutes tussen het centrum van Vianen en Hoef en Haag gerealiseerd. Met goede ontsluitingsmogelijkheden (voor auto en fiets) is het centrum vanuit Hoef en Haag voor toekomstige bewoners goed bereikbaar en is de barrièrewerking van de A27 beperkt.

Doorkijk onzekere ontwikkelingen

Indien de spoorlijn Breda-Utrecht wordt aangelegd met een intercystation ter hoogte van het plangebied, verbetert de bereikbaarheid van het plangebied per openbaar vervoer aanzienlijk. De overkapping van de A27 heeft geen effect op de verkeersafwikkeling.

Woon- en leefmilieu

Het geluidseffect van de ontwikkeling Hoef en Haag op de omgeving is beperkt (mede gezien de bepalende geluidbelasting vanaf de A27) en daarom neutraal beoordeeld.

De geluidhinder van de A27 levert beperkingen op aan de ontwikkeling van alle drie de alternatieven. Geluidsschermen zijn nodig om te voldoen aan de geluidsnormen. Door plaatsing van geluidsschermen verbetert de geluidssituatie van de bestaande bewoners aan de Lekdijk, de Lange Dreef en in Hagestein. De ontwikkeling Hoef en Haag heeft daarom een positief effect op de geluidssituatie in de omgeving.

Afhankelijk van de keuze van het alternatief voor Hoef en Haag zijn geluidsschermen van 2 tot 8 meter langs de A27 nodig om aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB te voldoen voor de nieuwbouwwoningen. Om de geluidbelasting terug te brengen tot onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB moet het scherm aanzienlijk hoger worden. De schermhoogtes kunnen verlaagd worden als op de A27 tweelaags ZOAB wordt toegepast. Uit de overweging van de alternatieven op het aantal geluidsbelaste

(nieuwbouw)woningen zijn de verschillen zeer beperkt. Alternatief nieuw dijkdorp en lint heeft een lichte voorkeur, omdat voor dit alternatief de minst hoge schermen hoeven te worden gerealiseerd. Door een juiste invulling van het plangebied kan de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van het lokale verkeer zoveel mogelijk worden beperkt.

Uitgangspunt is dat door de woningbouwontwikkeling geen conflictsituaties met nabijgelegen bedrijven in het kader van milieuhinder (en geurhinder) ontstaan. De verplaatsing van het transportgedeelte van het aannemersbedrijf aan de Lekdijk heeft positieve effecten op de milieuhinder. Momenteel is onbekend of andere bedrijven met een milieuzonering ook worden verplaatst. Door de ontwikkeling van Hoef en Haag zal de agrarische functie van enkele agrarische bedrijven mogelijk vervallen. De geurhinder zal in elk geval niet toenemen.

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. De alternatieven zijn op dit aspect niet onderscheidend.

De effecten op de overige milieu-aspecten externe veiligheid en gezondheid zijn beperkt. De ontwikkeling leidt tot een beperkte toename van fijn stof en stikstof door gemotoriseerd verkeer van en naar Hoef en Haag (maximale toename van $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De luchtkwaliteit in het plangebied voldoet aan de luchtkwaliteitsnormen. Geen van de alternatieven voorziet (beperkt) kwetsbare objecten binnen de veiligheidszone van de A27. Er is sprake van een minimale toename van het groepsrisico. Ondanks deze maatregelen die moeten worden uitgevoerd om te voldoen aan de wettelijke geluidsnormen kan nog sprake zijn van enige geluidhinder voor de bewoners van het gebied. Derhalve zijn de effecten op de gezondheid (alle alternatieven) licht negatief beoordeeld. Op al deze aspecten (luchtkwaliteit, externe veiligheid en gezondheid) is er nauwelijks onderscheidend effect tussen de alternatieven waar te nemen.

Doorkijk onzekere ontwikkelingen

De mogelijke aanleg van de spoorlijn Breda - Utrecht tussen de A27 en Hoef en Haag zal leiden tot een toename van geluid in een toch al sterk geluidsbelast gebied. Aanzienlijke geluidmaatregelen zullen nodig zijn om de geluidssituatie in Hoef en Haag onder de in de Wet geluidhinder gestelde grenswaarde te houden. Ervan uitgaande dat geëlektrificeerde treinen gebruik maken van de spoorlijn, leidt het treinverkeer niet tot een toename van luchtverontreinigende stoffen. Meer gebruik van de bewoners van de trein in plaats van de auto leidt tot een afname van luchtverontreinigende stoffen in het gebied.

Overkapping van de A27 leidt tot demping van wegverkeerslawaai en daarmee tot positieve effecten op de geluidssituatie in Hoef en Haag. De overkapping leidt tot een andere verspreiding van luchtverontreinigende stoffen. Door filtering van de lucht wordt het effect op de omgeving beperkt.

Duurzame energie en klimaat

De woningbouwontwikkeling Hoef en Haag biedt verschillende mogelijkheden om duurzame energiebronnen toe te passen en energiebesparende maatregelen uit te voeren, die bijdragen aan het realiseren van een energieneutrale wijk. Met name de toepassing van de warmtekrachtcentrale kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan het behalen van de duurzaamheidsambities van de wijk. In deze planfase zijn de kansen per alternatief nog niet onderscheidend. Alle alternatieven zijn op het aspect duurzame energie zeer positief beoordeeld.

De waterstructuur en de benodigde waterberging van de drie alternatieven in de ontwikkeling van woongebied Hoef en Haag zijn getoetst aan de richtlijnen van het waterschap Rivierland, waarbij reeds rekening is gehouden met de klimaatverandering (extreme neerslag). Indien bij de verder planuitwerking van de stedenbouwkundige inrichting van Hoef en Haag hiermee rekening wordt gehouden, is het plan klimaatbestendig in relatie tot de extreme neerslag. De drie alternatieven worden derhalve positief beoordeeld op dit aspect. Middels het opstellen van een waterhuishoudkundig plan en het doorlopen van een watertoetsprocedure in het vervolgproces wordt een voldoende duurzame en robuuste inrichting van het watersysteem geborgd dat klimaatbestendig is.

11.3 Integrale afweging alternatieven

De ontwikkeling van Hoef en Haag voldoet volledig aan de ambitie om een hoogwaardig en duurzame woonwijk te creëren voor de toekomstige bewoners. De effecten op het ruimtegebruik en leefkwaliteit zijn derhalve licht positief tot zeer positief. Het effect op de landbouwsituatie is vanzelfsprekend zeer negatief. 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.

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, water, natuur en geluid zijn relevant. Deze effecten zijn echter onlosmakelijk verbonden aan de keuze die is gemaakt om dit gebied te ontwikkelen tot een woon- en werkgebied.

De landschappelijke waarden van het gebied worden zoveel mogelijk ingepast in het gebied om de effecten van de ontwikkeling op de leefkwaliteit van de bestaande bewoners en gebruikers van het gebied te beperken. De ontwikkeling biedt kansen voor de creatie van nieuwe landschappelijke en een nieuwe leefkwaliteit met eigen buurtidentiteiten. Met nader archeologisch onderzoek en vervolgens afstemming van de uitkomsten op het stedenbouwkundig ontwerp wordt aantasting van de archeologische waarden voorkomen. De effecten op water zijn met mitigerende maatregelen op te lossen. De realisatie van de grote waterbergingsopgave heeft een positief bijgevolg voor de kwaliteit van de openbare ruimte. Veel water in een woonwijk (mits goed onderhouden) bevordert de leefkwaliteit van het gebied. Ook de geluidseffecten van de A27 zijn met mitigerende maatregelen op te lossen. De plaatsing van geluidsschermen van minimaal 2 tot 8 m hoog vermindert wel de ruimtelijk-visuele kwaliteit voor de bewoners van het gebied aanzienlijk. Een glazen overkapping van de A27 ter hoogte van het plangebied zou uitkomst kunnen bieden. Tot slot kunnen de effecten op de beschermde soorten in het gebied met mitigerende en compenserende maatregelen worden verminderd of vermeden.

In Tabel 11.2 is weergegeven op welke milieuvriendelijke maatregelen de alternatieven positiever scoren dan de andere alternatieven. De milieueffecten tussen de alternatieven verschillen op een aantal milieu-aspecten. Het alternatief Woonlandschap scoort minder hoog op o.a. waterveiligheid, geluidhinder en beschermde natuurgebieden. De verschiefften tussen de alternatieven Buurtschappen en Dijkdorp en lint zijn beperkt. Geen van de alternatieven springt vanuit milieu-optiek er boven uit, zodat deze als voorkeursalternatief kan worden aangewezen. Vanuit milieu-optiek wordt dan ook aanbevolen de positieve milieueffecten uit de verschillende alternatieven te combineren in het voorkeursalternatief.

Tabel 11.2 Integrale afweging alternatieven op milieuvriendelijke maatregelen

Maatregel	Alternatief Buurt- schappen	Alternatief Woon- landschap	Alternatief Dijkdorp en lint
Zoveel mogelijk behoud van de oorspronkelijke verkavelingsstructuur	x	x	
Accentuering van de verschillen tussen de komgronden en de oeverwallen			x
De creatie van in het rivierenlandschap passende woonmilieus en buurtidentiteiten	x		x
De ontwikkeling van een brede groenzone ter bevordering van levendigheid centraal in het plangebied	x		
De ontwikkeling van een archeologisch park ter plaatse van het voormalig stad- en kasteelterrein ter bevordering van de cultuurhistorische waarde van het terrein	x		
De waterpartijen (ten behoeve van de waterberging) zoveel als mogelijk in het westelijke gedeelte van het plangebied positioneren	x	x	
Het plangebied voldoende ophogen, zodat alleen beperkte drainage noodzakelijk is om voldoende ontwateringsdiepte bij de bebouwing en wegen te realiseren	x		x
Toepassing van natuurvriendelijke oevers en een grote plas ter bevordering van de waterkwaliteit of de toepassing van wadi's en moeraszones	x		x
De creatie van nieuwe ecologische relaties in de vorm van een brede groenzone, vele watergangen en/of een rivierarm	x	x	x
De realisatie van geluidsschermen, waarbij de hoogte van het scherm zo beperkt mogelijk wordt gehouden om het negatieve effect op de ruimtelijk-visuele kwaliteit te beperken			x

11.4 Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg

Zoals reeds vermeld heeft de gemeenteraad op 20 maart 2012 het model Dijkdorp en lint als voorkeursmodel aangewezen. De verkaveling van dit model wordt momenteel verder uitgewerkt in het Masterplan Hoef en Haag.

Doordat in dit planstadium (visievorming) reeds een uitvoerige milieueffectenbeoordeling van de ontwikkeling in het plan- en studiegebied is uitgevoerd, kan bij de verdere planuitwerking van het voorkeursalternatief Dijkdorp en lint zoveel mogelijk op de mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voortkomend uit de milieueffectenstudie worden geanticipeerd. Aanbevolen wordt bij het verder uitwerken van het voorkeursalternatief rekening te houden met de in Tabel 11.3 weergegeven mitigerende maatregelen, relevante aandachtspunten en randvoorwaarden.

Tabel 11.3 Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden voor vervolg planproces

Thema	Milieu-aspect	Mitigerende maatregelen, aandachtspunten en randvoorwaarden
Ruimtegebruik en leefklimaat	Wonen/werken	Opname plangebied Hoef en Haag binnen de rode contour van de kern door de provincie Utrecht
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Zoveel mogelijk behoud van de verkavelingsstructuur, Hoevensloot, Lekdijk en Hoevenweg vanwege hun landschappelijke waarde
		Zoveel mogelijk behoud van zichtlijnen op omliggende focuspunten (Hagesteinse brug, kerktoeren Hagestein, stuw van Hagestein, schoorsteen steenfabriek) en ruimtebepalend groen
	Cultuurhistorie	Zoveel mogelijk behoud van beeldbepalende panden, en woningen
	Archeologie	Uitvoering van archeologisch veldonderzoek
Bodem en water	Bodem	Uitvoering van een bodemonderzoek, waarbij rekening wordt gehouden met gedempte sloten en overige (historische) informatie in het plangebied
		Toepassing paalfundering om bodemzetting te voorkomen
		Berekening zettingsgevoeligheid van het plangebied
	Water	Uitvoeren vervolgonderzoek door: - plaatsen extra peilbuizen in middengebied; - uitvoeren zettingsonderzoek (boringen/sonderingen) Opstellen waterhuishoudkundig plan en uitvoeren watertoetsprocedure met aandacht voor volgende onderwerpen: - wel/geen peilscheiding en daaraan gerelateerd aanleg van stuwen; - rekening houden met minimale ophoging van maaiveld tot + 1,85 m NAP; - zoveel mogelijk reductie van oploop in maaiveld; - toepassing van natuurvriendelijke oevers ter verbetering van waterkwaliteit - inrichting binnen beschermingszone waterkering afstemmen met het waterschap.
Natuur	Natuur	Behoud Lekdijk als extensieve verkeersroute om hinder op EHS-gebied Vianense uiterwaard zoveel mogelijk te beperken
		Ruimte creëren voor realisatie van nieuwe natuurwaarden en ecologische relaties
		Waar mogelijk optimalisatie van stedenbouwkundige inrichting op aanwezigheid van beschermde soorten. Bijv. inpassing van leefgebied van Heikikker
		Resultaten vleermuisonderzoek hanteren bij verdere planvorming
Verkeer	Verkeer	Uitvoeren van infrastructurele maatregelen op bedrijventerrein De Hagen, indien de Berchmansweg niet tijdig wordt gerealiseerd
		Goede ontsluitingsmogelijkheden van Hoef en Haag per auto, per fiets en te voet van en naar centrum Vianen ter beperking van de barrièrewerking A27
Woon- en leefmilieu	Geluid	Realisatie van een geluidsscherm van minimaal 2 tot 8 m hoog (verschilt per alternatief), eventueel gezamenlijk met geluidarm asfalt
		Geluidsberekening op gevelniveau, exacte bepaling van geluidmaatregelen en bepaling of aanvraag ontheffing hogere grenswaarden nodig is
	Geur/milieuhinder	Oplossen conflictsituaties tussen de woningbouwontwikkeling en de bedrijven aan de Lekdijk of Hoevenweg met een geurhinder- of milieucontour
	Externe veiligheid	Bestuurlijke verantwoording (beperkte) toename groepsrisico, rekening houdend met bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid
Duurzame energie en klimaat	Duurzame energie	Mogelijkheden van duurzame energiebronnen, zoals waterkracht, WKO, betonkernactivering, warmtepomp, geothermie, wind- en zonne-energie nader onderzoeken en afwegen
	Klimaat	Borging van klimaatbestendige inrichting van watersysteem middels opstellen van waterhuishoudkundig plan en doorlopen watertoetsprocedure