De Rode Waterparel heeft grote ecologische potenties; dure woonfuncties zijn een krachtig financieel instrument om gronden te verwerven voor gelijktijdig te ontwikkelen natuurfuncties. Door bij de aanleg rekening te houden met natuurlijke peilfluctuaties is een optimaal ecologisch waterbeheer mogelijk. Verstoring van natuurwaarden is verwaarloosbaar. De vogelplas Starrevaart op de foto (december 2006) was kort na aanleg al een zeer rijk vogelgebied en wordt langs de randen dagelijks zeer intensief recreatief gebruikt. Het verkeerslawaai vanaf de A4 beperkt echter de ecologische mogelijkheden binnen een zone van enige honderden meters. Dat probleem speelt in het gebied Rode Waterparel in het geheel niet.

Klimaatverandering

Ten slotte geldt dat de verwachte klimaatsveranderingen (zachtere winters, drogere warmere zomers en grote neerslagpieken) het gebied in droge zomers extra kwetsbaar maakt, aangezien het waterpeil dan in toenemende mate met verontreinigd gebiedsvreemd water moet worden gehandhaafd.

7.4. Maatregelen en effecten van het basisalternatief

In deze paragraaf worden de effecten van het basisalternatief beschreven. Daarvoor wordt eerst nader ingegaan op de streefbeelden voor de afzonderlijke deelgebieden, aangezien de (voorlopige) keuzes voor inrichting die hierbij zijn gemaakt in hoge mate bepalend zijn voor de te verwachten effecten.

7.4.1. Streefbeelden

Groene Waterparel

Na verwerving van het gebied wordt een ontwikkeling van een robuuste natuur op gang gebracht. Door de verhoging van het winterpeil, een meer natuurlijk peilbeheer en door het graven van extra watergangen zal de oppervlakte water en moeras uitbreiden. Natuurdoeltypen die in dit gebied worden nagestreefd zijn overwegend natte typen, zoals zoetwatergemeenschap, nat schraalgrasland, moeras en op de hogere delen bloemrijk grasland. Aanvullend wordt het natuurdoeltype rietland en ruigte beoogd om een meer gedifferentieerd gebied te krijgen (zie ook tabel 7.2). Voor de Groene Waterparel zal sprake zijn van een procesgericht natuurbeheer, met zo weinig mogelijk ingrijpen (onder andere in het slootbeheer). Grote grazers worden ingezet en eventueel kan aanvullend maai- en kapbeheer gewenst zijn om de openheid in het gebied in stand te houden (bron: Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas, provincie Zuid-Holland, september 2005). Om de voor Zuid-Holland bijzondere soorten van voedselarme vennen in het gebied te behouden, kan worden gekozen voor aanvullend beheer van water en oevers (maaien en baggeren). Er zal sprake zijn van enige verruiging van het gebied. Afhankelijk van

hoogteligging en de intensiteit van begrazing door grote grazers zal in de loop van de tijd een gradiëntrijk gebied gaan ontstaan, waarin bos, struweel en rietruigte, ruige graslanden, moeras en open water voorkomen.

Foto; Hellegatsplaten, april 2007

De barrièrewerking van de spoorlijn en A20 ten zuiden van het gebied (Restveengebied) zal enigszins worden beperkt door het benutten van de onderdoorgangen, waardoor min of meer één robuust gebied ontstaat. Voor watergebonden dieren blijft echter sprake van twee aparte gebieden, vanwege de (ook in de toekomst aanwezige) peilscheiding tussen Groene Waterparel en Restveen ter hoogte van de A20.

Restveen (deelgebied 1)

Ten behoeve van de natuurontwikkeling in het Restveengebied zullen maatregelen getroffen worden, vanwege de geringe peilopzetting in het restveengebied dat direct de natuurfunctie krijgt en de afwateringsfunctie voor gemaal Kroes. Deze maatregelen betreffen het afvoeren van bouwvoor en patroongericht beheer. In het provinciale natuurgebiedsplan wordt nog gesproken over afplaggen, maar hier zal in het basisalternatief in eerste instantie niet vanuit worden gegaan. Gewenste natuurdoeltypen in het Restveengebied betreffen nat, matig voedselrijk grasland, bloemrijk grasland van het zand en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied, en nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland.

Foto: Weegje, Waddinxveen, juni 2006

Verder wordt gestreefd naar een configuratie van biotopen uit de verlandingsreeks. Daarbij kan gedacht worden aan petgaten met soortenrijke verlandingszones, soortenrijke moerassen (bloemrijke rietlanden) en schraallanden (kleine zeggevegetaties), rietruigte en soortenrijk broekbos. In het water is het doel een soortenrijke planten gemeenschap met als visgemeen-

schap het snoek/blankvoorn type. Plaatselijk kan wellicht het ruisvoorn en snoektype tot ontwikkeling komen.
In tabel 7.2 zijn de beoogde natuurdoeltypen qua verdeling weergegeven (bron: Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas, provincie Zuid-Holland, september 2005).

Tabel 7.2 Beoogde natuurdoeltypen in Waterparel en Restveen

deelgebied	oppervlak	natuurdoeltypen	percentage
Vierde Tocht (waterparel)	140 ha	3.17 petgat	100%
		3.21 zwakgebufferde sloot	
		3.24 moeras	
		3.25 natte strooiselruigte	
		3.32 nat, matig voedselrijk grasland	
		3.38 bloemrijk grasland van het zand en veengebied	
		3.39 bloemrijk grasland van het rivieren en zeekleigebied	
		3.55 wilgenstruweel	
		3.14a gebufferde poel	
De Krom en Land van Tober (Restveen)	185 ha	3.15 gebufferde sloot	30%
		3.17B petgat	
		3.21 zwakgebufferde sloot	
		3.24 moeras	
		3.25 natte strooiselruigte	
		3.31 dotterbloemgrasland van veen en klei	
		3.32 nat, matig voedselrijk grasland	60%
		3.38 bloemrijk grasland van het zand en veengebied	
		3.39 bloemrijk grasland van het rivieren en zeekleigebied	
		3.55 wilgenstruweel	
		4(3.62b) ruigte-elzenbos	10%

7.4.2. Effecten Groene Waterparel

In dit deelgebied wordt door middel van onteigening de benodigde natuurgronden verworven en ingericht als natuurgebied. Het peilbeheer wordt ecologisch enigszins geoptimaliseerd, hetgeen neerkomt op peilverhoging en natuurlijke peilfluctuaties van 20 cm. Het beheer vindt plaats door middel van grote grazers.

Gevolgen voor bestaande natuur

Gevolgen voor bijzondere levensgemeenschappen

Door optimalisering van inrichting en beheer van het gebied in combinatie met de gevarieerde bodem en het relatief grote areaal katteklei kunnen met name de bijzondere watergemeenschappen en het ruisvoorn-snoek/zeelt-kroeskarper vistype zich hier optimaal handhaven en verder ontwikkelen. Waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheer kunnen hier geheel worden gericht op behoud en ontwikkeling van deze levensgemeenschappen.
De mogelijkheden voor behoud van de weidevogelpopulaties zijn daarentegen gering. Het beoogde begrazingsbeheer met grote grazers zal vrijwel zeker leiden tot verruiging en is daardoor ongeschikt voor weidevogels.

Gevolgen voor zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten

Naar verwachting zullen de zeker of waarschijnlijk aanwezige zwaar beschermde soorten (ringslang, rugstreeppad, vleermuizen, kleine modderkruiper) zich goed kunnen handhaven in het Waterparelgebied. Met name de rugstreeppad zal de eerste jaren na herinrichting (en het bijbehorende graafwerk) zelfs sterk toenemen. Voor de benodigde inrichtingswerkzaamheden zal

voor de meeste zwaar beschermde soorten wel ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden verkregen.
Voor weidevogels zal het gebied aanzienlijk in kwaliteit afnemen, hetgeen samenhangt met het beoogde begrazingsbeheer en de te verwachten verruiging. De ringslang en vrijwel alle weidevogels staan op de landelijke Rode Lijst van bedreigde soorten. Gezien het verlies aan weidevogelbiotoop zou dit verlies op grond van het provinciale compensatiebeleid elders gecompenseerd moeten worden.

Kansen voor nieuwe natuur

Realiseerbaarheid

Ervan uitgaande dat het benodigde financiële en juridische instrumentarium beschikbaar is, zal grondverwerving op korte termijn gerealiseerd kunnen worden en kunnen de beoogde inrichting- en beheersmaatregelen getroffen worden. De realiseerbaarheid van de beoogde natuurdoelen, zoals hiervoor beschreven, hangt dan vooral af van omgevingsfactoren. Ten aanzien van dat aspect is het volgende relevant:

- geluidsverstoring: de mogelijkheden voor broedende weide- of moerasvogels in de Waterparel zijn beperkt als gevolg van de geluidsbelasting vanaf de A20 (die reeds aanwezig is in de huidige en autonome situatie). Bij de huidige verkeersintensiteit van circa 75.000 mvt/etmaal geldt reeds een verstoringsafstand voor weidevogels van 735 m (bron: Reijnen, 1992). Binnen deze zone nemen de dichtheden aan broedvogels met 35% af ten opzichte van een niet-verstoorde situatie. Het deelgebied Waterparel ligt nu reeds vrijwel geheel in deze verstoringszone en op termijn zal met de toenemende verkeersintensiteit deze verstoringszone nog toenemen in omvang;
- katteklei: het Waterparelgebied kent een grote variatie in bodemtypen met een relatief groot areaal katteklei aan de oppervlakte of ondiep in de bodem aanwezig. Door het inrichtingsplan nauwkeurig af te stemmen op deze variatie, kunnen de ecologische potenties van dit gebied worden geoptimaliseerd. De beoogde natte natuurdoeltypen zijn hier dus goed realiseerbaar inclusief de bijbehorende flora en fauna, voor zover deze laatste niet geluidsgevoelig zijn.

Duurzaamheid

Doordat het eigendom in handen is van een natuurbeherende instantie, is behoud en ontwikkeling van de beoogde natuurwaarden op lange termijn verzekerd. De eigendomssituatie maakt ook een natuurbestemming in het bestemmingsplan en opname in de PEHS mogelijk. Op basis van deze bestemming kunnen dan de benodigde natuurgerichte peilbesluiten worden gehandhaafd of in natuurvriendelijke zin worden aangepast. Verder zullen naar verwachting op relatief korte termijn meerdere zwaar beschermde dier- en plantensoorten zich vestigen waardoor het gebied indirect ook gaat profiteren van de bescherming die de Flora- en faunawet biedt.

Foto: Hellegatsplaten, april 2007

De mate waarin de verwachte klimaatveranderingen (zachtere winters, drogere warmere zomers en grote neerslagpieken) de ecologische duurzaamheid van de beoogde natuurdoeltypen beïnvloed, wordt sterk bepaald door het peilbeheer. De relatief geringe toegestane peilfluctuaties van 20 cm zullen in de winter bij extreem hoge neerslag weinig effect hebben, aangezien het overtollige water boven -5,7 NAP zal worden afgevoerd. In de zomer zal echter bij eventuele lange, warme droogteperiodes het probleem ontstaan dat het relatief hoge zomerstreefpeil (-5,9 NAP) moet worden gehandhaafd met gebiedsvreemd, relatief verontreinigd water. Om die reden is het wellicht wenselijk om een hoger voorjaarspeil dan -5,7 NAP te handhaven, zodat een buffervoorraad schoon water beschikbaar is en in een droge zomer het moment van waterinlaat verder kan worden uitgesteld (zie ook paragraaf 7.5 over het meest milieuvriendelijke alternatief).

Kansen voor bijzondere levensgemeenschappen

Door optimalisering van inrichting en beheer van het gebied in combinatie met de gevarieerde bodem en het relatief grote areaal katteklei, kunnen met name de bijzondere watergemeenschappen en het ruisvoorn-snoek/zeelt-kroeskarper vistype zich hier optimaal verder ontwikkelen. Waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheer kunnen hier geheel worden gericht op ontwikkeling van deze levensgemeenschappen.

De mogelijkheden voor de ontwikkeling van goede weidevogelgebieden met hoge dichtheden aan kritische soorten is daarentegen gering. Naast de hiervoor reeds beschreven geluidsverstoring speelt ook het risico van verruiging een rol. Het beoogde begrazingsbeheer met grote grazers is ongeschikt voor weidevogels. Met een toenemende verruiging zullen de huidige weidevogeldichtheden geleidelijk afnemen. Daarentegen zullen soorten als lepelaar, grote zilverreiger, bergeend, kluut, vele struweelvogels en vooral veel ganzen zich snel vestigen in een dergelijk gebied.

Of daarmee sprake is van bijzondere levensgemeenschappen is vervolgens nog maar de vraag; in het Groene Hart zijn dergelijke gebieden en soorten vrij zeldzaam, maar in de Delta liggen duizenden hectares van dergelijke pionierhabitats. De grote en nog steeds stijgende aantallen ganzen in deze gebieden veroorzaken bovendien in toenemende mate overlast in de aangrenzende landbouwgebieden. Alleen de watermilieus in de Waterparel zijn daadwerkelijk bijzonder te noemen.

Gevolgen voor zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten

Naar verwachting zal de Waterparel een geschikt leefgebied gaan vormen voor zwaar beschermde soorten als rugstreeppad, heikikker, ringslang, groene glazenmaker, bittervoorn, grote en kleine modderkruiper en noordse woelmuis. Voor een aantal soorten zal de vestiging sterk afhankelijk zijn van de realisering van verbindingszones naar de omgeving (Weegje, Krimpenerwaard, Rotte, Bentwoud). Voor weidevogels zal het gebied aanzienlijk in kwaliteit afnemen hetgeen samenhangt met het beoogde begrazingsbeheer en de te verwachten verruiging. Bijzondere plantensoorten zijn in begraasde graslanden op voedselrijke kleigrond veelal afwezig.

7.4.3. Effecten Restveen (deelgebied 1)

In het Restveengebied blijft sprake van een graslandgebied met sloten. Het waterpeil wordt gefixeerd op het huidige peil om bodemdaling tegen te gaan. In de zomerperiode wordt ten behoeve van de landbouw het waterpeil opgezet. Grondverwerving voor natuur vindt uitsluitend op vrijwillige basis plaats zodat er vanuit wordt gegaan dat uiteindelijk een mozaïek van natuur- en landbouwgronden ontstaat. Door deze versnippering zal het niet mogelijk zijn om de waterhuishouding in ecologische zin te optimaliseren.

Bij dit alternatief worden dus geen gronden onteigend en wordt het voor de agrariërs in het hele gebied mogelijk om op basis van eenmalige vergoedingen natuurgerichte inrichtingsmaatregelen te nemen zoals tijdelijk plas-dras zetten, aanleg terrasoevers etc. Daarnaast kunnen meerjarige beheersovereenkomsten worden afgesloten voor een extensiever maaibeheer, aangepast slootkantbeheer etc.

Verder zal een nieuw fietspad door het Restveengebied worden gerealiseerd.

De effectbeschrijving besteed relatief veel aandacht aan de gevolgen voor weidevogels. Dit komt voort uit het feit dat weidevogels het meest zichtbare deel vormen van de actuele natuur-

waarden en de verschillende alternatieven per deelgebied bovendien relevante effectverschillen vertonen qua weidevogels.

Gevolgen voor bestaande natuur

Gevolgen voor bijzondere levensgemeenschappen

Behoud van de bijzondere watergemeenschappen is in deze zone alleen mogelijk indien vergaande agrarische intensivering (maïsteelt, sierteelt) achterwege blijft. Ook dan zal de zomerse aanvoer van gebiedsvreemd water, het vrijkomen van grote hoeveelheden mineralen door veenoxidatie en de praktijk van het doodspuiten van de grasmat ten behoeve van graslandvernieuwing regelmatig schade aanrichten aan het watermilieu. Waar gronden zijn verworven voor natuurdoelen, zal de verontreiniging van het watermilieu door agrarisch grondgebruik afnemen. Optimalisering van het waterbeheer (dus minder inlaat gebiedsvreemd water en tegengaan van veenoxidatie) is echter niet mogelijk in een versnipperde situatie (landbouw en natuur).

Vrijwillig agrarisch natuurbeheer is onvoldoende om hoge weidevogeldichtheden te behouden; met name het massaal maaien voor 15 juni (vaak nog veel eerder) is hieraan debet. Vrijwel alle weidevogels staan mede daardoor inmiddels op de landelijke Rode Lijst van bedreigde soorten.

Behoud van de weidevogelpopulaties is op agrarische percelen weinig kansrijk; de slechte overlevingskans van jonge weidevogels blijft hier onverkort van kracht, ervan uitgaande dat de zware beheerspakketten (maaien in juni) niet of nauwelijks worden afgesloten. Waar natuurgronden zijn verworven, kan het beheer echter geheel worden afgestemd op de overleving van de weidevogels. De versnipperde eigendomssituatie wordt dan een voordeel aangezien op korte onderlinge afstand dan altijd verschillende graslandtypen aanwezig zijn met vroeg dan wel laat gemaaid gras, beweid grasland, bemest en onbemest grasland. Weidevogels blijken bij een dergelijk mozaïekbeheer goed te gedijen. Nadeel blijft dat de voor weidevogels gunstige ondiepe grondwaterstand bij een versnipperde eigendomssituatie niet kan worden gerealiseerd. Kritische weidevogels van natte graslanden, zoals zomertaling, watersnip en kemphaan, zullen zich hier op korte termijn niet vestigen. Doordat echter het waterpeil wordt gestabiliseerd en de bodem blijft dalen, zullen de graslanden wel steeds vochtiger worden en daarmee geschikt zijn voor zelfs de kritische soorten. Uitgaande van stabilisatie van de maaiveldaling bij een peil van 10 cm – mv, ontstaat op termijn een aantrekkelijk weidevogelgebied. Aangezien bij een dergelijk peil agrarisch beheer niet meer mogelijk is, kunnen deze ecologische potenties alleen worden gerealiseerd bij een extensief hooilandbeheer door bijvoorbeeld een natuurbeherende instantie. Per saldo resteert daarom een licht positief effect ten aanzien van de weidevogelgemeenschappen op korte termijn en een mogelijk groot positief effect op lange termijn.

Een nieuw fietspad door het gebied zal naar verwachting leiden tot verstoring van de weidevogelpopulaties doch onduidelijk is hoe ver de verstoringinvloed reikt. Verstoring van natuur door recreanten is een veelbesproken maar slecht onderzocht thema. Een recent literatuuronderzoek (Krijgsveld, K.L. et al (2004) geeft aan dat fietsers minder verstorend werken dan wandelaars en dat vooral loslopende honden veel verstoring veroorzaken. Over het effect van fietsers is vrijwel niets gepubliceerd. De meeste onderzoeken maken gewag van "recreanten" zonder verder te specificeren wat voor type recreatie er werd beoefend. Toch valt hier wel iets over te zeggen. De gemiddelde fietser zal zich over de aangegeven fietspaden bewegen. Omdat de fietser zich relatief snel en geruisloos verplaatst, is te verwachten dat de verstoring minder zal zijn dan door wandelaars of gemotoriseerd verkeer. Immers, de verstoring duurt minder lang en de voorspelbaarheid van het gedrag van de fietser is groot, namelijk rechtdoor zonder te stoppen. Een nieuw fietspad zal dus wel enig effect hebben, maar de uitstraling zal gering zijn. De bijzondere watermilieus worden niet beïnvloed.

Kruidenrijke graslanden, zoals hierboven, bieden vanwege hun insectenrijkdom en schuilmogelijkheden goede overlevingskansen voor jonge weidevogels. Dergelijke graslanden komen echter niet meer voor op veehouderijbedrijven die willen concurreren op de wereldmarkt; de voedingswaarde van dit soort graslanden is te laag en reeds ver voordat het hierboven afgebeelde stadium is bereikt wordt de grasmat doodgespoten, gescheurd, geëgaliseerd en heringezaaid met het eiwitrijke engels raaigras. Jaarlijks wordt in Nederland op deze wijze gemiddeld 10% van alle grasland gescheurd (bron: Alterra, 2004).

Gevolgen voor zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten

De zwaar beschermde soorten, voor zover aanwezig in het gebied, zijn momenteel vooral gebonden aan sloten (vissen, amfibieën, ringslang) en bebouwingslinten (vleermuizen). Deze soorten zullen zich naar verwachting in het Restveengebied kunnen handhaven aangezien het sloten- en bebouwingspatroon niet ingrijpend zal wijzigen. Voor kleinschalige natuurontwikkeling (zoals aanleg plas-drasoevers) zal wellicht in een aantal gevallen ontheffing Flora- en faunawet moeten worden verkregen.

Zoals hiervoor beschreven biedt een mozaïek van landbouw en natuurgrasland redelijk goede kansen voor behoud en wellicht enig herstel van de huidige weidevogelsoorten, doch vestiging van kritische weidevogels is op korte termijn niet aannemelijk aangezien de vereiste vochtige graslanden niet kunnen worden gerealiseerd.
Hetzelfde geldt op hoofdlijnen voor de Rode Lijstsoorten van andere soortengroepen, voor zover aanwezig. Alleen de soorten van watermilieus zullen zich wellicht op het huidige niveau kunnen handhaven, doch bij het beoogde peilbeheer zijn deze watermilieus wel zeer kwetsbaar in droge zomers (zie ook onder *duurzaamheid*).

Op langere termijn zullen door maaivelddaling bij een stabiel waterpeil wel vochtige graslanden ontstaan die in combinatie met een hooilandbeheer van bijzondere betekenis kunnen worden voor weidevogels, mede vanwege de grote afstand tot het verkeerslawaai van de A20.

Intermezzo; ecologische verbindingszones

Ecologische verbindingszones zijn in de eerste plaats een typisch laat 20e-eeuws cultuurhistorisch fenomeen; de ecologische noodzaak, effectiviteit of zelfs wenselijkheid zijn soms twijfelachtig. In de Zuidplaspolder zijn enkele verbindingszones gepland; in het provinciale rapport *"Ecologische verbindingszones in Zuid-Holland, aanwijzingen voor inrichting en beheer"* (1996) wordt het streefbeeld omschreven als *30 m brede zones met moeras, ruigte, wilgenbosjes en rietlanden.* Als doelsoorten worden, naast ringslang en enkele muizensoorten (waaronder de zeldzame waterspitsmuis), ook altijd hermelijn en soms ook wezel en bunzing genoemd. Het is zeer de vraag of het verstandig is een bestaand en potentieel weidevogelgebied toegankelijker te maken voor dergelijke predatoren. Recent predatieonderzoek door SOVON wees uit dat deze drie kleine marterachtigen verantwoordelijk zijn voor 15% van alle predatie van weidevogels. Het markeren van nesten in het kader van agrarisch natuurbeheer wijst deze predatoren de weg en vergroot daardoor de predatiekans met 30 tot 35% (!) (bron: Teunissen, 2005).

Na de aanleg van dergelijke zones is het in ieder geval niet mogelijk deze soorten tegen te houden. Bij de effectbeschrijving wordt de aanleg van ecologische verbindingszone daarom neutraal beoordeeld, waarbij er vanuit gegaan wordt dat de ecologische voordelen voor sommige soorten opwegen tegen de nadelen voor andere soorten.

Kansen voor nieuwe natuur

Realiseerbaarheid

De ontwikkeling van nieuwe natuur in het Restveengebied is geheel gebaseerd op vrijwilligheid. De huidige ervaringen met agrarisch natuurbeheer stemmen in dat opzicht weinig optimistisch. Maatregelen als tijdelijk plas-dras zetten of "zwaar" maaibeheer (maaien in juni) worden op vrijwillige basis zelden gerealiseerd door individuele agrariërs. De vergoedingen voor deze inrichtings- en beheersmaatregelen zijn daarvoor te laag en de organisatorische problemen bij de uitvoering van de subsidieregelingen zijn demotiverend voor de agrariërs. Alleen waar gronden voor natuurdoelen worden verworven kan in ieder geval het maaibeheer worden geëxtensiveerd, doch vernatting is niet mogelijk. Het streefbeeld met *nat, matig voedselrijk grasland en*

nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland zal daardoor op korte termijn vrijwel nergens worden gerealiseerd. Het beoogde *bloemrijk grasland van het zand- en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied* kan wel worden gerealiseerd.
Op langere termijn zullen door stabilisering van het waterpeil bij voortgaande bodemdaling wel vochtige tot natte graslanden ontstaan waarbij geen agrarisch beheer meer mogelijk is, maar waar bij extensief hooilandbeheer wel waardevolle graslandgebieden kunnen worden ontwikkeld.
Een nieuw fietspad zal afbreuk doen aan de potenties voor weidevogels.

De openheid en grote afstand tot de A20 maken in het Restveengebied de ontwikkeling van waardevolle weidevogelbiotopen mogelijk indien de gronden worden verworven ten behoeve van natuurdoelen.

Duurzaamheid
Aangezien agrarisch natuurbeheer geheel op vrijwillige basis plaatsvindt en slechts met tijdelijke contracten wordt vastgelegd, is er geen zicht op duurzaamheid van eventueel bereikte natuurresultaten. Waar natuurgronden zijn verworven is er wel sprake van de mogelijkheid van een duurzaam te behouden situatie.

Inzake de veerkracht ten opzichte van de verwachte klimaatsveranderingen geldt hetzelfde als voor de Groene Waterparel, maar dan in versterkte mate. Het geheel ontbreken van enige peilfluctuaties in de zogenoemde "mozaïekfase" maakt het gebied kwetsbaar voor droge zomers, aangezien dan het waterpeil moet worden gehandhaafd met verontreinigd gebiedsvreemd water. Dit impliceert een risico voor de bijzondere watermilieus.

Verder geldt dat in dit gebied met terughoudendheid gegraven mag worden ten behoeve van petgaten, poelen en moerassen aangezien op veel plaatsen nu reeds opbarsting van de bodem dreigt. Dergelijke vormen van natuurontwikkeling zijn niet duurzaam en daarom af te raden.

Ten slotte dient rekening gehouden te worden met de voortgaande bodemdaling en dus een geleidelijke vernatting van alle natuurdoeltypen. Het nastreven van relatief droge natuurdoeltypen mag geen aanleiding zijn om op termijn het peil te verlagen om de omstandigheden voor deze typen geschikt te houden. In tabel 7.3 is ter illustratie de mogelijke graslandreeks van relatief droog naar nat weergegeven. Deze gefaseerde ontwikkeling moet niet worden tegengegaan, maar worden geaccepteerd. Het beheer is in alle gevallen hetzelfde (maaien en afvoeren) en kan daardoor tijdens dit veranderingsproces gelijk blijven. Naar verwachting zal de maaiveldaling stoppen bij een waterpeil van -10 cm beneden maaiveld en kan vanaf dat moment een lange termijn ontwikkeling van de gekozen natuurdoeltypen worden nagestreefd.

Tabel 7.3 Ontwikkeling natuurlijke graslanden bij vernatting

droog	bloemrijk grasland van zand- en veengebied (3.38)
↓	nat, matig voedselrijk grasland (3.32)
	dotterbloemgrasland van veen en klei (3.31)
nat	nat schraalgrasland (3.29)

Bron: Handboek Natuurdoeltypen (ministerie van LNV, 2001).

Gevolgen voor bijzondere levensgemeenschappen

Ontwikkeling van bijzondere watergemeenschappen is met het vooralsnog agrarische waterbeheer in deze zone slechts beperkt mogelijk. Ontwikkeling van andere soortenrijke levensgemeenschappen van water en moeras is niet aannemelijk, zolang natuurontwikkeling in het Restveengebied geheel op vrijwillige basis zal gescheiden.

Behoud of herstel van de weidevogelpopulaties is bij een mozaïek van natuur- en agrarisch grasland redelijk kansrijk, echter zonder kans op vestiging van zeer kritische soorten. Op langere termijn ontstaan door maaiveldaling bij een stabiel waterpeil wel kansen voor kritische weidevogels. Een nieuw fietspad zal echter afbreuk doen aan de potenties voor weidevogels.

In het Restveengebied zullen op termijn vochtige tot natte graslanden ontstaan als gevolg van maaiveldaling bij een stabiel waterpeil. In combinatie met een extensief hooilandbeheer ontstaan dan zeer geschikte milieus voor kritische weidevogels als kemphaan (foto) maar ook watersnip en zomertaling.

Gevolgen voor zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten

De zwaar beschermde soorten, voor zover aanwezig in het gebied, zijn momenteel vooral gebonden aan sloten (vissen, amfibieën, ringslang) en bebouwingslinten (vleermuizen). Deze soorten zullen zich naar verwachting in het Restveengebied kunnen handhaven aangezien het sloten- en bebouwingspatroon niet ingrijpend zal wijzigen. Indien echter een sterke agrarische intensivering plaatsvindt in de vorm van maïs- of sierteelt zullen ook de watermilieus hiervan schade ondervinden. Nieuwe leefgebieden voor deze en andere zwaar beschermde soorten (zoals waterspitsmuis, noordse woelmuis, heikikker) zijn echter niet te verwachten, aangezien de daarvoor benodigde moerasontwikkeling op vrijwillige basis niet zal worden gerealiseerd.

Behoud of herstel van de weidevogels (vrijwel allen op de Rode Lijst) is bij een mozaïek van natuur- en agrarisch grasland redelijk kansrijk. Vestiging van andere weidevogels van de Rode Lijst is pas op langere termijn mogelijk.

7.4.4. Beoordeling varianten

Variant waterhuishouding Waterparel

In het basisalternatief wordt in het meest zuidwestelijke deel van de Groene Waterparel het waterpeil flink opgezet (ten zuidwesten van de Derde Tochtweg). Daardoor zullen delen van dit gebied min of meer permanent onder water komen te staan. Dit kan bijdragen aan de ecologische variatie in het nieuwe natuurgebied. Bij de beoogde variant zal dit naar verwachting in mindere mate het geval zijn. Voor een definitief oordeel is echter meer kennis nodig over de exacte wisselwerking tussen katteklei en oppervlaktewater; sterke vernatting kan de huidige positieve wisselwerking namelijk verstoren met een afnemende waterkwaliteit tot gevolg (zie ook leemten in kennis).

Varianten fietspad F263

Het nieuwe fietspad kan, bij een ligging dwars door het nieuwe natuurgebied in het Restveengebied, leiden tot verstoring van broedende (weide)vogels en daardoor de ecologische potenties. Vanuit ecologie gaat daarom een sterke voorkeur uit naar een tracé langs het spoor. Een andere mogelijke oplossing is afsluiting tijdens het broedseizoen.

7.5. Aanvullende maatregelen en effecten MMA

Wijze van verwerving

Door het verwerven van gronden in samenhangende eenheden, zonodig via onteigening, kan een ecologische optimalisering van het waterbeheer mogelijk eerder plaatsvinden (het rechtstreeks bestemmen van natuurpercelen maakt onteigening mogelijk en verdient vanuit ecologisch opzicht de voorkeur).

Inrichting

Voorzichtig afplaggen

Het verwijderen van de toplaag (circa 20 cm) van de bodem heeft ecologisch gezien als voordeel dat het perceel ter plaatse vernat door verlaging van het maaiveld en dat verontreinigingen (mest- en gifstoffen) worden afgevoerd. In sommige gevallen komen ook plantenzaden uit het verleden aan de oppervlakte waardoor relatief snel soortenrijke vegetaties kunnen ontstaan. Indien kleinschalig op meerdere locaties wordt geplagd, ontstaat een gevarieerd, reliëfrijk en deels drassig mozaïek dat vooral door kritische weidevogels (kemphaan, watersnip, zomertaling) wordt gewaardeerd. De meeste potenties in dat opzicht bieden de graslanden op ruime afstand van wegen, beplanting en bebouwing. Ook indien grote arealen worden verworven voor natuurdoelen, verdient het aanbeveling om slechts plaatselijk, kleinschalig te plaggen ter vergroting van de variatie, bijvoorbeeld op locaties met veel katteklei in de ondiepe ondergrond. Belangrijk aandachtspunt is echter het risico van opbarsten van de bodem; nader onderzoek zal moeten uitwijzen waar en tot welke diepte plaggen mogelijk is.

Inrichting verbindingszones

Gezien de risico's die ecologische verbindingszones volgens het beoogde model (ruigte, moeras, boselementen, rietland) creëren voor grondbroeders, waaronder weidevogels, verdient het overweging om de inrichting van deze zones te heroverwegen zodat grondpredatoren als wezel, hermelijn en bunzing niet al te gemakkelijk het gebied kunnen koloniseren. Het streefbeeld voor deze zones dient dan te bestaan uit een samenhangend netwerk van water en oevers. Ongewenst zijn ruigte en boselementen.

Ecologische inrichting landgoed

Het nieuwe landgoed op het bovenland in het zuidwesten van het plangebied kan ecologisch optimaal worden ingericht, waardoor het naast lokale natuurwaarden ook kan functioneren als ecologische stapsteen tussen de Zuidplaspolder en de Krimpenerwaard. Een gevarieerde inrichting met natte graslanden, moeras- en boselementen biedt hiervoor de beste kansen.

Natuur- en waterbeheer

Hooilandbeheer in plaats van begrazing Groene Waterparel

De in het Waterparel beoogde jaarrondbegrazing met grote grazers zal slechts een relatief soortenarme natuur opleveren waarvan direct ten zuiden van Rotterdam reeds duizenden hectares aanwezig zijn (inclusief ganzenoverlast). De beoogde graslandnatuurdoeltypen (nat matig voedselrijk grasland, bloemrijk grasland van het zand- en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied, en nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland) zullen onder die omstandigheden niet worden gerealiseerd. Het is bovendien de vraag of de instabiele bodem draagkrachtig genoeg is voor grote grazers.
Hooilandbeheer (maaien en afvoeren in de nazomer) biedt veel meer kansen op de gewenste graslandtypen met soortenrijke vegetaties en de bijbehorende rijkdom aan insecten, zeker indien maaisel uit nabijgelegen natuurgebieden wordt opgebracht (bijvoorbeeld de Gouderakse boezem aan de overzijde van de Hollandsche IJssel). Jaarlijks kan een deel van het maaisel verwerkt worden tot broedhopen voor de ringslang die reeds met een kleine populatie in het gebied voorkomt.

Optimaal weidevogelbeheer in delen Restveengebied

Hooilandbeheer biedt ook de meeste kansen aan weidevogels. Kleinschalig plaggen en kleinschalige variaties in maaitijdstip na half juni vergroten de variatie en zorgen onder alle omstandigheden voor voldoende voedsel en schuilmogelijkheden voor de jonge weidevogels.

Grotere peilfluctuaties

De in de Groene Waterparel beoogde peilfluctuaties van slechts 20 cm zijn te gering om veel schoon water te conserveren en inlaat van gebiedsvreemd water te voorkomen. Zeker indien grote peilvakken voor natuur beschikbaar zijn, dienen natuurlijke peilfluctuaties van een halve meter te worden overwogen. Nader onderzoek moet echter eerst uitwijzen of verandering van het peilbeheer de gunstige wisselwerking tussen water en katteklei verstoort (zie ook leemten in kennis).

7.6. Samenvatting en waardering effecten

Waterparel

Ten aanzien van de aspecten duurzaamheid en kansen voor bijzondere watermilieus scoort het basisalternatief zeer goed doordat gronden snel verworven en ingericht kunnen worden en door het grote katteklei-areaal. Ook het peilbeheer kan hier ecologisch geoptimaliseerd worden. Voor de benodigde inrichtingswerkzaamheden zal voor de meeste zwaar beschermde soorten wel ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden verkregen. In de Waterparel kent natuurontwikkeling in het basisalternatief een tweetal beperkingen, te weten het verkeerslawaai vanaf de A20 en de keuze voor begrazingsbeheer. Door deze beperkingen zijn de kansen voor weidevogels en soortenrijke graslanden (zeer) gering. De bestaande weidevogelpopulaties zullen door verruiging (sterk) afnemen. Gezien het verlies aan weidevogelbiotoop zou dit verlies op grond van het provinciale compensatiebeleid met betrekking tot Rode Lijstsoorten elders gecompenseerd moeten worden.

Restveen (deelgebied 1)

Het Restveengebied biedt bij het ontstaan van een mozaïek van natuur- en agrarisch grasland enige kans op behoud en herstel van de weidevogelpopulaties. Ten aanzien van de overige criteria (zoals gevolgen voor bijzondere levensgemeenschappen op het gebied van water, kansen voor overige soorten) scoort het basisalternatief neutraal tot licht positief. Veel hangt daarbij af van de omvang van het natuurareaal dat kan worden verworven; hoe meer natuurareaal, hoe sterker het positieve effect. Voor kleinschalige natuurontwikkeling (zoals aanleg plas-drasoevers) zal wellicht in een aantal gevallen ontheffing Flora- en faunawet moeten worden verkregen voor zwaar beschermde soorten.

In het Restveengebied is echter de gewenste stabilisering van het waterpeil en het opheffen van de bestaande onderbemalingen afhankelijk van mate waarin samenhangende gebieden kunnen worden verworven. Doordat in het basisalternatief voor dit gebied geen onteigeningstitel wordt ingezet, is een snelle realisering van een samenhangend natuurgebied en daarop afgestemd waterbeheer onzeker. In het gunstigste geval zal de maaiveldaling en de stabilisering van het waterpeil aldaar pas op de lange termijn leiden tot een vernatting van de graslanden in een groot samenhangend gebied. In combinatie met een extensief hooilandbeheer ontstaan dan potenties voor bijzondere weidevogelgemeenschappen met zeldzame soorten.

Het watermilieu in het restveengebied blijft door de keuze van minimale peilfluctuaties kwetsbaar in droge zomers, doordat reeds vroeg gebiedsvreemd water moet worden ingelaten. Sterke agrarische intensivering (mais- en sierteelt) en de gangbare praktijk van graslandvernieuwing vormt eveneens een risico voor bestaande en nieuwe natuurwaarden.

Beoordeling varianten

Variant waterhuishouding Waterparel

In het basisalternatief wordt in het meest zuidwestelijke deel van de Groene Waterparel het waterpeil flink opgezet (ten zuidwesten van de Derde Tochtweg). Daardoor zullen delen van dit gebied min of meer permanent onder water komen te staan. Dit kan bijdragen aan de ecologische variatie in het nieuwe natuurgebied. Bij de beoogde variant zal dit naar verwachting in mindere mate het geval zijn. Nader onderzoek naar de exacte wisselwerking tussen katteklei en oppervlaktewater is echter noodzakelijk voor een definitief oordeel.

Varianten fietspad F263

Het nieuwe fietspad kan, bij een ligging dwars door het nieuwe natuurgebied in het Restveengebied, leiden tot verstoring van broedende (weide)vogels en daardoor de ecologische potenties. Vanuit ecologie gaat daarom een sterke voorkeur uit naar een tracé langs het spoor. Een andere mogelijke oplossing is afsluiting tijdens het broedseizoen.

Bouwstenen MMA

Ecologische bouwstenen voor het MMA betreffen:
- gerichte verwerving en inrichting per peilgebied, zonodig met inzet van onteigening;
- lokaal kleinschalig plaggen, voor zover de bodem dat toelaat;
- hooilandbeheer in plaats van begrazingsbeheer;
- grotere, natuurlijke peilfluctuaties, zonder de gunstige wisselwerking tussen water en katteklei te verstoren;
- ecologische inrichting landgoed Bovenlanden;
- optimaal weidevogelbeheer delen Restveen (kleinschalige variaties in plaggen en maaitijdstip);
- inrichting verbindingszones zonder ruigte en struweel.

In tabel 7.4 is de waardering van het basisalternatief en het MMA op het gebied van ecologie weergegeven.

Tabel 7.4 Waardering effecten ecologie

aspect	toetsingscriterium	waardering effecten					
		basisalternatief			MMA		
		Water-parel	Restveen		Water-parel	Restveen	
			korte termijn	lange termijn		korte termijn	lange termijn
gevolgen voor bestaande natuur	- gevolgen voor bijzondere levensgemeenschappen						
	• land (met name weidevogels)	-	0/+	+	+	0/+	+
	• water	++	0/+	0/+	++	0/+	0/+
	- gevolgen voor zwaar beschermde soorten	++	0/+	0/+	++	+	+
	- gevolgen voor Rode Lijstsoorten (met name weidevogels)	-	0/+	+	+	0/+	+
kansen voor nieuwe natuur	- realiseerbaarheid						
	• land	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+
	• water	++	0	0	++	0	0
	- duurzaamheid	+	0/-	+	+	0/-	+
	- kansen voor bijzondere levensgemeenschappen						
	• land	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+
	• water	++	0	0	++	0	0
	- kansen voor zwaar beschermde soorten	+	0/+	0/+	+	+	+
	- kansen voor Rode Lijstsoorten	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+
eindbeoordeling		**0/+**	**0/+**	**+**	**+**	**0/+**	**+**

8. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

8.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Onderzoeksmethodiek

De gevolgen voor de landschapstructuur ten opzichte van de huidige situatie worden kwalitatief beschreven. De veranderingen in deze structuur zullen tevens worden gekwantificeerd door de veranderingen in het groenareaal te bepalen.
Verder wordt beschreven in hoeverre de historische lijnen en patronen in het landschap herkenbaar blijven – dan wel worden – en of verbeteringen mogelijk zijn. Ten slotte wordt aangegeven of en in welke mate het historische bodemarchief wordt geschaad en of aantastingen voorkomen kunnen worden door planaanpassing. In de onderstaande tabel zijn de te beschrijven effecten weergegeven.

Tabel 8.1 Toetsingscriteria aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

aspect	te beschrijven effecten/criteria	methode
landschapstructuur	- openheid	- kwalitatieve beschrijving
	- verstening van het landschap	- kwalitatieve beschrijving
	- gevolgen voor wegen- en waterstructuur	- kwalitatieve beschrijving
	- belevingswaarde	- kwalitatieve beschrijving
historische geografie	- gevolgen voor historisch-landschappelijke structuur	- kwalitatieve beschrijving
archeologie	- aantasting archeologische waarden	- bepalen aangetast areaal

8.2. Huidige situatie

De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen richt zich op het identificeren van de landschappelijke elementen en kenmerken, die "dragers" zijn van de herkenbaarheid van het landschap. Relevant in dit geval zijn de openheid, het graslandkarakter, het patroon van sloten, tochten en vaarten en de bebouwingslinten. Daarnaast zijn in cultuurhistorisch opzicht de historisch-geografische patronen van belang, alsmede de archeologische (verwachtings)waarden. Na een korte uiteenzetting van de ontstaansgeschiedenis van dit gebied worden de genoemde kenmerken nader beschreven.

8.2.1. Ontstaansgeschiedenis

Vanaf de laatste ijstijd was het plangebeid duizenden jaren lang bedekt door een gestaag groeiende veenmassa. Het type veen werd bepaald door de verrijkende invloed van de regelmatige rivieroverstromingen, waardoor de omgeving werd bedekt met een vruchtbare kleilaag. Nabij de rivier de Hollandsche IJssel betrof het bosveen en op enige afstand van de rivier riet- en zeggeveen. Waar de rivier geen invloed meer had en alleen regenwater beschikbaar was groeide veenmosveen. Dat laatste veen bleek het meest geschikt voor turfwinning en werd dan ook vanaf de 15^{e} eeuw op grote schaal afgegraven om de groeiende Hollandse steden van brandstof te voorzien. Alleen het bosveen langs de rivier was ongeschikt als brandstof vanwege het kleiige karakter. Om het achterliggende gebied te beschermen werd bovendien ook een verbod op vervening uitgevaardigd zodat nu langs de IJssel nog altijd een regelmatige strook oorspronkelijk "bovenland" herkenbaar is.

Vanaf de 16^{e} eeuw resteerde een uitgestrekte waterplas. Al in de 17^{e} eeuw waren er (particuliere) initiatieven tot droogmaking van de Zuidplas, maar steeds bleken de financiële risico's te hoog. In 1816 gaf koning Willem I de Waterstaatsdienst opdracht voor een nieuw plan. Omdat

de koning ook voor de financiering zorgde, kan de Zuidplaspolder worden beschouwd als de eerste staatspolder. In de Zuidplaspolder is voor het eerst gebruikgemaakt van "hulpstoomvermogen". Deze technische vernieuwing had nog maar weinig effect op de ruimtelijke inrichting van de polder, aangezien molengangen en boezems onontbeerlijk bleven. De afwateringskanalen werden samen met de polderwegen ingepast in een orthogonale hoofdstructuur waarbij de nieuwe polderwegen een verbinding maakten tussen de dorpen rondom de Zuidplas.
Lange tijd was de polder vooral een agrarisch gebied. Inmiddels hebben ook andere functies bezit genomen van het landschap, waardoor een rommelig beeld is ontstaan. In het noordelijk deel is steeds meer glastuinbouw gekomen en de hoofdindeling van de polder is doorsneden door spoorwegen, snelwegen en bedrijventerreinen. Vijf van de zes gemeenten hebben de afgelopen decennia in de polder hun bebouwing uitgebreid. Door de verstedelijking van de randen is de openheid van de polder opvallend. Landelijke bekendheid geniet de Zuidplaspolder vanwege de twijfelachtige eer het diepste punt van Nederland te zijn.

8.2.2. Landschap

De Zuidplaspolder ligt aan de rand van het Groene Hart op de overgang van het veenweidelandschap naar het droogmakerijenlandschap. Het veenweidelandschap met de smalle slagenverkaveling zoals in de Krimpenerwaard zien we ook in het zuidelijk deel van de polder, waar het veen niet is afgegraven. Noordelijk gaat die verkaveling over in een meer blokvormig patroon. Dit hangt samen met de bodem: gedeeltelijk afgegraven veen in het zuiden en zware zeeklei in het noorden. Het grondgebruik paste zich in eerste instantie aan de ondergrond aan: grasland ten behoeve van de melkveehouderij in het zuiden en akkerbouw in het noorden. In het overgangsgebied vinden we op de lichte klei enkele boomgaarden.
Structuurbepalend is het rationele patroon van lokale wegen en waterlopen. De bovenlokale doorsnijdingen van A20 en spoorlijn hebben nog geen effect op de ruimtelijke structuur van het gebied maar de verstedelijking langs de randen is wel sterk geënt op deze bovenregionale infrastructuur.

Kenmerkend zijn, naast het rationele wegen- en slotenpatroon, de openheid en het graslandkarakter. In het open landschap vallen de opgaande elementen sterk op. Markant is het hoogteverschil tussen de droogmakerij en het bovenland langs de rivier. De ringvaart met gemaal is eveneens goed herkenbaar. De bebouwingslinten en met beplanting vallen sterk op in het open landschap en dragen bij aan de herkenbaarheid van de ruimtelijke structuur. Ook de verstedelijking en verspreide glastuinbouw langs de randen kan als visueel storend worden ervaren.

8.2.3. Cultuurhistorie en archeologie

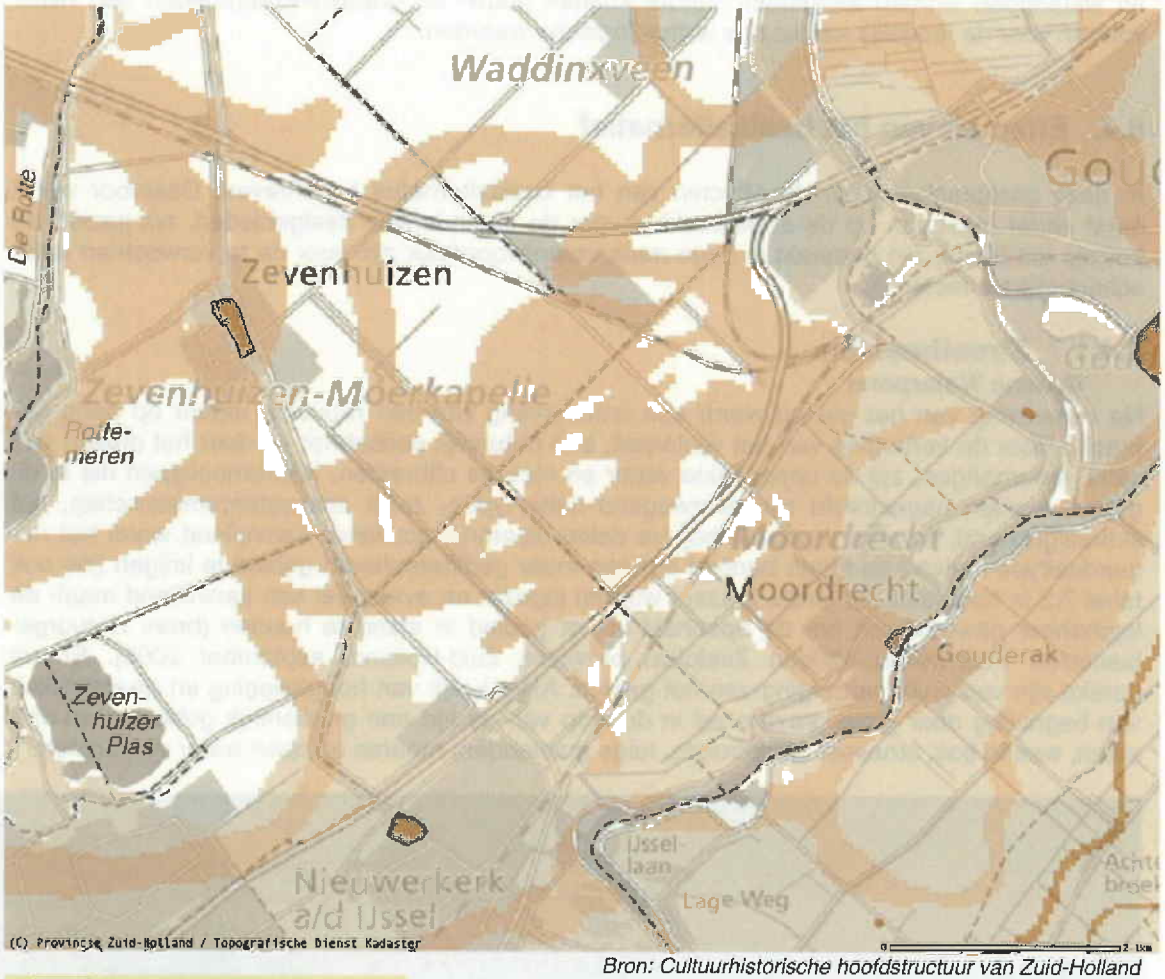
Cultuurhistorie

Het hiervoor beschreven kenmerkende patroon van wegen en waterlopen is behalve landschappelijk ook van cultuurhistorische betekenis. Deze patronen dateren nog van de tekentafel van de ontwerper van de polder (Ingenieur J A Beijerinck) en vormen een typisch Hollands cultuurgoed.

Archeologie

In het gehele plangebied zijn zandbanen van het oude krekenpatroon in de ondergrond aanwezig. De archeologische verwachtingswaarde ter hoogte van deze zandbanen zijn hoog: ze vormden een occupatiebasis en de kans op archeologische sporen is hier groot. Zo is de Veenkade – een oude ontginningskade van de Zuidplas net ten noorden van de A20 – waarschijnlijk over zo'n zandbaan in de ondergrond gelegd. Archeologische monumenten zijn in het plangebied afwezig.

Figuur 8.1 Archeologie



Bron: Cultuurhistorische hoofdstructuur van Zuid-Holland

8.3. Autonome ontwikkelingen

Binnen het plangebied zal voortzetting van het huidige agrarisch grondgebruik leiden tot behoud van het huidige landschap. Intensivering in de vorm van pot- en containerteelt, maïs of glastuinbouw zal de karakteristieke openheid en het graslandkarakter echter doen afnemen. Vanwege de zwakke agrarische structuur is verder de kans op verrommeling door het ontwikkelen van nevenactiviteiten vrij groot. In dat verband moet gedacht worden aan caravanstalling, manege-activiteiten, volkstuinverhuur of meer grootschalige niet-agrarische activiteiten (opslag, transport, etc.).
Rondom het plangebied zijn verschillende nieuwe woongebieden en bedrijventerreinen in ontwikkeling (zie figuur 2.4) die de visuele verstedelijking van het plangebied zullen versterken.
Aan de noordzijde van het plangebied zal de Rode Waterparel worden ontwikkeld. De nieuwe woningen zullen de verstening van het open landschap doen toenemen. Afhankelijk van de inrichting van de nieuwe groen- en watergebieden, zal ook het karakteristieke patroon van wegen

en waterlopen worden aangetast. Verder kunnen bouw- en graafwerkzaamheden een risico vormen voor de mogelijk aanwezige archeologische waarden.

8.4. Effecten van het basisalternatief

In deze paragraaf worden de effecten van het basisalternatief beschreven. Daarvoor wordt eerst nader ingegaan op de streefbeelden voor de afzonderlijke deelgebieden, aangezien de keuzes die hierbij zijn gemaakt in hoge mate verantwoordelijk zijn voor de te verwachten landschappelijke effecten.

8.4.1. Streefbeelden

Groene Waterparel

Na verwerving van het gebied wordt een ontwikkeling van een robuuste natuur op gang gebracht. Door de verhoging van het winterpeil, een natuurlijk peilbeheer en door het graven van extra watergangen, zal de oppervlakte water en moeras uitbreiden. Natuurdoeltypen die in dit gebied worden nagestreefd zijn overwegend natte typen, zoals zoetwatergemeenschap, nat schraalgrasland, moeras en op de hogere delen bloemrijk grasland. Aanvullend wordt het natuurdoeltype rietland en ruigte beoogd om een meer gedifferentieerd gebied te krijgen (zie ook tabel 7.2 in hoofdstuk 7). Grote grazers worden ingezet en eventueel kan aanvullend maai- en kapbeheer gewenst zijn om de openheid in het gebied in stand te houden (bron: Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas, provincie Zuid-Holland, september 2005). Er zal sprake zijn van enige verruiging van het gebied. Afhankelijk van hoogteligging en de intensiteit van begrazing door grote grazers zal in de loop van de tijd een gradiëntrijk gebied gaan ontstaan, waarin bos, struweel en rietruigte, ruige graslanden, moeras en open water voorkomen.

Foto: Heiliegatsplaten, april 2007

Restveen

Ten behoeve van de natuurontwikkeling in het restveengebied zullen aanvullende maatregelen getroffen worden, vanwege de geringe peilopzetting in het restveengebied dat direct de natuurfunctie krijgt en de afwateringsfunctie voor gemaal Kroes. Deze maatregelen betreffen het afvoeren van bouwvoor, patroongericht beheer en afplaggen. Gewenste natuurdoeltypen in het restveengebied betreffen nat matig voedselrijk grasland, bloemrijk grasland van het zand en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied, en nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland.

Verder wordt gestreefd naar een configuratie van biotopen uit de verlandingsreeks. Daarbij kan gedacht worden aan petgaten met soortenrijke verlandingszones, soortenrijke moerassen (bloemrijke rietlanden) en schraallanden (kleine zeggevegetaties), rietruigte en soortenrijk broekbos.

8.4.2. Effecten landschap

Waterparel

Openheid

Hoewel beoogd wordt om door middel van aanvullend maaibeheer de openheid te behouden moet toch worden uitgegaan van een zekere verruiging en verstruweling van het gebied. De openheid van het gebied zal daardoor wel degelijk afnemen.

Verstening van het landschap

De verruiging van het gebied zal tevens werken als afscherming van de stedelijke randen. Een rietkraag van 2 m hoog heeft voor de recreant op het naastgelegen wandelpad al een enorm visueel effect. Overwogen kan worden om juist in de nabijheid van nieuwe en bestaande recreatieve routes de verruiging niet al te sterk te bestrijden om het voordeel van landschappelijke afscherming optimaal te benutten.

Gevolgen voor wegen- en waterstructuur

De ontwikkeling van een ruimtelijk mozaïek van water, moeras, grasland, ruigte en struweel, zal onder invloed van begrazing tamelijk willekeurig verlopen. Het is derhalve aannemelijk dat het karakteristieke rationele ruimtelijke patroon van wegen en waterlopen minder herkenbaar zal worden. Door het opzetten van het waterpeil zal in de winter of na een lange regenperiode het slotenpatroon eveneens verdwijnen onder een laag water.

Belevingswaarde

Grootschalige begraasde natte natuurgebieden zijn voor het Groene Hart een tamelijk nieuw fenomeen, maar direct ten zuiden van Rotterdam liggen duizenden hectares van dergelijke gebieden. Hier voegt de bestaande of toekomstige getijdendynamiek een bijzondere landschappelijke kwaliteit toe, hetgeen een groot verschil is met het plangebied. Doordat het beoogde, wilde natuurlandschap in het plangebied geen cultuurhistorische referentie in het verleden heeft, maar het historische landschap juist verdoezeld, zullen veel bewoners en gebruikers van het gebied dit typische 21^{e}-eeuwse natuurbeeld maar matig waarderen. Brandnetels, distels, ridderzuring en pitrus creëren ook geen aantrekkelijk vegetatiebeeld. Ten opzichte van het verrommelde agrarische gebied met stedelijke randen, zal er veelal wel sprake zijn van een licht positieve waardering.

Variant waterpeil
De variant voor het waterpeil in het westelijk deel van de Groene Waterparel heeft geen relevante afwijkende effecten voor het landschap.

Restveen
In het Restveengebied blijft sprake van een graslandgebied met sloten. Het waterpeil wordt gefixeerd op het huidige peil om bodemdaling tegen te gaan. In de zomerperiode wordt ten behoeve van de landbouw het waterpeil opgezet. Grondverwerving voor natuur vindt uitsluitend op vrijwillige basis plaats, zodat er vanuit wordt gegaan dat uiteindelijk een mozaïek van natuur- en landbouwgronden ontstaat. Door deze versnippering zal het niet mogelijk zijn om de waterhuishouding in ecologische zin te optimaliseren. Alleen ter plaatse van geheel verworven kleine peilvakken of onderbemalingen is dan peilopzet mogelijk. Om verdere versnippering van het waterbeheer tegen te gaan, zal peilwijziging pas plaatsvinden indien voldoende aaneengesloten gronden voor natuurontwikkeling benut kunnen worden.
Bij dit alternatief worden dus geen gronden onteigend en wordt het voor de agrariërs in het hele gebied mogelijk om op basis van eenmalige vergoedingen natuurgerichte inrichtingsmaatregelen te nemen zoals, afplaggen, tijdelijk plas-dras zetten, aanleg terrasoevers etc. Daarnaast kunnen meerjarige beheersovereenkomsten worden afgesloten voor een extensiever maaibeheer, aangepast slootkantbeheer etc.

Doordat op vrijwillige basis zelden of nooit de beoogde natuurdoeltypen worden gerealiseerd, is de verwachting dat het huidige landschapsbeeld op korte termijn in stand blijft en dat op langere termijn de landschappelijke nadelen van verrommeling of agrarische intensivering de kop zullen opsteken. De effecten lijken daarmee op de autonome ontwikkelingen zoals beschreven in paragraaf 8.3.

Openheid
De beoogde natuurdoeltypen in het Restveengebied (nat, matig voedselrijk grasland, bloemrijk grasland van het zand en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied, en nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland) zijn goed mogelijk na verwerving van de benodigde percelen. Hetzelfde geldt voor de gewenste configuratie van biotopen uit de verlandingsreeks met petgaten met soortenrijke verlandingszones, soortenrijke moerassen (bloemrijke rietlanden) en schraallanden (kleine zeggevegetaties), rietruigte en soortenrijk broekbos. Met uitzondering van het beoogde broekbos, is bij alle genoemde natuurdoeltypen sprake van een visueel open landschapsbeeld. Het beoogde bosareaal bedraagt slechts 10% van het totale natuurareaal (bron: Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas, provincie Zuid-Holland, september 2005) dus bij een slim landschapsontwerp kan dit areaal zonder aantasting van de openheid worden ontwikkeld.

Verstening van het landschap
Door behoud van het open landschap zal ook de visuele verstedelijking blijven bestaan en door externe ontwikkelingen zelfs toenemen. Indien de beoogde 10% moerasbos slim wordt geplaatst kan daarmee de visuele verstedelijking echter worden teruggedrongen. Wellicht is het zelfs wenselijk om voor dat doel iets meer moerasbos na te streven. Ook de plaatselijke ontwikkeling van rietruigte kan worden gebruikt voor landschappelijke afscherming. Het grote voordeel van het basisalternatief Restveen is dat het toekomstige natuurbeeld tot in detail ontworpen en bijgestuurd kan worden en niet afhankelijk is van het relatief onvoorspelbare procesbeheer met begrazing, zoals bij het basisalternatief Waterparel.

Gevolgen voor wegen- en waterstructuur
De beoogde natuurdoeltypen kunnen geheel binnen de bestaande structuur van wegen en sloten worden ontwikkeld (dit is zelfs veruit het goedkoopst). Afhankelijk van kleine variaties in beheer per perceel kunnen zelfs blokvormige vegetatiepatronen worden ontwikkeld die de verkavelingstructuur accentueren.

De beoogde natuurdoeltypen kunnen na verwerving voor natuurdoelen geheel binnen de bestaande structuur van wegen en sloten worden ontwikkeld. De te ontwikkelen 10% moerasbos kan zodanig worden gesitueerd dat het bestaande en nieuwe verstedelijking aan de horizon afschermt.

Belevingswaarde

Door met de nieuwe natuurdoeltypen de bestaande historische landschapsstructuur te versterken en op een kleurrijke manier zichtbaar te maken, is er sprake van een grote recreatieve belevingswaarde. Hoe de landschapsdeskundigen ook mogen oordelen over historiserende landschapsontwikkeling; bewoners en recreanten waarderen het zeer hoog. Hetzelfde geldt ten aanzien van de recreatieve waardering van weidevogels; hoewel deze dieren hier van nature niet thuishoren ("weide-kakatoes" volgens sommige ecologen) zijn ze onlosmakelijk verbonden met het historische, door mensen gemaakte Hollandse weidelandschap. Juist het Restveen-alternatief biedt na grondverwerving goede kansen voor de weidevogels, zodat ook om die reden een hoge belevingswaarde kan worden toegekend aan dit alternatief.

Hoewel door ecologen en landschapsarchitecten vaak denigrerend wordt gedaan over herstel van het historische agrarische landschap van de schoolplaten van M.A. Koekkoek, is dat wel precies wat veel Nederlanders graag zouden zien. Vooral kleinschalig, gevarieerd boerenlandschap is voor recreanten erg aantrekkelijk (bron: Alterra, 2004).

Varianten fietspad F263
De varianten voor het fietspad F263 hebben geen effecten op het landschap.

8.4.3. Cultuurhistorie en archeologie

Historische geografie
Zoals in de vorige paragraaf onder *Gevolgen voor wegen- en waterstructuur* reeds is beschreven, vormt het Waterparel-alternatief de grootste aantasting van de historische patronen en het historische landschapsbeeld met grasland en sloten. In het Restveengebied zijn er goede kansen om deze patronen te behouden en op een visueel aantrekkelijke manier te accentueren.

Archeologie
Waterparel
Het graven van extra watergangen vormt een risico voor de mogelijk in de bodem aanwezige archeologische sporen. Aanvullend onderzoek, voorafgaande aan het ontwerp, zal daarom moeten uitwijzen waar wel en niet gegraven kan worden. Het opzetten van het waterpeil vormt een extra bescherming voor de aanwezige archeologische waarden.

Restveen
Voortzetting van het huidige agrarische grond gebruik vormt geen risico voor de bestaande archeologische waarden. Intensivering of het ontwikkelen van nevenactiviteiten vormen wel een risico indien dit gepaard gaat met grondwerkzaamheden. Indien na verwerving graafwerk ten behoeve van natuurontwikkeling plaatsvindt zijn er wel risico's.

Varianten waterhuishouding (Groene Waterparel) en fietspad F263
De verschillende varianten hebben geen relevante afwijkende gevolgen voor de historische geografie en archeologie.

8.5. Aanvullende maatregelen en effecten MMA

Hooilandbeheer in plaats van begrazingsbeheer Waterparel
Het beoogde begrazingsbeheer in het Waterparelgebied zal leiden tot een onvoorspelbare en weinig aantrekkelijke verruiging van het gebied, waardoor de herkenbaarheid van de bijzondere historische sloten- en kavelpatronen aangetast zullen worden. Indien gekozen wordt voor een hooilandbeheer kunnen deze patronen daarentegen behouden blijven en zelfs geaccentueerd worden door per perceel te variëren in maaitijdstip of verschillende inheemse plantensoorten uit te zaaien.

Landschapsplan
Door een zorgvuldig ontworpen nieuw landschap met slim geplaatste boselementen en rietzones, alsmede zorgvuldig gecomponeerde recreatieve routes, kan de visuele verstedelijking van de horizon worden teruggedrongen en de belevingswaarde voor recreanten en bewoners sterk worden verhoogd. Dit impliceert eveneens dat afgezien moet worden van het onvoorspelbare procesbeheer met grote grazers.

Geen graafwerk
De beoogde natte natuurdoeltypen (poelen, petgaten, moerassen) impliceren risico's voor de archeologische waarden in het gebied. Ook vanwege het risico van opbarsting van de reeds instabiele bodem is graafwerk ongewenst.

8.6. Samenvatting en waardering effecten

Landschap en cultuurhistorie
- In het Waterparelgebied leidt het beoogde procesbeheer met grote grazers tot een aantasting van de historische patronen in het landschap en een afname van de openheid. Het

verruigde wilde natuurlandschap zonder historische referentie en een vrij eenvormig landschapsbeeld heeft slechts een licht positieve belevingswaarde.
- In het Restveengebied zullen de gewenste natuurdoeltypen zonder grondverwerving niet worden gerealiseerd. De te verwachten gedeeltelijke voortzetting van het agrarisch grondgebruik tast de bestaande kwaliteit nauwelijks aan, maar voegt ook geen kwaliteiten toe. Op termijn is er een toenemend risico van landschappelijke verrommeling. Nevenactiviteiten en intensivering van het grondgebruik vormen ook risico's voor de mogelijke archeologische waarden.
- Bij grondverwerving kunnen in het Restveengebied de openheid en de bijzondere historische landschapsstructuur worden behouden en op een aantrekkelijke manier versterkt.
- Nevenactiviteiten, intensivering van het grondgebruik en graafwerkzaamheden vormen risico's voor de mogelijke archeologische waarden.

In tabel 8.2 zijn de landschappelijke en cultuurhistorische effecten samengevat. Doordat deze effecten in het Restveengebied grote verschillen vertonen tussen fase 1 (voortzetting agrarisch grondgebruik) en fase 2 (verwerving voor natuurdoelen), worden beide fasen apart gewaardeerd.

Beoordeling varianten

Variant waterhuishouding Waterparel

De variant voor het waterpeil in de Groene Waterparel heeft geen relevante gevolgen voor de hier beschreven aspecten.

Varianten fietspad F263

Een fietspad dwars door het natuurgebied levert op zich de grootste belevingswaarde op. Bij een goede inrichting heeft echter ook een fietspad langs het spoor een goede belevingswaarde voor recreatieve fietsers. Vanuit landschap is er daarom geen nadrukkelijke voorkeur voor een van de varianten.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Bouwstenen voor het MMA op dit vlak betreffen:
- hooilandbeheer in plaats van begrazingsbeheer Waterparel;
- opstellen landschapsplan;
- geen graafwerkzaamheden.

Tabel 8.2 Waardering effecten landschap, archeologie en cultuurhistorie

aspect	toetsingscriterium	waardering effecten					
		basisalternatief			MMA		
		Water-parel	Restveen		Water-parel	Restveen	
			korte termijn	lange termijn		korte termijn	lange termijn
landschap-structuur	- openheid	-	0	0	0	0	0
	- verstening van het landschap	0/+	-/0	0/+	0/+	-/0	0/+
	- gevolgen voor wegen- en waterstructuur	-	0	0/+	0	0	0/+
	- belevingswaarde	0/+	-/0	+	+	-/0	+
historische geografie	- gevolgen voor historisch-landschappelijke structuur	-	0	0/+	0/+	0	0/+
archeologie	- aantasting archeologische waarden	-	-/0	0	0	-/0	0
eindbeoordeling		**-/0**	**-/0**	**0/+**	**0/+**	**-/0**	**0/+**

9. Verkeer

9.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Relevante aspecten en toetsingscriteria

Onder het thema verkeer en vervoer wordt ingegaan op verschillende aspecten. Deze zijn in onderstaande tabel uitgewerkt.

Tabel 9.1 Toetsingsaspecten thema verkeer en vervoer

aspect	te beschrijven effecten/criteria	onderzoeksmethodiek
bereikbaarheid autoverkeer	- directheid routes - verkeersintensiteiten/ verkeersafwikkeling	- kwalitatieve beschrijving - raming verkeersproductie
bereikbaarheid overig verkeer	- kwaliteit ov-verbindingen - directheid langzaamverkeerroutes	- kwalitatief - kwalitatief
verkeersveiligheid	- verkeersveiligheid in relatie tot verkeers-aantrekkende werking activiteit	- kwalitatief

9.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Bereikbaarheid autoverkeer

Directheid routes

Het plangebied ligt in de directe omgeving van de kernen Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht, grofweg tussen de Middelweg en de Tweede Tochtweg. De A20 en de spoorlijn Rotterdam-Gouda doorsnijden het gebied. De lokale ontsluitingswegen (Eerste, Tweede, Derde en Vierde Tochtweg, Spoorweglaan) en de N456 Provinciale weg hebben een maximumsnelheid van 80 km/h. Alleen de Middelweg en de Wethouder Visweg hebben een snelheid van 60 km/h. Op de A20 geldt een maximumsnelheid van 120 km/h. Het verkeer van/naar het plangebied wordt met name afgewikkeld over de Middelweg en de Tweede Tochtweg. Via de Middelweg wordt het verkeer ontsloten naar de A20 (aansluiting Moordrecht). De Tweede Tochtweg geeft via de Zuidplasweg aansluiting op de N219, die vervolgens aansluit op de A20. Via de N219 kan er eveneens richting Rotterdam gereden worden. Daarnaast wordt via de Middelweg/Vierde Tochtweg de kern Moordrecht ontsloten. Het gebied Bovenlanden wordt vanaf Nieuwerkerk aan den IJssel ontsloten via de Kortenoord (die aansluit op de N219) en vanaf de kern Moordrecht door de Schielandse Hoge Zeedijk West.

Verkeersafwikkeling

Er is gebruikgemaakt van de verkeersintensiteiten zoals deze zijn opgenomen in de verkeersmilieukaarten (VMK) van Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel (situatie 2003). Voor de verkeersintensiteiten van 2007 is uitgegaan van een autonome groei van 1,5% per jaar ten opzichte van het peiljaar 2003. Ten aanzien van de rijksweg A20 wordt door Rijkswaterstaat een andere verkeersintensiteit voor 2007 opgegeven dan op basis van de VMK is afgeleid (VMK geeft hogere waarden). In dit onderzoek wordt uitgegaan van de gegevens uit de VMK (worst case). Deze verkeersintensiteiten zijn opgenomen in tabel 9.2.

Tabel 9.2 Verkeersintensiteiten 2007

wegvak (tussen zijweg A en zijweg B)	verkeersintensiteit 2007
Tweede Tochtweg ten noorden van de A20	599 mvt/etmaal
Tweede Tochtweg ten zuiden van de A20	1.541 mvt/etmaal
Parallelweg Noord	853 mvt/etmaal
Parallelweg Zuid	5.884 mvt/etmaal
Schielands Hoge Zeedijk West / Kortenoord	4.865 mvt/etmaal
Kattendijk	4.853 mvt/etmaal
Middelweg	8.202 mvt/etmaal
Wethouder Visweg	2.216 mvt/etmaal
N456 Middelweg	15.870 mvt/etmaal
N456 Provinciale weg	14.851 mvt/etmaal
Zuidplasweg	2.917 mvt/etmaal
Rijksweg A20	98.134 mvt/etmaal

Door congestie op het hoofdwegennetwerk (A20) ontstaat er op de wegen in en rond het plangebied sluipverkeer. Tevens komt er congestie voor op de N456.

De bereikbaarheid voor het autoverkeer kan op basis van de directheid van de routes als slecht worden aangemerkt. Het gebied is niet goed toegankelijk en niet geschikt voor recreatief verkeer. Veilige en gemakkelijke poorten vanuit de stad ontbreken. Ook de congestie op wegen in en rond het plangebied vormt een probleem.

Bereikbaarheid overig verkeer

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Het langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) maakt momenteel gebruik van de plattelandswegen alsmede van de bestaande fietspaden. Langs de Schielandse Hoge Zeedijk ligt een vrijliggend fietspad en ook de Oude Spoorbaan is een fietspad. De Derde Tochtweg heeft een aantrekkelijke route, maar de snelweg A20 vormt een barrière.

Bereikbaarheid openbaar vervoer

Het gebied wordt momenteel slechts beperkt ontsloten door het openbaar vervoer. Aan de rand van het gebied rijdt over de Schielandse Hoge Zeedijk West/Kortenoord een buslijn die het gebied per openbaar vervoer ontsluit. Deze busdienst geeft verbinding in de richting van Gouda en Rotterdam station Alexander. Op diverse plaatsen langs de dijk zijn haltes gesitueerd en op een afstand van circa 800 m van elkaar gelegen. De busdiensten kennen een frequentie van 2x per uur. De ontsluiting per openbaar vervoer is matig.

Verkeersveiligheid

In het gebied komen een aantal ongelijkvloerse spoorwegovergangen voor, dit kan leiden tot onveilige situaties.

Autonome ontwikkelingen

Verwijderen van de gelijkvloerse spoorwegovergangen in het plangebied

Om de verkeersveiligheid in het plangebied te bevorderen, is Prorail voornemens om de gelijkvloerse spoorwegovergangen te verwijderen. Het gaat hierbij om de overgangen aan de Middelweg, de Tweede Tochtweg en de Spoorweglaan. Ter plaatse van de Middelweg zal een ongelijkvloerse overgang worden gerealiseerd voor fietsverkeer en lokaal autoverkeer. Zoals in hoofdstuk 2 reeds is aangegeven, zal deze ontwikkeling als onderdeel van het basisalternatief worden beschouwd.

Woningbouwlocaties en bedrijventerreinen

Bekend is dat een groot deel van de Zuidplaspolder buiten het plangebied in de toekomst benut gaat worden voor nieuwe stedelijke functies. Verwezen wordt naar figuur 2.4. Op enkele locaties in de omgeving van het plangebied zullen woningen gerealiseerd worden. Deze nieuwe

woonwijken zullen leiden tot extra verkeer op de wegen in het plangebied. Ook de ontwikkelingen van bedrijventerreinen en glastuinbouw in de nabijheid genereren extra verkeer.

Overige ontwikkelingen
De huidige aansluiting Moordrecht op de A20 zal worden verplaatst. Hierbij zal tevens de N456 worden verlegd waarbij er ook een nieuwe ongelijkvloerse kruising zal worden aangelegd. De N219 zal gedeeltelijk worden verlegd tussen Nieuwerkerk aan den IJssel en Zevenhuizen.

Verkeersintensiteiten
In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten inclusief autonome ontwikkelingen opgenomen. Ten aanzien van de rijksweg A20 wordt door Rijkswaterstaat een andere verkeersintensiteit voor 2007 opgegeven dan op basis van de VMK is afgeleid (VMK geeft hogere waarden). In dit onderzoek wordt uitgegaan van de gegevens uit de VMK (worst case).

Tabel 9.3 Verkeersintensiteiten autonome ontwikkelingen (mvt/etmaal)

wegvak (tussen zijweg A en zijweg B)	verkeersintensiteit 2020
Tweede Tochtweg ten noorden van de A20	726 mvt/etmaal
Tweede Tochtweg ten zuiden van de A20	1.920 mvt/etmaal
Parallelweg Noord	3036 mvt/etmaal
Parallelweg Zuid	11.868 mvt/etmaal
Schielands Hoge Zeedijk West / Kortenoord	3.636 mvt/etmaal
Kattendijk	7.560 mvt/etmaal
Middelweg	15.996 mvt/etmaal
Wethouder Visweg	4.716 mvt/etmaal
N456 Middelweg	23.280 mvt/etmaal
N456 Provinciale weg	39.774 mvt/etmaal
Zuidplasweg	6.768 mvt/etmaal
Rijksweg A20	115.572 mvt/etmaal

9.3. Maatregelen en effecten basisalternatief

Bereikbaarheid autoverkeer
Directheid routes
De verkeersstructuur blijft grotendeels gehandhaafd. De meest relevante verandering is de opheffing van een tweetal erftoegangswegen met een zeer beperkte verkeersfunctie en het op één plaats (bij de Tweede Tochtweg) realiseren van een vervangende ontsluiting. De bereikbaarheid van het plangebied zal niet structureel veranderen en wordt als neutraal beoordeeld.

Verkeersafwikkeling
Door de verkeersaantrekkende werking van het natuurgebied met recreatievoorzieningen, zal de verkeersintensiteit op de wegen in en rond het plangebied gaan toenemen. Er is een berekening gemaakt op basis van de te verwachten bezoekersaantallen. Hiervoor zijn normen gehanteerd van Staatsbosbeheer voor bezoekersaantallen per hectare per normdag. Een aanname voor dit gebied is 5 personen/ha/normdag bij het meest recente woningbouwprogramma[1]. Verder is er uitgegaan van een totale oppervlakte van 325 ha. Aangenomen is dat 60% van het aantal bezoekers met de auto komt en dat de gemiddelde autobezetting 2,5 personen bedraagt. In tabel 9.4 is de verkeersproductie op jaarbasis berekend op basis van de bezoekersaantallen.

1) De normdag is de 10e drukste dag in het jaar.

Tabel 9.4 Verkeersproductie op basis van bezoekersaantallen (mvt/etmaal)

aantal p. jaar	pers./ ha	ha	totaal bezoekers	% auto	auto-bezetting	heen/ terug	verkeersproductie per dag	verkeers-productie/ jaar
10	5	325	1.625	60%	2,5	2	780	7.800
20	3	325	975	60%	2,5	2	468	9.360
20	2	325	650	60%	2,5	2	312	6.240
150	1	325	325	60%	2,5	2	156	23.400
totaal								**46.800**
gemiddelde verkeersproductie/dag							**128 (130 afgerond)**	

Uitgaande van het meest recente woningbouwprogramma in de directe nabijheid van het plangebied kan de norm oplopen tot 8 personen/ha/normdag. In tabel 9.5 is de verkeersproductie hiervan berekend.

Tabel 9.5 Verkeersproductie op basis van bezoekersaantallen (mvt/etmaal)

aantal p. jaar	pers./ ha	ha	totaal bezoekers	% auto	auto-bezetting	heen/ terug	verkeersproductie per dag	verkeers-productie/ jaar
10	8	325	2.600	60%	2,5	2	1.248	12.480
20	6	325	1.950	60%	2,5	2	936	18.720
20	5	325	1.625	60%	2,5	2	780	15.600
150	2	325	650	60%	2,5	2	312	46.800
totaal								**93.600**
gemiddelde verkeersproductie/dag							**256 (260 afgerond)**	

De toename van de verkeersproductie als gevolg van de beoogde extensieve recreatie zal zich met name manifesteren op de hoofdwegen in het gebied. De lokale wegen zullen hier naar verwachting weinig invloed van ondervinden. De toename van de verkeersintensiteiten door de aanleg van het natuurgebied met recreatievoorzieningen is gering, er is dan ook geen sprake van een verslechtering van de verkeersafwikkeling.

Bereikbaarheid overig verkeer

De bereikbaarheid van het plangebied voor het langzaam verkeer zal verbeteren door aanleg van de fietspaden F333, F340 en F326. De bereikbaarheid per openbaar vervoer wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie.

Verkeersveiligheid

De invloed van de verkeersveiligheid is te bepalen aan de hand van de verkeersintensiteiten, de typologie van de ontsluitingswegen, de kruispuntvormen en de verkeerssamenstelling. Een toename van de verkeersintensiteiten kan een negatieve invloed op de verkeersveiligheid hebben. Voor de meeste wegen geldt echter dat de verkeerstoename zeer beperkt is, waardoor deze geen relevante invloed op de verkeersveiligheid in het gebied heeft. De verkeersveiligheid zal per saldo verbeteren door het opheffen van de gelijkvloerse spoorwegovergangen.

Beoordeling varianten

Variant waterhuishouding Waterparel

De variant voor het waterpeil in de Groene Waterparel heeft geen relevante gevolgen voor verkeer en vervoer.

Varianten fietspad F263
Vanuit verkeer is er een lichte voorkeur voor een zo direct mogelijke/rechtlijnige verbinding tussen Nieuwerkerk a/d IJssel en Moordrecht. Omdat het mede om een recreatief pad gaat scoort de variant langs het spoor niet veel slechter.

9.4. Aanvullende maatregelen en effecten MMA

Er zijn geen aanvullende maatregelen op het gebied van verkeer aanwezig.

9.5. Samenvatting en waardering effecten

Op het gebied van verkeer kunnen uit het verrichte onderzoek de volgende conclusies worden getrokken.

- De verkeersstructuur blijft grotendeels gehandhaafd; de meest relevante verandering is de opheffing van een tweetal erftoegangswegen met een zeer beperkte verkeersfunctie en het op een enkele plaats (onder andere bij de Tweede Tochtweg) realiseren van een vervangende ontsluiting; de bereikbaarheid van het plangebied zal niet structureel veranderen.
- Door de verkeersaantrekkende werking van het natuurgebied met recreatievoorzieningen, zal de verkeersintensiteit op de wegen in en rond het plangebied toenemen; deze toename als gevolg van de beoogde natuurontwikkeling met extensieve recreatie is echter gering en zal met name op de hoofdontsluitingswegen plaatsvinden; er is dan ook geen sprake van een verslechtering van de verkeersafwikkeling.
- Door de aanleg van de verschillende fietspaden verbetert de bereikbaarheid van het gebied voor het langzaam verkeer. De verkeersveiligheid zal per saldo verbeteren door het opheffen van de gelijkvloerse spoorwegovergangen.

Beoordeling varianten
Variant waterhuishouding Waterparel
De variant voor het waterpeil in de Groene Waterparel heeft geen relevante gevolgen voor verkeer en vervoer.

Varianten fietspad F263
Vanuit verkeer is er een lichte voorkeur voor een zo direct mogelijke/rechtlijnige verbinding tussen Nieuwerkerk a/d IJssel en Moordrecht. Omdat het mede om een recreatief pad gaat scoort de variant langs het spoor niet veel slechter.

MMA
Uit het onderzoek komen geen aanvullende maatregelen ter verbetering van de verkeerssituatie naar voren.

In tabel 9.6 is de waardering van het basisalternatief en het MMA op het gebied van verkeer weergegeven.

Tabel 9.6 Waardering effecten verkeer en bereikbaarheid

aspect	toetsingscriterium	waardering effecten	
		basisalternatief	MMA
bereikbaarheid autoverkeer	- directheid routes	0	0
	- verkeersafwikkeling	0	0
bereikbaarheid overig verkeer	- openbaar vervoer	0	0
	- langzaam verkeer	+	+
verkeersveiligheid	- veiligheid	+	+
eindbeoordeling		**0/+**	**0/+**

10. Leefomgevingskwaliteit

10.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Onder de noemer leefomgevingskwaliteit worden diverse milieuaspecten beschreven die te maken hebben met hinder en de gezondheid van mensen. De toetsingskaders voor deze aspecten (wetgeving en beleid) verschillen sterk van elkaar. Aangezien het voor een goed begrip van het toetsingskader en voor de leesbaarheid van dit hoofdstuk noodzakelijk is om nader uitleg te geven hierover, is ervoor gekozen om dit toetsingkader en de wijze van onderzoek nader uiteen te zetten in de paragraaf die het betreffende aspect behandeld. Hieronder volgt een samenvattende tabel van de te onderzoeken aspecten.

Tabel 10.1 Toetsingscriteria aspecten leefomgevingskwaliteit

aspect	te beschrijven effecten/criteria	onderzoeksmethodiek
verkeerslawaai (spoor en wegverkeer)	- toetsing aan voorkeurs- en grenswaarden	- kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving aan de hand van akoestisch onderzoek
luchtkwaliteit	- toetsing aan grenswaarden	- beschrijving aan de hand van berekeningen met CAR-model
externe veiligheid	- risico's routes gevaarlijke stoffen en leidingen alsmede relevante bedrijvigheid	- beschrijving op basis van beschikbare informatie
klimaat	- beperken uitstoot broeikasgassen	- kwalitatief op basis van beschikbare informatie

De in dit hoofdstuk gepresenteerde informatie is gebaseerd op het milieukundig onderzoek van de Milieudienst (2007). Dit onderzoek is als separate bijlagenrapport aan dit MER toegevoegd.

10.2. Wegverkeerslawaai

10.2.1. Specifiek toetsingskader

Ter bepaling van de geluidsbelasting dient op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder (Wgh) iedere weg in beschouwing te worden genomen, tenzij de weg binnen een woonerf gelegen is of voor de weg een maximumrijsnelheid van 30 km/h geldt. De te beschouwen wegen hebben een zone: een aandachtsgebied waarbinnen een akoestisch onderzoek dient plaats te vinden. De grootte van de zones is afhankelijk van het aantal rijstroken en de definitie van het gebied (buitenstedelijk of binnenstedelijk[1]).
In tabel 10.2 zijn de relevante voorkeurs- en uiterste grenswaarden weergegeven.

Tabel 10.2 Geluidsgrenswaarden wegverkeerlawaai

situatie: bestaande weg	voorkeursgrenswaarde*	uiterste grenswaarde*
nieuwe woning		
- stedelijk	48 dB	63 dB
- buitenstedelijk	48 dB	53 dB
- agrarische bedrijfswoning	48 dB	58 dB
vervangende nieuwbouw		
- in stedelijk gebied	48 dB	68 dB
- langs een auto(snel)weg	48 dB	63 dB
- buiten bebouwde kom	48 dB	58 dB

* Voor wegverkeerslawaai is op grond van art 110g Wgh een aftrek toegestaan. Deze bedraagt voor wegen met een snelheid van 70 km/h of meer 2 dB en wegen met een snelheid lager dan 70 km/h 5 dB.

1) Buitenstedelijk is het gebied dat buiten de bebouwde kom is gelegen en het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend in de zone een autosnelweg. Het overige gebied is binnenstedelijk.

10.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Uitgangspunten

Voor wegverkeerslawaai is de Standaardmethode II gebruikt zoals genoemd in het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006[1]. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de verkeersintensiteiten zoals opgenomen in de verkeersmilieukaarten van Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel (situatie 2003, prognose 2020). Hierbij is voor verkeersintensiteiten 2007 uitgegaan van een autonome groei van 1,5% per jaar ten opzichte van het peiljaar 2003.

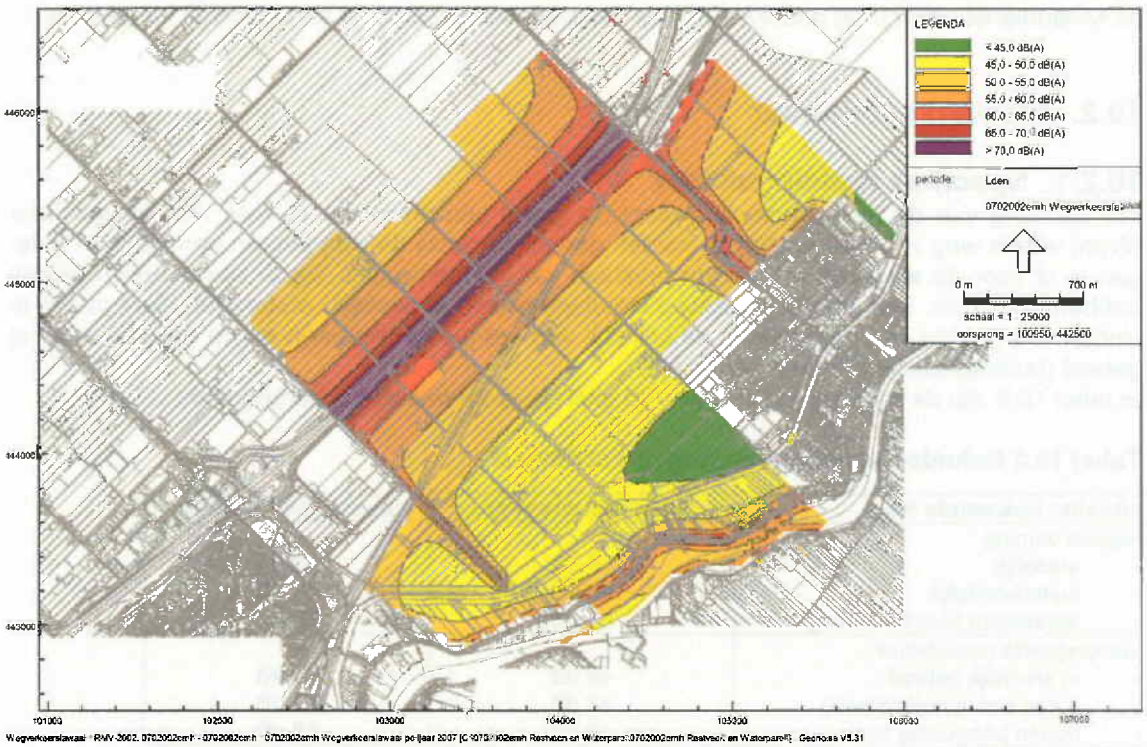
Het te onderzoeken gebied betreft uitsluitend natuurgebieden en geen nieuwbouw van geluidsgevoelige bestemmingen of aanleg van nieuwe relevante wegen. Hierdoor is detailonderzoek niet noodzakelijk. In het volgend kader zijn de onderzochte wegen opgenomen.

Onderzochte wegen (nummering overeenkomstig figuur 1.2 van bijlage I uit het milieukundig onderzoek (2007))

1	Tweede Tochtweg ten noorden van A20	8	Middelweg
1	Tweede Tochtweg ten zuiden van A20	9	Wethouder Visweg
2	Parallelweg Noord	10	N456 Middelweg
3	Parallelweg Zuid	11	N456 Provinciale weg
4	Schielands Hoge Zeedijk West	12	Zuidplasweg
5	Kortenoord	13	Schielandweg
6	Kattendijk	14	Rijksweg A20
7	Noord IJsseldijk	15	Onbenoemde weg in 2020

In figuur 10.1A zijn de berekende geluidscontouren voor de huidige situatie weergegeven (gecumuleerde bijdrage van de wegen, exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh).

Figuur 10.1A Geluidscontouren verkeerswegen huidige situatie (2007)

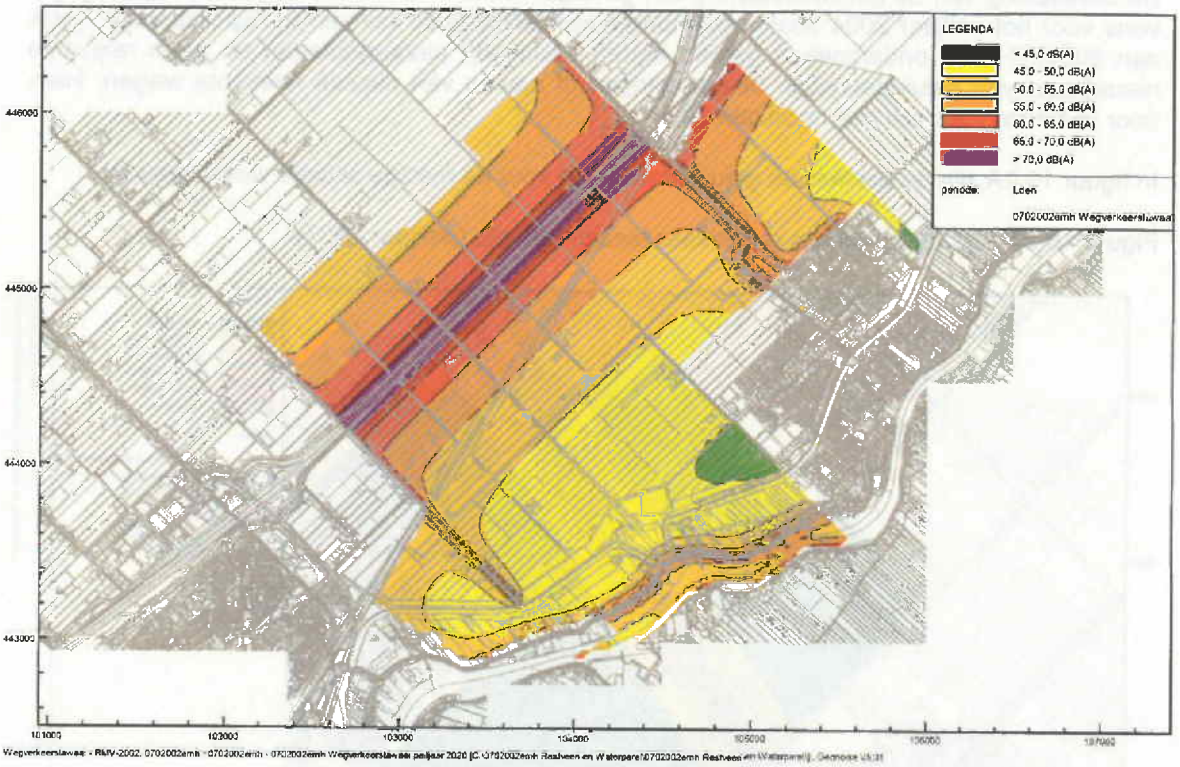


1) De gevolgde rekenmethode voor het bepalen van de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is conform de Standaard Rekenmethode II van bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Dit conform de artikelen 110d, 110e, 110f, eerste en tweede lid, 110g en artikel 110h van de Wet geluidhinder. De berekeningen zijn uitgevoerd met Geonoise versie 5.31 van DGMR Raadgevende Ingenieurs BV.

In figuur 10.1B zijn de berekende geluidscontouren voor de autonome situatie (2020) weergegeven. De geluidscontouren hebben betrekking op de gecumuleerde bijdrage van de wegen en zijn exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh.

De geluidssituatie wordt zowel in de huidige als toekomstige situatie primair bepaald door de geluidsuitstraling ten gevolge van de A20. Nabij de A20 treden hoge geluidsbelastingen op. Het overgrote deel van het plangebied kent echter een acceptabele geluidsbelasting.

Figuur 10.1B Geluidscontouren verkeerswegen autonome ontwikkeling en basisalternatief (peiljaar 2020)



Berekende geluidscontouren Reeuwijk & Waterparel 2020

Gecumuleerd, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

10.2.3. Maatregelen en effecten basisalternatief en MMA

Het basisalternatief heeft geen relevante invloed op de geluidssituatie. De aanpassing van het verkeersnetwerk is primair van toepassing op het langzaam verkeer (voet- en fietspaden). De gevolgen voor de verkeersintensiteiten in het plangebied zijn niet van dien aard, dat de geluidsbelasting relevant wijzigt. De varianten op het basisalternatief hebben geen relevante gevolgen voor het beschreven aspect.

Op het gebied van wegverkeerslawaai zijn geen aanvullende maatregelen voor het MMA aanwezig.

10.3. Spoorweglawaai

10.3.1. Specifiek toetsingskader

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dat nieuwe geluidsgevoelige functies mogelijk maakt dient op grond van artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) iedere spoorlijn in beschouwing te worden genomen ter bepaling van de geluidsbelasting. Deze spoorwegen hebben een zone waarbinnen een akoestisch onderzoek dient plaats te vinden. Volgens artikel 4.9 en

4.10 van het Bgh bedraagt met ingang van 1 januari 2007 voor nieuwe woningen de voorkeursgrenswaarde 55 dB en de uiterste grenswaarde 68 dB.

10.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

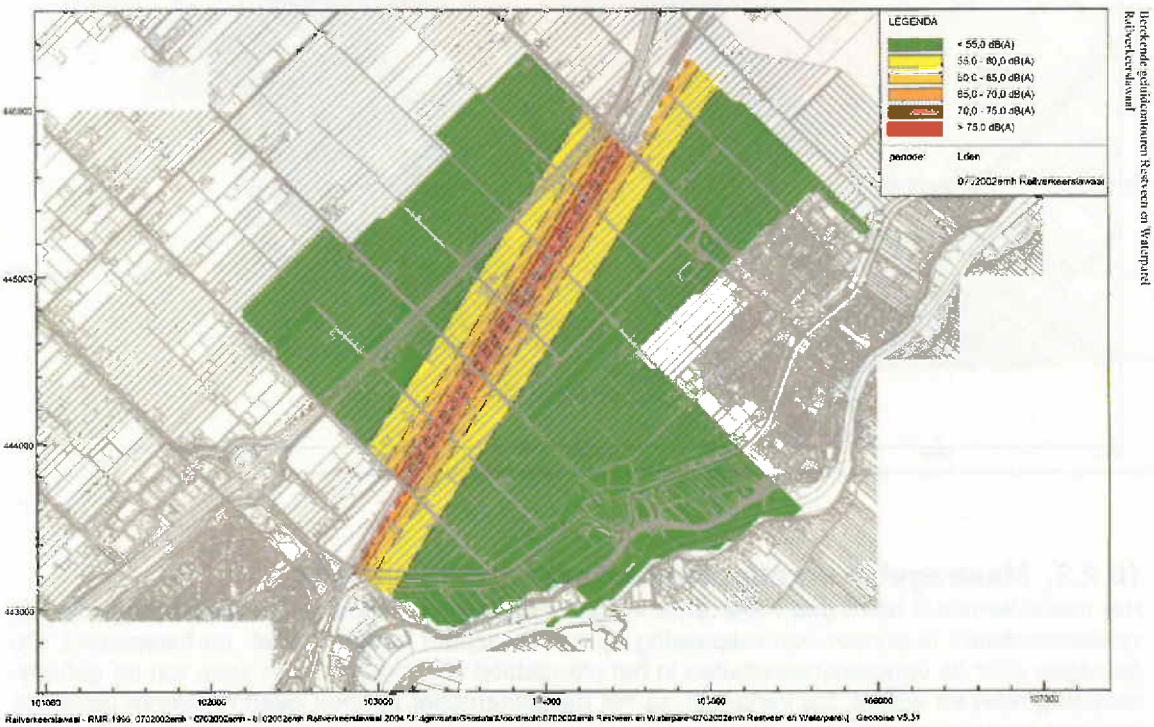
De zone van de spoorlijn (traject 594 en 600) ter hoogte van het plangebied bedraagt 600 m. Het plangebied valt binnen deze zone. Derhalve zijn berekeningen voor spoorweglawaai uitgevoerd[1].

Huidige situatie

De berekening van de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is gebaseerd op gegevens voor het peiljaar 2004 zoals opgenomen in ASWIN 2006 (akoestisch spoorboekje, gelijk aan 2007). Het te onderzoeken gebied betreft uitsluitend natuurgebieden en geen relevante nieuwbouw van geluidgevoelige bestemmingen of aanleg van nieuwe relevante wegen. Hierdoor is detailonderzoek niet noodzakelijk.

In figuur 10.2A zijn de berekende geluidscontouren voor de huidige situatie weergegeven.

Figuur 10.2A Geluidscontouren railverkeer huidige situatie (peiljaar 2007)

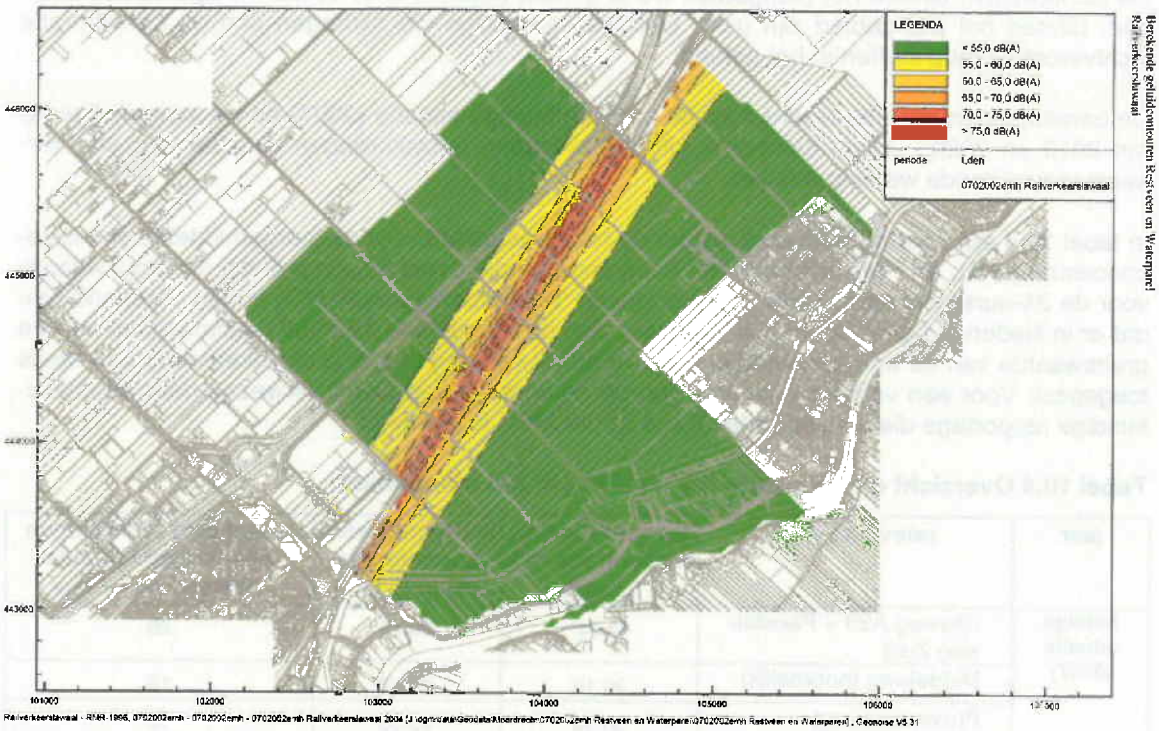


Autonome situatie

De berekening van de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is gebaseerd op gegevens voor de prognose 2010-2015 zoals opgenomen in ASWIN 2006 (akoestisch spoorboekje). Het geplande stadswestelijke spoorvervoer (Stedenbaan) alsmede de mogelijke spoorwegverdubbeling is thans nog in de ontwerpfase en niet opgenomen in het akoestisch spoorboekje. De geluidemissie van deze mogelijk nieuwe spoorlijn is om deze reden niet meegenomen in het akoestisch onderzoek.
In figuur 10.2B zijn de berekende geluidscontouren weergegeven.

1) De gevolgde rekenmethode voor het bepalen van de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is conform de Standaard Rekenmethode II van bijlage IV van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Dit conform de artikelen 110d, 110e, 110f, eerste en tweede lid, 110g en artikel 110h van de Wet geluidhinder. De berekeningen zijn uitgevoerd met Geonoise (versie 5.31).

Figuur 10.2B Geluidscontouren railverkeer huidige situatie (peiljaar 2007)



10.3.3. Maatregelen en effecten basisalternatief en MMA

Het basisalternatief heeft geen invloed op de geluidssituatie. De varianten op het basisalternatief hebben geen relevante gevolgen voor het beschreven aspect. Op het gebied van spoorweglawaai zijn geen aanvullende maatregelen voor het MMA aanwezig.

10.4. Luchtkwaliteit

10.4.1. Specifiek toetsingskader

De kwaliteit van de buitenlucht moet voldoen aan de kwaliteitseisen die zijn gesteld in het Besluit luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit wordt getoetst aan de hand van grenswaarden voor een aantal luchtverontreinigende stoffen. De meest kritische stoffen ten gevolge van het verkeer zijn stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Concentraties worden direct langs de te beschouwen wegen berekend.

Tabel 10.3 Grenswaarden maatgevende stoffen Blk

stof	toetsing van	grenswaarde	geldig vanaf
stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	2010
fijn stof (PM_{10})[1]	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	2005
	24-uurgemiddelde concentratie	max. 35 keer p.j. meer dan 50 µg/m³	2005

1) Bij de beoordeling hiervan blijven de aanwezige concentraties van zeezout buiten beschouwing. Conform de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 geldt in dit kader voor de gemeenten Moordrecht en Nieuwerkerk a/d IJssel een aftrek van 5 µg/m³ van de jaargemiddelde concentratie fijn stof en een aftrek van 6 dagen voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie. Hiermee is in de berekeningen rekening gehouden.

10.4.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De luchtkwaliteit binnen het plangebied wordt geheel bepaald door de aanwezige verkeerswegen. Binnen het plangebied zijn geen bedrijven gevestigd die bijdragen aan de concentratie luchtverontreinigde stoffen in het gebied.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de voor de huidige situatie (2007) en de toekomstige jaren 2010 en 2020[1]. In de autonome situatie zijn geen ontwikkelingen voorzien die een verkeersaantrekkende werking hebben.

In tabel 10.4 zijn voor de relevante wegen de rekenresultaten voor de jaargemiddelde immissieconcentratie NO_2 en PM_{10} alsmede het berekende aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursconcentratie PM_{10} weergegeven. De uurconcentratie NO_2 is niet berekend omdat er in Nederland geen sprake is van meer dan de toegestane 18 maal overschrijding van de grenswaarde van de uurconcentratie NO_2. De aftrek van zeezout is in de rekenresultaten reeds toegepast. Voor een volledig overzicht van de rekenresultaten wordt verwezen naar de milieukundige rapportage die als separate bijlage bij het MER is gevoegd.

Tabel 10.4 Overzicht concentratie NO_2 en PM_{10} in het plangebied

jaar	relevante weg	jaargemiddelde concentratie NO_2 [µg/m³]	jaargemiddelde concentratie PM10 [µg/m³]	aantal overschrijdingen 24-uurs-gemiddelde grenswaarde PM_{10}
huidige situatie (2007)	- rijksweg A20 + Parallelweg Zuid	**42,64***	26,76	26
	- Middelweg (noordelijk)	30,19	23,67	19
	- Provinciale weg	30,38	23,66	19
autonome situatie (2010)	- Parallelweg Zuid (5/10m)	36,72	23,42	14
	- Middelweg (noordelijk)	26,95	21,03	12
	- Provinciale weg	27,40	21,04	12
autonome situatie (2020)	- Parallelweg Zuid (5/10m)	30,05	20,83	11
	- Middelweg (noordelijk)	20,12	18,73	7
	- Provinciale weg	21,12	18,87	7

* Deze grenswaarde treedt pas in 2010 in werking.

De jaargemiddelde concentraties NO_2 wordt alleen in 2007 overschreden tussen de rijksweg en de Parallelweg Zuid. Deze grenswaarde treedt echter pas in 2010 in werking. Vanaf 2010 wordt hier wel aan voldaan. In 2007 wordt in het plangebied voor de rest overal (ruimschoots) voldaan aan alle grenswaarden. Ook de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie voor PM_{10} wordt in geen van de onderzochte jaren meer dan 35 maal overschreden.

10.4.3. Maatregelen en effecten basisalternatief en MMA

Het basisalternatief, de varianten en het MMA hebben geen relevante invloed op de luchtkwaliteit ter plaatse. De beoogde ontwikkelingen leiden slechts tot een verwachte verkeerstoename van 250 mvt/etmaal op de hoofdontsluitingswegen. Deze toename is dermate gering, dat zonder nadere berekeningen kan worden geconcludeerd dat ook na realisatie van de beoogde ontwikkelingen in alle onderzochte jaren voldaan wordt aan de op dat moment vigerende grenswaarden. Eventuele aanpassingen in de verkeersstructuur vanwege het verwijderen van gelijkvloerse spoorwegovergangen leiden eveneens niet tot wijzigingen die een overschrijding van de grenswaarden veroorzaken.

1) De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geostacks versie 1.00 (met een meerjaren meteorologie).

10.5. Externe veiligheid

10.5.1. Specifiek toetsingskader

Bij externe veiligheid gaat het om de gevaren die de directe omgeving loopt in het geval er iets mis mocht gaan tijdens de productie, het behandelen of het vervoer van gevaarlijke stoffen. De daaraan verbonden risico's moeten aanvaardbaar blijven. Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar opslag, gebruik en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of leidingen.

In het externe veiligheidsbeleid wordt doorgaans onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR richt zich vooral op de te realiseren basisveiligheid voor burgers. Het GR stelt beperkingen aan de maatschappelijke ontwrichting als gevolg calamiteiten met gevaarlijke stoffen (grote groepen mensen die betrokken zijn bij een ongeval met gevaarlijke stoffen).

Nieuwe bebouwing is in het algemeen niet toegestaan binnen de zogenaamde 10^{-6}-contour van het PR. Deze PR-contour kan gelegen zijn rond inrichtingen waarin opslag/verwerking gevaarlijke stoffen plaatsvindt en langs transportroutes (weg, spoor, water, buisleiding) waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Bedrijvigheid en vervoer gevaarlijke stoffen

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is opgenomen dat voor iedere toename van het GR een verantwoordingsplicht geldt, ook als de verandering geen overschrijding van de norm veroorzaakt. Op basis van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geldt een dergelijke verantwoordingsplicht ook bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, wanneer sprake is van een toename van het GR of een overschrijding van de norm voor het GR. Op een afstand van 200 m vanaf de vervoersas gelden volgens de Circulaire in principe geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het ruimtegebruik. Voor informatie over externe veiligheid is gebruik gemaakt van de Risicoatlas Spoor (ministerie van V&V, juni 2001) en de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen (AVIV, maart 2003).

Leidingen

Voor aardgasleidingen is de circulaire Zonering langs hogedrukaardgasleidingen (1984) van belang. Afhankelijk van druk en diameter gelden volgens de Circulaire 1984 verschillende bebouwings- en toetsingsafstanden[1]. Momenteel is het beleid omtrent de zonering langs hogedrukaardgasleidingen in ontwikkeling. De bedoeling is dat er ook voor aardgastransportleidingen – net als bij het overige vervoer van gevaarlijke stoffen – een systeem van PR en GR wordt geïntroduceerd. De PR-contouren kunnen afwijken van de huidige bebouwingsafstanden (volgens de circulaire uit 1984), maar er wordt gestreefd om de contouren terug te brengen binnen de huidige afstanden.

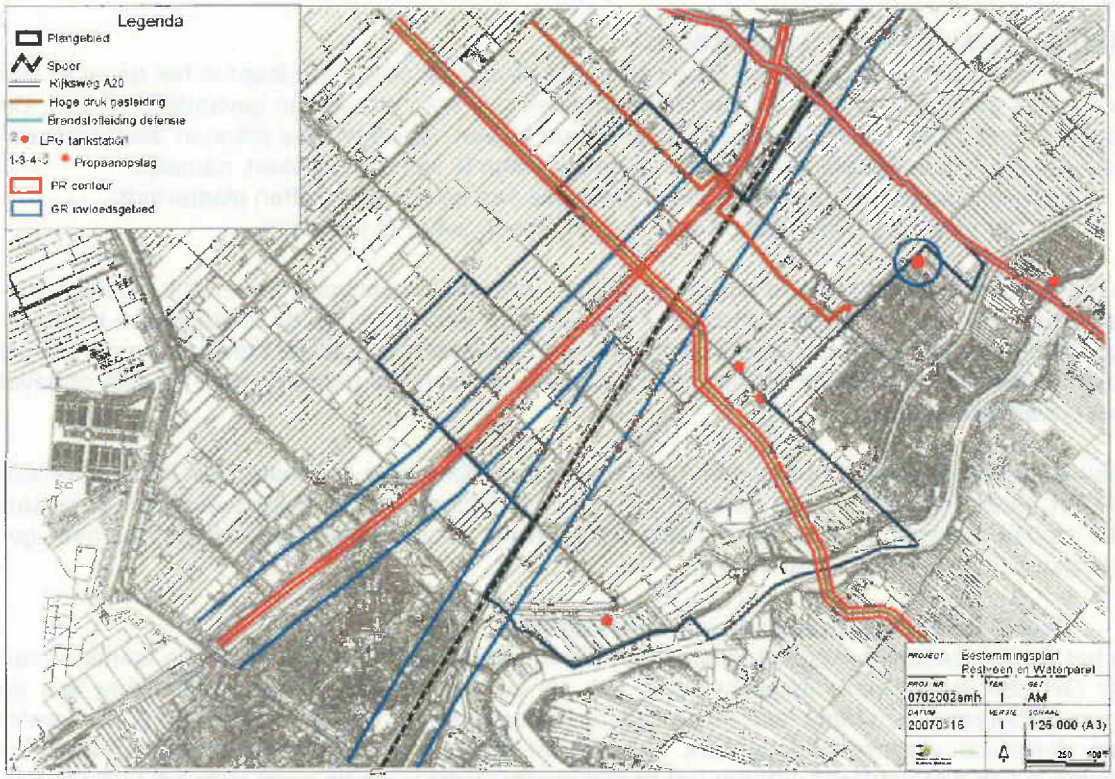
10.5.2. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In dit MER is onderzocht of in (de omgeving van) het plangebied EV-relevante situaties worden aangetroffen. In het MER zijn enkel de relevante situaties opgemerkt en toegelicht.

In figuur 10.3 is een overzicht gegeven van de binnen het plangebied relevante EV-contouren. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen de PR-contouren (rood) en relevante gebieden voor het GR (aandachtsgebieden of invloedsgebieden, blauw).

1) De toetsingsafstand is de afstand die zoveel mogelijk dient te worden aangehouden tot kwetsbare objecten. Alleen indien er planologische, technische of economische argumenten zijn, mogen binnen de toetsingsafstand kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Als kwetsbare objecten zijn aangemerkt: woonbebouwing, bijzondere objecten, recreatieterreinen en industrieterreinen. Indien van de toetsingsafstand wordt afgeweken, dient in ieder geval ten minste de bebouwingsafstand in acht te worden genomen. Bij aardgasleidingen heeft de bebouwingsafstand betrekking op woonbebouwing en bijzondere objecten, waarbij een onderscheid is aangebracht in verschillende typen woonbebouwing en bijzondere objecten categorie I en II.

Figuur 10.3 Veiligheidscontouren autonome ontwikkeling



Bedrijvigheid

Binnen het plangebied liggen 4 propaantanks die EV-Relevant zijn. Momenteel gelden hiervoor PR-contouren van 35 tot 50 m. Na het van kracht worden van de zogenoemde activiteiten AMVB zullen er PR-contouren gaan gelden van maximaal 25 m. Het is aannemelijk dat er meer propaantanks aanwezig zijn, dan het bedrijvenbestand aangeeft.

Net buiten het plangebied ligt een lpg-tankstation: Van Gennep Tankstation Ambachtsweg 40. Het betreft hier een lpg-tank van 20 m³ met een jaarlijkse doorzet van maximaal 1.000 m³. Hiervoor geldt een aan te houden PR-contour van 45 m (bij nieuwe situaties zoals het vaststellen van het bestemmingsplan Restveen en Groene Waterparel) en een GR invloedsgebied van 150 m. Vanwege wijzigingen in de regelgeving zal vanaf 2010 bij het vaststellen van een bestemmingsplan voor dit lpg-tankstation waarschijnlijk een PR 10^{-6}-contour van 35 m gelden. Er wordt voldaan aan de oriënterende waarde voor het GR.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen

Transport van gevaarlijke stoffen vindt plaats over de weg (A20), water (Hollandsche IJssel) en spoor (traject Utrecht-Rotterdam).

A20

De rijksweg A20 vanaf Rotterdam tot de Gouweknoop heeft volgens de Risicoatlas weg een PR risicocontour van 18 m (vanaf as van de weg) en een GR invloedsgebied van 200 m. Er wordt in de huidige en autonome situatie voldaan aan de oriënterende waarde voor het GR.

Hollandsche IJssel

De vaarweg Hollandsche IJssel grenst in het zuiden aan de planlocatie. Het traject van de Julianasluis naar de Nieuwe Maas is in de Risicoatlas hoofdvaarwegen Nederland opgenomen als hoofdvaarweg. Op dit traject van de Hollandsche IJssel worden slechts transporten van dieselolie genoemd (101 passages per jaar). Hiervoor gelden geen PR en GR risicocontouren. De vaarweg vormt derhalve geen beperking voor het plangebied.

Spoorlijn Utrecht-Rotterdam
Voor dit spoortraject geldt een PR risicocontour van 12 m, voor het GR invloedsgebied geldt een zone van 200 m vanaf het spoor. Er wordt in de huidige en autonome situatie voldaan aan de oriënterende waarde voor het GR.

Leidingen
Het plangebied wordt doorkruist door twee hoogdruk gasleidingen die parallel aan elkaar liggen. Een van de gasleidingen eindigt ten noorden van Moordrecht in een gasdrukstation. Uit de circulaire van 1984 volgen voor de betreffende aardgasleidingen toetsingsafstanden van 115 respectievelijk 20 m[1], waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan. De aard van het gebied is momenteel agrarisch. In het geval van planologische, technische of economische belangen, kan van deze toetsingsafstanden worden afgeweken. Hierbij dienen volgens de circulaire ten minste risicoafstanden van 35 respectievelijk 5 m tot een woonbestemming woningen te worden aangehouden. Voor het gasdruk station geldt een risicoafstand van 15 m.
Tevens ligt aan de oostzijde van het plangebied een brandstofleiding van Defensie. Voor deze leiding geldt een bebouwingsvrije afstand van 16 m.

10.5.3. Maatregelen en effecten basisalternatief en MMA
Uit het milieukundig onderzoek (zie separate bijlage) blijkt dat invloed van de beoogde ontwikkelingen op het groepsrisico verwaarloosbaar is (vanwege de relatief lage dichtheden, de verspreiding over een groot gebied en de mobiliteit van de betreffende recreanten). De varianten op het basisalternatief hebben geen relevante gevolgen voor het beschreven aspect.
Op het gebied van externe veiligheid zijn geen aanvullende maatregelen voor het MMA aanwezig.

10.6. Uitstoot broeikasgassen

10.6.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen
Emissie broeikasgassen
De landbouw draagt circa 10% bij aan de totale emissie van broeikasgassen in Nederland (bron: Alterra, 2003). In 2000 bedroegen de emissies: 23 Kton N2O, 413 Kton CH4 en 7 Mton CO_2. Lachgas en methaan dragen per gewichtseenheid veel meer bij aan het broeikaseffect: de zogenaamde "global warming potential" voor beide is ongeveer 300, respectievelijk 20 maal die van kooldioxide. Omgerekend naar CO_2-equivalenten, komt dat neer op een totaal van 27 megaton voor heel Nederland, waarbij lachgas en methaan voor respectievelijk 31 en 38% bijdragen aan het totaal (bron: Alterra, 2003). Ter vergelijking; de bijdrage van het wegverkeer aan de broeikasgasemissie werd in 2003 geschat op 32 megaton CO_2 (bron: www.co2-e.nl).
Het huidige graslandbeheer in Nederland (veel omzetting van permanent grasland in tijdelijk grasland en frequente graslandvernieuwing) is verantwoordelijk voor omvangrijke emissies. Ook het waterbeheer heeft invloed op de emissie van broeikasgassen. Een hoge grondwaterstand bevordert de emissie van lachgas, met name uit de landbouw, en van methaan, met name uit veengebieden. Een verlaging van de grondwaterstand leidt in diezelfde veengebieden tot een verhoging van de emissie van CO_2. Verder zijn allerlei beheersmaatregelen van invloed op de emissies, zoals het tijdstip en de manier van mesttoediening, het soort mest en de veedichtheid. Natuur leidt tot minder lachgasemissie dan bouwland en grasland (op minerale gronden) en dit heeft alles te maken met de intensiteit van bemesting. Door grond terug te geven aan de natuur kan de emissie van lachgas dus gereduceerd worden.

10.6.2. Maatregelen en effecten basisalternatief
Effecten Waterparel
De verhoging van de grondwaterstand zal verdere inklinking en oxidatie tegengaan en dus de CO_2-uitstoot verminderen. De lachgasemissies zullen aanzienlijk worden verlaagd door het geheel staken van de bemesting. Pas bij grondwaterstanden op of net onder het maaiveld, worden emissies van methaan significant. Het "ideale" ontwateringpeil bedraagt 20-40 cm onder maai-

1) Verwezen wordt naar het milieukundig onderzoek als separate bijlage.

veld; in dat geval zijn de CO_2-emissies gering, terwijl deze bij hogere grondwaterstand door methaanemissie oplopen (bron: Alterra, 2003). De toekomstige grondwaterpeilen in het Waterparelgebied zullen boven dit ideale niveau zitten. Naar verwachting zal deze extra methaanemissie niet opwegen tegen het veel gunstiger effect van de dalende CO_2- en lachgasemissie. Minput bij dit deelgebied is overigens het beoogde beheer met grote grazers waardoor er netto geen mineralen uit het gebied afgevoegd zullen worden en de mest en urine van de dieren zullen leiden tot voortzetting van de emissie van methaan en lachgas op een lager niveau dan de agrarische uitgangsituatie.

Effecten Restveen

In dit gebied zal de CO_2-emissie de eerste jaren nog fors blijven door de relatief diepe ontwatering van het veen. Ook de lachgasemissie zal hoog blijven doordat in een groot gebied de veehouderij gehandhaafd blijft en gronden dus bemest zullen blijven worden. Het qua CO_2-emmissie zeer schadelijke scheuren van de grasmat (voor graslandvernieuwing of maïsteelt) zal eveneens nog meerdere jaren voortduren. Op de langere termijn zal door de maaiveldaling bij een stabiel waterpeil de CO_2-emissie dalen. Ervan uitgaande dat de gronden daardoor in toenemende mate ongeschikt zullen worden voor veehouderij, zal ook de bemesting en daarmee de lachgasemissie dalen. Uiteindelijk zal een vergelijkbare situatie ontstaan als in het groene Waterparelgebied met een sterk gereduceerde CO_2- en lachgasemissie en een stijgende methaanemissie, indien het maaiveld is gedaald tot circa 6,4 m -NAP.

Beoordeling varianten

De varianten op het basisalternatief hebben geen relevante gevolgen voor het beschreven aspect.

10.6.3. Aanvullende maatregelen en effecten MMA

In plaats van begrazingsbeheer is het gewenst in het gehele plangebied, overal waar natuurgronden zijn verworven, een hooilandbeheer te introduceren. Daarmee worden mineralen uit het gebied afgevoerd en vindt er geen lachgas en methaanemissie plaats uit mest of urine van grote grazers.

Handhaving van een ideaal ontwateringniveau van 20-40 cm beneden maaiveld zou uit klimaatoogpunt het meest gewenst zijn. Bij een dergelijk peil vindt echter nog steeds veenoxidatie plaats, zodat een dergelijk peil alleen door voortgaande peilverlaging kan worden gehandhaafd. Dit zou waarschijnlijk uiteindelijk tot een grotere emissie van broeikasgassen leiden dan de methaanemissie die bij een ontwatering van 10 cm -mv plaatsvindt (op dit peil stabiliseert naar verwachting de maaiveldaling).

10.7. Samenvatting en waardering effecten

Op het gebied van leefomgevingskwaliteit zijn de milieueffecten van de beoogde ontwikkeling kort samengevat als volgt.

Verkeerslawaai

De geluidssituatie ten gevolge van verkeerslawaai wordt zowel in de huidige als toekomstige situatie primair bepaald door de geluidsuitstraling ten gevolge van de A20 en de spoorlijn Gouda-Rotterdam. De geluidsbelasting nabij deze landelijke infrastructuur is als hoog te kwalificeren. Voor het overige deel van het plangebied is de geluidsbelasting acceptabel. Het basisalternatief en MMA hebben geen invloed op de geluidssituatie.

Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit binnen het gebied wordt zowel in de huidige als toekomstige situatie primair bepaald de A20. Nabij de A20 is er sprake van een relatief slechte luchtkwaliteit. De rest van het plangebied kent een overwegend goede luchtkwaliteit. Het basisalternatief heeft geen relevante invloed op de concentratie luchtverontreinigende stoffen.

Externe veiligheid
De beperkingen ten gevolge van externe veiligheid binnen het plangebied worden bepaald door de A20, buisleidingen en een enkel lpg-station. De A20 en de spoorlijn kennen relatief grote aandachtsgebieden ten aanzien van het groepsrisico.
Het basisalternatief heeft geen relevante invloed op de externe veiligheidsituatie.

Uitstoot broeikasgassen
Door het tegengaan van veenoxidatie zal in de Groene Waterparel de CO_2-uitstoot en lachgasemissie verminderen, maar de methaanemissie toenemen. Per saldo zal naar verwachting sprake zijn van een gunstig effect.
Op korte termijn zal in het Restveengebied de CO_2-emissie en lachgasemissie nog hoog blijven. Op langere termijn zal door de maaiveldaling bij een stabiel waterpeil de CO_2-emissie dalen en door een afname van bemesting eveneens de lachgasemissie.

Beoordeling varianten
De varianten op het basisalternatief hebben geen relevante gevolgen voor de beschreven aspecten van het woon- en leefmilieu.

MMA
Uit het onderzoek komen voor de aspecten verkeerslawaai, luchtkwaliteit en externe veiligheid geen realistische aanvullende maatregelen ter verbetering van het woon- en leefmilieu naar voren. Voor de uitstoot van broeikasgassen is het wel van belang dat al binnen afzienbare termijn een samenhangend natuurgebied in het Restveengebied ontstaat en de waterhuishouding kan worden aangepast.

Tabel 10.5 Waardering effecten leefomgevingskwaliteit (exclusief klimaat)

aspect	toetsingscriterium	waardering effecten	
		basisalternatief	MMA
verkeerslawaai (spoor en weg)	- geluidsbelasting wegverkeer binnen het plangebied	0	0
	- geluidsbelasting spoorverkeer binnen het plangebied	0	0
luchtkwaliteit	- luchtkwaliteit binnen het plangebied	0	0
externe veiligheid	- verkeerswegen	0	0
	- spoorwegen	0	0
	- leidingen	0	0
	- bedrijven	0	0
klimaat	- emissie broeikasgassen	+	+
eindbeoordeling		**0/+**	**0/+**

bijlagen

Bijlage 1. Verklaring van gehanteerde begrippen

abiotische aspecten
Aspecten behorende tot de niet-levende natuur (topografie, bodem, klimaat, water, lucht, organische en anorganische stoffen).

activiteit
Een set van samenhangende handelingen, gespecificeerd naar aard, omvang en plaats en geformuleerd vanuit het oogpunt van de initiatiefnemer.

akoestisch
Betreffende geluid.

alternatief
Manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd.

archeologische waarde
De aan een gebied toegekende (verwachtings)waarde in verband met de in dat gebied voorkomende fysieke menselijke bewonings- en/of gebruiksporen.

aspect
Het te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven.

autonome ontwikkelingen
Ontwikkelingen die zullen plaatsvinden als de voorgenomen activiteit niet wordt ondernomen.

barrièrewerking
Geheel dat een versperring vormt (visueel of fysiek); een element dat uitwisseling bemoeilijkt of verhindert.

biotische aspecten
Aspecten behorende tot de levende natuur (planten, dieren).

biotoop
Woongebied van een soort; ruimtelijke eenheid met een karakteristieke homogeniteit, beschouwd vanuit de soort; leefgebied van een groep organismen.

bodem
Het bovenste gedeelte van de aardkorst, ontstaan onder invloed van organismen in wisselwerking met klimaat, reliëf en moedergesteente.

brak
Tussen zoet en zout schommelend watertype met een chloridegehalte tussen 300 en 10.000 mg/l.

compenserende maatregel
Maatregel waarbij getracht wordt nieuwe waarden te creëren die vergelijkbaar zijn met de verloren gegane waarden.

cultuurhistorie
De geschiedenis van de beschaving.

dB
Decibel, maat voor geluidsniveau.

ecologische hoofdstructuur (EHS)
Een samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingszones.

ecologische verbindingszones
Ecologische zone die deel uitmaakt van de Ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en/of natuurontwikkelingsgebieden.

ecosysteem
Een stelsel van levende organismen en de onderdelen van niet levende natuur, inclusief alle onderlinge betrekkingen in een bepaald geografisch gebied.

emissie
De hoeveelheid van een stof of geluid die door bronnen in het milieu worden gebracht.

eutrofiëring
Voedselverrijking van de natuur met mineralen (meststoffen).

fauna
De verzameling van diersoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

flora
De verzameling van plantensoorten die in een gebied voorkomen.

geluidscontour
Een zone waarbinnen een geluidsniveau met een bepaalde hoogte heerst, afkomstig van een bepaalde geluidsbron.

geohydrologie
De wetenschap die de directe relatie tussen hydrologie en geologische opbouw bestudeert.

grondwaterstand
De hoogte van het punt waar het grondwater een druk van nul heeft.

habitat
Leefgebied van een soort.

historisch-geografisch
De geschiedkundige aardrijkskunde betreffend.

indicator
Een dier- of plantensoort waarvan de aan- of afwezigheid als aanwijzing wordt beschouwd voor de toestand van het milieu of het ecosysteem.

katteklei
Zure kalkloze klei

kwalitatieve effecten
Effecten op de samenstelling (kwaliteit).

kwantitatieve effecten
Effecten op de hoeveelheid (effecten op de maat).

kwel
De opwaarts gerichte grondwaterstroming naar het drainagestelsel of het oppervlaktewater.

landschap
Het waarneembare deel van het aardoppervlak dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem, flora, fauna en menselijk handelen.

langzaam verkeer
Fietsers en wandelaars.

leefgebieden
Gebieden waarin een bepaalde soort leeft (biotoop; habitat).

macrofauna
Met aquatische macrofauna worden de met het blote oog zichtbare ongewervelde waterdieren aangeduid. Het grote aantal soorten, elk met hun eigen milieueisen, en het feit dat macrofauna in elk watertype aanwezig is, maken deze groep tot een geschikte parameter voor het bepalen van de ecologische gesteldheid van het water en de waterbodem.

meest milieuvriendelijke alternatief
Het alternatief voor de voorgenomen activiteit, opgesteld vanuit de doelstelling zo min mogelijk schade aan het milieu toe te brengen, respectievelijk zoveel mogelijk verbetering te realiseren uitgaande van de probleemstelling.

mitigerende maatregelen
Maatregelen voor het verminderen van nadelige effecten op het milieu door het treffen van bepaalde maatregelen.

natuurdoeltype
Een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken op een bepaalde ruimtelijke schaal.

nulalternatief
De situatie waarbij de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt maar de autonome ontwikkeling wel plaatsvindt.

nutriënten
Voedingsstoffen. Hoge gehaltes voedingsstoffen in het oppervlaktewater vergroten de kans op sterke, ongewenste algengroei.

opbarsting
Verschijnsel waarbij de waterremmende bodemlagen worden opgeduwd door de heersende waterdruk, dit treedt op wanneer de opwaartse waterdruk groter is dan de neerwaartse druk als gevolg van het gewicht van de bodemlagen. Het opbarsten van de waterbodem kan resulteren in wellen.

peilfixatie
Het waterpeil wordt niet meer aangepast (peilindexatie) voor het behoud van drooglegging.

peilindexatie
Aanpassen van het waterpeil aan drooglegging seisen voor de betreffende functies.

plangebied
Het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen.

populatie
Een zich min of meer handhavende groep individuen van een soort in een bepaald gebied; verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomt.

reliëf
Geaccidenteerdheid van een terrein, bepaald door de aanwezige hoogteverschillen en de steilheid van de daarbij behorende hellingen.

Rode Lijst
Lijst met in Nederland bedreigde en veelal zeldzame soorten. De Rode Lijst heeft geen wettelijke status; veel Rode Lijstsoorten worden niet beschermd door de Flora- en faunawet. De provincie Zuid-Holland kent wel een compensatieplicht bij het aantasten van leefgebieden van Rode Lijstsoorten.

studiegebied
Het gebied waarin effecten kunnen optreden (plangebied en omgeving).

stijghoogte
De grondwaterstand gemeten in de deklaag of het bovenste watervoerend pakket (indien geen deklaag aanwezig is). De stijghoogte in een watervoerend pakket of een scheidende laag wordt op grotere diepte gemeten.

veenoxidatie
Proces waarbij veen in contact met lucht vergaat (oxideert) tot "as", wat overblijft zijn de organische resten van het voorheen met water verzadigde veen.

vegetatie
De plantensamenstelling; de soorten, de aantallen, de dichtheden, per soort de structuur, die zich spontaan in een bepaald gebied ontwikkelt.

verbindingszone
Route waarlangs organismen zich kunnen verplaatsen tussen voor die organismen geschikte gebieden.

verdroging
Alle ongewenste effecten als gevolg van vochttekort, toename van de mineralisatie en veranderingen in de invloed van kwel en neerslag.

verkeersintensiteit
Het aantal voertuigen dat per etmaal een bepaald punt op een wegverbinding passeert.

versnippering
Verandering in de ruimtelijke verdeling van landschapselementen waarbij de leefgebieden van een soort worden opgesplitst in kleinere eenheden, in oppervlakte afnemen en/of ruimtelijk sterker gescheiden worden.

verzilting (verzouting)
Verandering van het chloridegehalte in grond- en/of oppervlaktewater.

verzuring
De milieueffecten als gevolg van de atmosferische depositie van verzurende stoffen (SO_4, NO_x, NH_4) en de directe effecten van deze stoffen op flora, fauna en bouwwerken.

water- en stoffenbalans
De optelsom van alle toestromende hoeveelheden water (neerslag, kwel, aanvoer van buiten af) en hoeveelheden uitstromend water (verdamping, via het gemaal of de riolering).

watersysteem
De waterkringloop inclusief opgenomen stoffen, vanaf het moment dat neerslag valt tot het moment dat het water uit het gebied wordt afgevoerd.

watervoerend pakket
De goed doorlatende zand- of grindlaag in de bodem.

wellen
Lokale plekken met sterk verhoogde kwelintensiteit, waarbij sediment door de kwelstroom wordt meegevoerd.

Bijlage 2. Beleidskader

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van relevante beleidskaders en besluiten die van invloed kunnen zijn op de beoogde ontwikkelingen in het gebied Restveen en Groene Waterparel. Het beleidskader wordt per milieuaspect beschreven. Ingegaan wordt op beleid op Europees-, rijks-, provinciaal/regionaal- en gemeentelijk niveau.

B2.1. Ruimtelijk beleid

Opgavendocument Structuurvisie (maart 2003)

In dit document zijn de opgaven voor de Zuidplaspolder aangegeven als voorbereiding op de opgestelde structuurvisie. Hierbij zijn vertrekpunten geformuleerd op het gebied van water, bodem en natuur, infrastructuur en stedelijke en landelijke structuur.
De hoofdopgave op het gebied van water- en groenstructuur is een impuls geven aan de groenblauwe structuur in de driehoek, waarbij de vormgeving van het watersysteem als aanjager kan fungeren. Het stedelijke transformatieproces dreigt de potentiële verbanden en structuren op gebied van water en groen te versnipperen. Er dient een watersysteem te ontstaan dat het intraregionale en regionale waterbergingsvraagstuk oplost en een reservoir vormt van waaruit het zomertekort in de driehoek kan worden aangezuiverd. Voor ecologie dient bepaald te worden welke natuurdoeltypen in welke omvang en welke verbindingen de kwaliteit van het gebied als natuurlijk milieu bepalen.
Op het gebied van infrastructuur is de hoofdopgave om de mainport/greenport, de overige centra en de knooppunten in de Zuidvleugel bereikbaar te houden ondanks of zelfs dankzij de verdere verstedelijking in de driehoek. Welke gecombineerd HOV- en weginfrastructuursysteem maakt in de driehoek verschillende verstedelijkingsconcepten mogelijk, mede in relatie tot de netwerken in de Zuidvleugel?
De hoofdopgave op het gebied van stedelijke en landschappelijke structuren is het creëren van combinaties van robuuste structuren op gebied van bereikbaarheid, en groen/blauwe kwaliteiten enerzijds en vrije vormen van occupatie en verstedelijking, die de omvangrijke transformatieopgave kunnen dragen. De linten van en de kernen in de polders in de driehoek vormen daarbij een inspiratiebron.
Op programmatisch gebied zijn de volgende opgaven geformuleerd:

- het wonen krijgt een duidelijk eigen signatuur en gezicht, met dien verstande, dat de ontwikkelingen tevens zijn afgestemd op de gewenste ontwikkeling van het wonen in de Zuidvleugelsteden;
- de structuurvisie geeft voldoende en gedifferentieerde ruimte aan economische vitaliteit en werkgelegenheid; de structuurvisie moet helderheid en perspectief bieden voor diverse vormen van grondgebruik, die vechten om de beschikbare ruimte (bedrijventerreinen, kassengebieden en grondgebonden landbouw);
- de tijdige realisatie van voorzieningen in de Zuidplaspolder bepalen in belangrijke mate de aantrekkingskracht van het gebied; de vraag hierbij is: welke condities in de driehoek scheppen een aantrekkelijk klimaat voor creatieve en innovatieve ondernemers op het gebied van voorzieningen?

Streekplan Zuid-Holland Oost (november 2003)

In het streekplan is voor de studiezone Zuidplas een studieopdracht opgenomen met de volgende opgaven en vereisten:

- een zoekopdracht voor 200 ha glastuinbouw;
- groene verbindingen tussen de Rottewig, het Bentwoud en de Krimpenerwaard;
- een zoekopdracht voor een waterrijk natuurgebied van 245 ha in de omgeving van Moordrecht;
- naast de bouwlocaties Triangel en Westergouwe, is er sprake van een kwantitatieve en kwalitatieve opgave voor woon- en werkmilieus.

Deze studieopdracht is uitgevoerd in de ISV (zie verder) die voor Provinciale Staten aanleiding is geweest voor de instemming met het opstellen van het ISP (zie verder) en de tweede partiële herziening van streekplan Zuid-Holland Oost.

Interregionale structuurvisie (september 2004)

De interregionale structuurvisie (ISV) is opgesteld door verschillende partijen, waaronder gemeenten in de regio, de provincie Zuid-Holland, het hoogheemraadschap, de ministeries van V&W, VROM, LNV en EZ, ISMH, de stadsregio Rotterdam en het Stadsgewest Den Haag, de Kamer van Koophandel (Rotterdam en Den Haag) en ConSept. De structuurvisie omvat een langetermijnvisie tot 2030. Belangrijkste uitgangspunt bij de ontwikkeling van de driehoek RZG is het hanteren van de lagenbenadering (onderscheid lagen ondergrond, netwerken en occupatie). Tussen de kernen Zoetermeer, Gouda en Rotterdam is geen behoefte aan een nieuwe regionale kern, maar aan een gevarieerde verstedelijkingsvorm die bijdraagt aan het beter functioneren van het bestaand stedelijk systeem. Droogmakerijen lenen zich beter voor intensieve verstedelijking dan de veeweidegebieden. Het stedelijk systeem is gebaat bij investeringen in een continue en gedifferentieerde groenstructuur, zowel voor de natuur- en recreatiefuncties in de regio als de landschappelijke kwaliteit. De opgaven voor infrastructuur moet een bijdrage leveren aan beide ontwikkelingen.
Qua zonering is het noordwestelijk deel van de Zuidplaspolder aangeduid als bundelingsgebied voor glastuinbouw en bedrijventerreinen, terwijl het middengebied is aangeduid als bundelingsgebied voor wonen, werken en voorzieningen. Het gebied tussen Zoetermeer en Rotterdam is aangeduid als optimalisatiegebied voor glastuinbouw.

RZG-Zuidplas Ontwikkelingsschets Restveen en Waterparel (november 2005)

Inde ontwikkelingsschets Restveen en Waterparel zijn voor de Waterparel de hoofdfuncties water(parel), natuur en dun wonen in een robuuste groenblauwe structuur opgenomen. Hierbij zijn twee modellen uitgewerkt te weten:

- gradiënt: robuuste natuurkern op de gradiënt van hogere kreekrug naar lagere veen, omgeven door woonfuncties ten noorden en ten westen;
- omsloten kreekrug: natte natuurontwikkeling op de lage veengronden en dun wonen in een bosrijke en slootjesrijke omgeving op de zandige en kleiige kreekrug.

Voor het Restveengebied wordt als hoofdfuncties gedacht aan natuur, extensieve recreatie, verbrede natuurgericht landbouw. Ook hierbij zijn twee modellen uitgewerkt, te weten:

- geclusterd: grotere eenheden open en besloten, robuuste natuurkernen, ontsnipperde peilvakken, een duidelijke ruimtelijke hoofdstructuur met eigen identiteit, ruimte voor (bedrijfsmatige) landbouw;
- verspreid: half open/half gesloten landschap, gebaseerd op huidige versnipperde peilvakken, afwisseling van open en dicht en hoge en lage begroeiing.

De betreffende modellen zijn beoordeeld op verschillende aspecten, waaronder waterkwantiteit en -kwaliteit, ecologische (structuurniveau) en natuurpotentie (patroonniveau), recreatief gebruik, landschap en cultuurhistorie, gebruiksdruk/robuustheid, duurzaamheid landbouw, relatie waterbeheer/functiegeschiktheid en kosten.

Voor de toekomstige ecologische verbindingszones zijn twee modellen opgenomen:

- een centrale verbinding van 100 m breed, die Bentwoud, Eendragtspolder en Krimpenerwaard via de Waterparel en Restveen verbindt;
- een netwerk van ecologische verbindingen van 30-50 m breed, meerdere smallere verbindingen.

Deze twee modellen zijn niet aan bovenstaande aspecten getoetst. Wel is vastgesteld dat de verbindingszones in beide modellen te lang zijn, waarbij de verbindingen naar Bentwoud en de Eendragtspolder op den duur door stedelijk gebied lopen. Hierbij hebben ze een functie als aantrekkelijke groenblauwe zone door de stad, maar zoals voor vele kritische soorten is de verstoring te groot. De verbindende leefruimte wordt beperkt tot de (kleinere) natuurlijke organismen die zich in en langs water ophouden.

De bestuurlijke werkgroep heeft zich uitgesproken voor de volgende combinatie van modellen:
- waterparel: omsloten kreekrug;
- restveen: geclusterd;
- verbindingszone: verspreid netwerk.

Doorslaggevend voor deze keuze zijn:
- het behouden en versterken van het bestaande landschapsbeeld in de Waterparel door het creëren van een landschapsvenster tussen de Tweede Tochtweg en de Middelweg;
- het optimaal ontwikkelen van de ecologische verbinding tussen de Waterparel en de ontwikkeling van het Restveengebied aan weerszijden van de A20, waarbij ook de spoorlijn Rotterdam-Gouda moet worden gepasseerd;
- de kosteneffectiviteit van de gekozen inrichtingsvarianten (met name voor de Waterparel).

Belangrijkste pluspunten daarnaast zijn de omvang en robuustheid van de functies natuur en landbouw, de scheiding tussen functies wonen, natuur en landbouw, de landschapecologische meerwaarde, een natuurlijke aansluiting op het gewenste ontsnipperde waterpeilbeheer, landschappelijk en qua recreatieve gebruikswaarde gevarieerd en aantrekkelijk.

Nota Ruimte (2006)

Ecologie

In het algemeen is het ruimtelijk beleid voor de EHS-gebieden (Ecologische Hoofdstructuur) gericht op behoud, herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. In de Nota Ruimte wordt aangegeven dat de EHS netto door provincies in hun streekplannen moet worden begrensd. Na begrenzing behoren deze gebieden tot beschermde natuurgebieden en geldt het "nee, tenzij"-regime. Hierbij zijn nieuwe ontwikkelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied (actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied) significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Voor ingrepen die aantoonbaar aan de criteria voldoen, geldt het vereiste dat de schade zoveel mogelijk moet worden beperkt door mitigerende maatregelen. Resterende schade dient te worden gecompenseerd.

Agrarische activiteiten

Het economisch draagvlak en de vitaliteit van de meer landelijke gebieden staan onder druk. Om daarin verlichting te brengen, wil het kabinet de mogelijkheden voor hergebruik en nieuwbouw in het buitengebied verruimen, door bij voorbeeld "rood voor groen" of "rood voor blauw" toe te staan. Voor het beheer van het buitengebied is een economisch vitale grondgebonden landbouw van belang. Door teruglopende inkomsten neemt dit soort bedrijven echter in snel tempo af. Van de provincies wordt verwacht dat zij in hun ruimtelijke plannen meer mogelijkheden scheppen voor een bredere bedrijfsvoering.

Recreatie

Met betrekking tot recreatie en toerisme wordt in de Nota Ruimte aangegeven dat er behoefte is aan nieuwe vormen van openlucht- en verblijfsrecreatie en aanpassing van bestaande toeristisch-recreatieve voorzieningen. De recreatiesector kan uitgroeien tot een economische drager van het landelijk gebied. Er moet dan ook voldoende rekening worden gehouden met nieuwe vormen van toeristisch-recreatieve voorzieningen en aanpassingen en uitbreidingen van bestaande voorzieningen.

Zuidplaspolder

Specifieke voorwaarden die het rijk stelt aan de integrale ontwikkeling van de Zuidplaspolder zijn: evenwicht tussen woningbouw en bedrijvigheid, optimale afstemming van de verstedelijking op water-, bodem- en groenopgave van het gebied en behoud van voldoende mogelijkheden voor ontwikkeling van het landbouwontwikkelingsgebied voor glastuinbouw.

Streekplan Zuid-Holland Oost, tweede partiële herziening Zuidplas (mei 2006)

In de Zuidplaspolder zijn in de periode 2010-2020 volgens het Streekplan 15.000 woningen gebouwd, waarvan 6.000 in het nieuwe Ringvaartdorp in het middengebied. In de periode 2020-2030 worden eveneens 15.000 woningen gerealiseerd. Bij de ontwikkeling van deze 30.000 woningen wordt vooralsnog rekening gehouden met een additioneel ruimtebeslag voor detail-

handel (130.000 m²), onderwijs (55.000 m²), sport (181.500 à 94.000 m²), sociaal-culturele voorzieningen (10.000 à 14.000 m² en zorg gerelateerde voorzieningen (64.000 à 73.000 m²). In het plangebied Zuidplas is tot 2030 behoefte aan circa 300 ha netto nieuw bedrijventerrein, waarbij tot 2020 gestart wordt met 50-75 ha bedrijventerrein aan de oostzijde van Nieuwerkerk aan den IJssel en gestart wordt met de ontwikkeling van de Gouweknoop (deze heeft in de periode 2020-2030 een maximum reservering van 100 ha). Netto wordt in de periode tot 2020 280 ha glastuinbouwconcentratiegebied gerealiseerd, waarbij het voor 80 ha gaat om hervestiging vanuit de Zuidplas.

In het kreekruggengebied is de hoge waterkwaliteit leidend voor de te realiseren functies. Het gebied is te verdelen in een natuurgebied (zuidelijk deel) en de rest van het gebied (noordelijk deel) waarbinnen wonen onder voorwaarden mogelijk is (ontwikkelingsgebied groen wonen, hier zijn maximaal 9 woningen per ha mogelijk). Het noordelijk deel vormt het overgangsgebied tussen het natuurgebied en het woongebied aan de noordkant. Het natuurgebied wordt via een schoonwaterverbinding met het ten zuiden van de A20 gelegen veengebied (en de aldaar te ontwikkelen natuurgebiedjes) verbonden (bij elkaar 175 ha), waardoor een natuurgebied van formaat ontstaat (325 ha) dat deel uitmaakt van de EHS.

Bij het Restveengebied wordt uitgegaan van een gefaseerde peilstabilisatie. Er zijn kansen voor het realiseren van een meer samenhangende ecologische structuur en een aantrekkelijk en gevarieerd recreatiegebied (waterrijk en recreatief groengebied). Het gebied wordt ontwikkeld met ruimte voor grondgebonden veeteeltbedrijven op de hoger gelegen delen (circa 200 ha). De beoogde veranderingen van functies en de waterhuishouding maken een overgangsbeheer voor de agrarische sector noodzakelijk. De veengrond maakt alleen een extensieve vorm van landbouw mogelijk. Het accent op natuur, water en landschapsbeheer biedt tegelijkertijd ook mogelijkheden voor inkomsten via beheersubsidies. In het Restveengebied worden nieuwe recreatieve fiets- en wandelpaden en ondiepe watergangen aangelegd. Door het restveengebied zijn in noord-zuidrichting twee groene verbindingen aangegeven, langs de Vierde en de Vijfde Tochtweg.

Op infrastructuurgebied worden onder andere de volgende ontwikkelingen voorzien.

- realisatie van het project "A12 vernieuwd op weg" moet voor 2010 leiden tot een verbeterde doorstroming op de A12 (onder andere door de aanleg van spitsstroken);
- het project ZSM-II moet de verkeersdruk op de A20 verlichten; het gaat hierbij in eerste instantie om de aansluiting van Moordrecht op de A20; er wordt nog gestudeerd op de aanleg van spitsstroken op het traject Nieuwerkerk aan den IJssel-Moordrecht;
- de capaciteit van de N219 zal tijdens de ontwikkeling van de Zuidplas moeten worden uitgebouwd (verlegging traject Zevenhuizen-A20 in oostelijke richting); later zal de N219 als 2x2-strooks weg moeten worden uitgevoerd;
- de omleiding van de N456 (in verband de aansluiting Moordrecht op de A20) wordt doorgevoerd in noordelijke richting; deze weg wordt aangesloten op de nieuw aan te leggen Zuidelijke randweg/N456 zuidwest; in het noordelijk deel van de Zuidplas worden tevens nog enkele nieuwe wegen aangelegd;
- om op langere termijn een goede doorstroming te bewerkstelligen, zal langs de A20 en de A12 voldoende ruimte beschikbaar moeten blijven voor een verdere verbreding;
- uiteindelijk zal voor de spoorlijnen Den-Haag-Rotterdam en Gouda-Rotterdam spoorverdubbeling onvermijdelijk zijn; langs beide sporen dient hiervoor ruimte beschikbaar te blijven;
- de introductie van hoogfrequent stadsgewestelijk spoorvervoer op de belangrijkste spoorlijnen in Zuid-Holland (Stedenbaan) ter vervanging van het bestaand stoptreinennet staat hoog op de agenda; stedenbaan biedt de mogelijkheid om een nieuwe halte Westergouwe/Gouweknoop te openen;
- op de lange termijn, na 2020, zijn er kansen voor een regionale lightrailverbinding tussen Rotterdam en Gouda.

Motie VVD-fractie Zuidplas bij Provinciale Staten over de tweede partiële herziening
Bij de behandeling van het Streekplan Zuid-Holland Oost, tweede partiële herziening Zuidplas (mei 2006) is een motie ingediend dat:
- GS duidelijkheid geeft over de beschikbare ruimte voor de beoogde 200 ha (economisch duurzame landbouw);
- GS in overleg met betreffende belanghebbenden de mogelijkheden om tot een concurrerende bedrijfstak te komen (bijvoorbeeld door middel van agrarische natuurontwikkeling en dergelijke), zodat men in staat is een reëel inkomen te verwerven.

In de beantwoording is aangegeven dat 200 ha economische landbouw in potentie beschikbaar is en dat met het ondertekenen van het convenant een goed begin is gemaakt met overleg over de mogelijkheden voor een economisch rendabele bedrijfsvoering.

Intergemeentelijk structuurplan Zuidplas (2006)
Het intergemeentelijke Structuurplan (ISP) is in samenwerking met de provincie Zuid-Holland, de gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard vastgesteld door de gemeenten Zevenhuizen-Moerkapelle, Nieuwerkerk aan den IJssel, Moordrecht, Gouda en Waddinxveen. Het betreft een uitwerking van het ISV. De partiële herziening Zuidplas is tegelijk met het ISP tot stand gekomen.
Binnen de Zuidplas vormt het stelsel van linten, lanen en tochten, samen met de ringvaart een helder raamwerk (casco) waarbinnen het stedelijk programma zich kan ontwikkelen. Dit casco bindt de te verstedelijken gebieden aan de grote landschappelijke eenheden in de omgeving. De zonering van de Zuidplas ziet er in het ISP als volgt uit:
- in het noordelijk kleideelgebied kunnen gelet op de bodegesteldheid en watersituatie diverse stedelijke functies zonder veel belemmeringen worden ontwikkeld;
- in het middengebied tussen de A13 en de A20 wordt het noordelijk deel gebruik voor woningbouw, glastuinbouw en bedrijven. Het kreekruggengebied binnen de Waterparel moet zich gaan ontwikkelen tot een waterrijk en dunbevolkt woonlandschap. In combinatie met de ontwikkeling van een natuurkern tussen kreekrug en A20 ontstaat hier een bijzonder gebied dat kwaliteit geeft aan omliggende woon- en werkgebieden. In de Gouweknoop komen de snelwegen en spoorwegen bijeen. Dit deelgebied is geschikt voor vestiging van woningen, bedrijvigheid en voorzieningen;
- in het restveengebied is extensief ruimtegebruik voorzien (groene inrichting) met ruimte voor kleinschalige landschapsontwikkeling, moerasoevers, gebieden met particulier en agrarisch natuurbeheer en recreatief medegebruik. Er worden mogelijkheden verkend voor de handhaving van een beperkt aantal agrarische bedrijven.

Concreet wordt voor het Restveengebied als uitgangspunt een gefaseerde peilvakvergroting en fixatie van het waterpeil aangegeven. Door de samenvoeging ontstaan natte gronden in de laagste delen. Daardoor kan er een samenhangende ecologische structuur (totaal circa 175 ha) en een gevarieerd recreatiegebied tot stand komen. Voor de beleving van het landschap is openheid, het vrije zicht en beleving van hoogteverschillen van belang. Er worden nieuwe recreatieve fiets- en wandelpaden en ondiepe watergangen aangelegd ten behoeve van extensief recreatief gebruik. Tot 2030 is er een oplossing voor de problemen van een economische bedrijfsvoering door grondgebonden veeteeltbedrijven in de vorm van 200 ha voor agrarische bedrijven. Ook daarna moet binnen aangepaste omstandigheden grondgebonden veehouderij een rol kunnen blijven spelen. De beoogde veranderingen van functies in het plangebied en de aanpassing van de waterhuishouding, maken een sturing op de transitie van het huidige agrarische grondgebruik en een overgangsbeheer voor de agrarisch sector noodzakelijk.

In het zuidelijk deel van de Waterparel (de Groene Waterparel) wordt een natuurkerngebied met een oppervlakte van 150 ha gerealiseerd. Het gebied wordt verbonden met de te ontwikkelen natuur(circa 175 ha) in het Restveengebied ten zuiden van de A20. Hiermee ontstaat een natuurgebied van formaat dat onderdeel uitmaakt van de EHS zoals omschreven in het natuurgebiedsplan van de provincie. In het noordelijk deel van de Waterparel, het kreekruggengebied, kan als overgang naar het te verstedelijken Middengebied wonen in groen worden ontwikkeld.

Moties gemeenten Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel
De gemeenteraden van zowel de gemeente Moordrecht als de gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel hebben een motie ingediend om bij de uitwerking van het ISP onderzoek te laten doen

naar de economische perspectieven van voeren en tuinders, een constructieve houding aan te nemen bij initiatieven voor verbreding van de bedrijfsvoering en inspanning te plegen om verpaupering van het overblijvende platteland tegen te gaan. Een overweging hierbij is dat boeren en tuinders die kunnen en willen blijven voldoende perspectieven dienen te behouden voor economisch rendabele exploitatie.

Convenant Restveen en Groene Waterparel (juni 2006)
In het Convenant spannen de verschillende partijen (gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel, gemeente Moordrecht, Staatsbosbeheer, de provincie Zuid-Holland, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, LTO Noord en ConSept) zich in om de vastgestelde ontwikkelingsschets Restveen en Groene Waterparel uit te voeren. Partijen hebben hierbij een gezamenlijk belang bij een duurzame groenontwikkeling en waterhuishouding van het gebied.

Bestemmingsplannen voor het plangebied
In de vigerende bestemmingsplannen is met name de bestaande situatie vastgelegd.

B2.2. Algemeen milieubeleid

Nationaal Milieubeleidsplan (NMP 3 en 4; 1998 en 2001)
In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 wordt aangegeven dat het NMP 3 van kracht blijft. Duurzaamheid is het kernwoord van het NMP 4. Dit geldt zowel voor energie, materiaalgebruik, luchtkwaliteit, natuur, en alle andere milieuaspecten. In het NMP 3 wordt aangegeven dat duurzaam ruimtegebruik gestimuleerd zal worden.
In het vierde Nationale Milieubeleidsplan worden de volgende zeven grote milieuproblemen genoemd: verlies aan biodiversiteit, klimaatverandering, overexploitatie van natuurlijke hulpbronnen, bedreigingen van de gezondheid, bedreigingen van de externe veiligheid en mogelijk onbeheersbare risico's.
Met betrekking tot landelijke gebieden wordt specifiek ingegaan op de milieudruk door de landbouw. De opgave is via een transitie te komen tot duurzame landbouw in Nederland. De verduurzaming van de landbouw kan niet los worden gezien van de ontwikkelingen in de natuur van Nederland. Natuur en landbouw zijn immers op complexe wijze met elkaar verweven. Met name de grondgebonden landbouw is van belang voor de instandhouding van natuur, biodiversiteit en landschap.

Provinciale milieuverordening (1998)
In de provinciale milieuverordening zijn stiltegebieden en grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen. Het plangebied Restveen en Groene Waterparel zijn niet als dergelijke gebieden aangewezen.

B2.3. Water

Vierde Nota waterhuishouding
De hoofddoelstelling binnen de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4, 1998) is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het in stand houden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd. Van belang zijn het doen van onderzoek naar de knelpunten in het waterbeheer, het ontwikkelen van een gemeenschappelijke visie van gemeenten en waterbeheerders en meer aandacht voor het afkoppelen van verhard oppervlak en infiltratie in de bodem.

Kabinetsstandpunt anders omgaan met water, waterbeleid 21^{e} eeuw
Het rijk heeft met het kabinetsstandpunt Anders omgaan met Water, Waterbeleid in de 21^{e} eeuw, (WB21, 2000) het advies van de Commissie Waterbeheer 21^{e} eeuw omarmd. Men deelt de zorg dat het huidige watersysteem niet in staat is om klimaatverandering, bevolkingsgroei en economische groei goed op te vangen. Het waterbeheer moet veranderen om Nederland in de toekomst, wat water betreft, veilig, leefbaar en aantrekkelijk te houden. Belangrijk in de nieuwe aanpak is het realiseren van veerkrachtige watersystemen die weer de ruimte krijgen, het niet

afwentelen van knelpunten in tijd of plaats, de drietrapsstrategie "vasthouden, bergen, afvoeren", en de ruimte die nodig is voor de wateropgave te reserveren.

Europese Kaderrichtlijn Water
De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000) schrijft voor dat in 2015 alle waterlichamen een "goede ecologische toestand" (GET), en voor sterk veranderde/kunstmatige wateren een "goed ecologisch potentieel" (GEP) moeten hebben bereikt. De chemische toestand moet voor alle waterlichamen (natuurlijk en kunstmatig) in 2015 goed zijn.

Nationaal bestuursakkoord Water
Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW, 2003) is een overeenkomst tussen het rijk, de provincies, het InterProvinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen. Het beleid van WB21 en KRW zijn belangrijke peilers van het akkoord. Het NBW heeft tot doel om in 2015 het watersysteem op orde te hebben en daarna op orde te houden anticiperend op veranderende omstandigheden zoals onder andere de verwachte klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en toename van verhard oppervlak. Eén en ander is een logisch vervolg en nadere uitwerking van het vigerende beleid uit de Vierde Nota Waterhuishouding (1998).

Verplichte watertoets voor ruimtelijke plannen
Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen hebben begin 2001 afgesproken dat de watertoets moet worden doorlopen bij alle nieuwe ruimtelijke plannen. Per 1 november 2003 is de watertoets verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (ex artikel 10 Bro). De watertoets is een procesinstrument om de afstemming tussen water en ruimtelijke ordening te verbeteren. Overleg tussen ruimtelijke planvormers en waterbeheerders maakt hier onderdeel van uit.
De watertoets heeft primair tot doel ervoor te zorgen dat nieuwe ontwikkelingen geen negatieve gevolgen hebben voor het bestaande watersysteem. Daarnaast wordt verkend in hoeverre de bestaande waterhuishouding in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling kan worden verbeterd.

Bestemmingsplanadvies Zuidplaspolder
In het bestemmingsplanadvies doet het hoogheemraadschap aanbevelingen om te komen tot een veerkrachtiger watersysteem ingeval van ruimtelijke ontwikkelingen. Het naleven van het advies leidt ertoe dat het hoogheemraadschap optimaal kan zorgen voor droge voeten en schoon water. Het bestemmingsplanadvies vormt een onderdeel van het watertoetsproces en is richtinggevend voor de ruimtelijke ordening en bepalend voor bouwhoogtes in het bestemmingsplan.

B2.4. Ecologie

Nota Ruimte
Voor ruimtelijk beleid omtrent ecologie op rijksniveau wordt verwezen naar de Nota Ruimte (paragraaf B3.1).

Flora- en faunawet
Op 1 april 2002 is de Flora- en faunawet in werking getreden. Doel van deze wet is de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. Deze wet vervangt diverse wetten die betrekking hadden op de bescherming van dier- en plantensoorten. Tegelijkertijd wordt met deze wet voldaan aan Europese en andere internationale verplichtingen, zoals de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en het Verdrag van Bern.
Op grond van de Flora- en faunawet wordt een groot aantal diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën en insecten) en plantensoorten waaronder verschillende zeer algemene soorten beschermd. Op grond van de Flora- en faunawet is het verboden activiteiten te verrichten die leiden tot aantasting van deze soorten en van hun voortplantings-, vaste rust- of verblijfsplaats. Als er sprake zal zijn van aantasting is het uitvoeren van de activiteit, die de aantasting zal veroorzaken, alleen toegestaan met een ontheffing van de minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit.
Het plangebied dient als leefgebied voor een aantal van deze soorten.

Streekplan
Verwezen wordt naar paragraaf B2.1.

Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas (september 2005)
In het natuurgebiedsplan worden de begrenzingen aangegeven van de natuurgebieden, de gewenste natuurdoeltypen en de bijbehorende subsidieregelingen. Voor het gebied Midden Zuidplas is het te ontwikkelen natuurgebied (325 ha) verdeeld in de gebieden Vierde Tocht (Waterparel) van circa 80 ha en de Krom en Land van Tober (restveen) van circa 94 ha. De Vierde Tocht vormt een kerngebied in de ecologische verbinding tussen de Rottemeren en de Krimpenerwaard. In het gebied Vierde Tocht ligt de nadruk op natte natuurdoelen, in gebied Land van Tober wordt vooral gestreefd naar de kwaliteit als natte verbindingszone en bloemrijk grasland en in De Krom is een mozaïek van natte inrichting met (zeer) soortenrijk grasland uitgangspunt. In het Natuurgebiedsplan staan zoekpunten aangegeven voor verdere invulling van de natuurgebieden.

De na te streven natuurdoelen in de onderscheiden gebieden zijn gerelateerd aan de gewenste functie als natuurkerngebied en zijn verder afgestemd op de aanwezige natuurwaarden en potenties. Dit betreft met name de specifieke aquatische waarden. Een voor Zuid-Holland unieke natuurkwaliteit valt in het gebied te bereiken door de abiotische omstandigheden te benutten en de daarmee samenhangende natuurwaarden te ontwikkelen. Dit uitgangspunt leidt tot overwegend natte natuurdoeltypen, zoals zoetwatergemeenschap, nat schraalgrasland, moeras en op de hogere delen bloemrijk grasland. Aanvullend is het natuurdoeltype rietland en ruigte gewenst om een meergedifferentieerd gebied te krijgen. Nabij de A20 is enige verdichting nodig om de migratie van diersoorten beter mogelijk te maken. Gestreefd wordt om de landschappelijke openheid te behouden en bij de aanleg van het natuurgebied rekening te houden met in het gebied aanwezige kreekruggen.

Na te streven natuurdoeltypen
Het doeltype zoetwatergemeenschap omvat de beginstadia van het proces waarbij open water langzaam verlandt. Het betreft voor een groot deel vegetaties van het moeras, en het beheer. Met het natuurdoeltype nat schraallandgrasland wordt een complex van vochtige tot natte, matig voedselrijke tot schrale graslandvegetaties nagestreefd. Een goede kwaliteit van grond en oppervlaktewater vormt dan ook een belangrijke voorwaarde om waardevolle vegetaties op de graslanden te kunnen ontwikkelen. Deze milieus zijn realiseerbaar als het gebied waterhuishoudkundig wordt geïsoleerd van het overige, agrarische gebied en schoon kwelwater langer wordt vast gehouden. Daarbij is het van belang dat de grondwaterstand in de winterperiode plaatselijk tot aan het maaiveld staat en in de zomerperiode niet lager dan 0,3 m beneden maaiveld daalt. Gelet op de hydrologische omstandigheden in de Zuidplaspolder (kwel en grondwatertrap I/II) lijkt dit realiseerbaar. De soortenrijkdom in dit soort gebieden kan zeer hoog worden. Het betreft naast het moeras het dotterbloemverbond en wellicht blauwgraslanden.
In afwisseling met de natte doeltypen zullen op enkele drogere delen op relatief korte termijn (6 tot 12 jaar) in de Zuidplas het natuurdoeltype bloemrijk grasland kunnen worden gerealiseerd in het natuurontwikkelingsgebied. Tot bloemrijk grasland behoren onder meer glanshaverhooilanden en bloemrijke kamgrasweiden. Bloemrijke graslanden worden gekenmerkt door een grote rijkdom aan kruiden. Grote ratelaar, echte koekoeksbloem, moerasrolklaver, brunel en kale jonker zijn indicatoren.

Het gebied heeft een functie als ecologische schakel in de natte verbindingen tussen de groenblauwe ontwikkelingen langs Rotte, in Reeuwijk en de Krimpenerwaard. Het betreffen de natuurdoelen zoetwatergemeenschap, rietland en ruigte en struweel. Deze doeltypen vormen een broedbiotoop en foerageergebied voor de blauwe reiger en de vroeger voorkomende zilverreiger en kwak, maar ook voor de zwarte stern. Naast de watergangen en centraal in het gebied, wordt gestreefd naar moerassige situaties van open water afgewisseld met verlandingszones, rietlanden en ruigten in matig voedselrijke milieus. De natuurdoelen zoetwatergemeenschap, rietland en ruigte en struweel kunnen, in samenhang met de overige inrichting, in de toekomst leiden tot een leefgebied en of rustgebied voor de otter. In het gebied de Vierde Tocht kunnen zich ruige riet en zeggenvegetaties ontwikkelen met soorten als wateraardbei, moerasspirea en pluimzegge en aan de randen van de zone korte en grazige vegetaties. Deze vegetaties zijn van belang voor rietvogels die voor broedsucces afhankelijk zijn van overjarig riet en wat dieper water.

Resumerend worden in het gehele gebied de natuurdoeltypen gebufferde poel en sloot, zwakgebufferde sloot, moeras, natte strooiselruigte, dotterbloemgrasland van veen en klei, nat matig voedselrijk grasland, bloemrijk grasland van het zand en veengebied, bloemrijk grasland van het rivieren en zeekleigebied, nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland en wilgenstruweel en ruigtelzenbos nagestreefd. Het betreft de basispakketten plas en ven, moeras, (half) natuurlijk grasland, struweel en laagveenbos en de pluspakketten soortenrijke plas, overjarig rietland, nat soortenrijk grasland, (zeer) soortenrijk weidevogelgrasland, natuurbos en het landschapspakket geriefhoutbosje.

Compensatiebeginsel natuur en landschap (provincie Zuid-Holland, 1997)

Volgens het provinciale beleid is compensatie nodig indien ontwikkelingen leiden tot aantasting van de volgende gebiedscategorieën:

- (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur;
- natuurgebieden buiten de PEHS: opgenomen in streekplan en/of begrensde natuurmonumenten in het kader van de Natuurbeschermingswet;
- biotopen van zogenoemde Rode Lijstsoorten en gebieden buiten de EHS met (zeer) hoge natuurwaarden;
- beplantingen vallend onder de Boswet;
- Randstad Groenstructuurprojecten en vier Strategische Groen Projecten;
- rijksbufferzones;
- gebieden met zeer hoge landschappelijke waarden.

Uitvoering EHS-beleid

De ontwikkeling voor wat betreft de EHS-gronden en -verbindingen worden gefinancierd door subsidies (in het kader van het Investeringsbudget Landelijk Gebied ((ILG). In het ondertekende convenant inzake de ontwikkeling van het Restveen en Groene Waterparelgebied (juni 2006) tussen verschillende partijen, is opgenomen dat de provincie Zuid-Holland met het ministerie van LNV afspraken maakt over de bestaande subsidiereserveringen in het kader van het Uitvoeringscontract ILG. De provincie heeft in het bestuursakkoord ILG van december 2006 samen met het rijk uitvoering gegeven aan deze afspraak. In het provinciaal Meerjarenprogramma Landelijk gebied 2007-2013 (pMJP, juni 07) is vastgelegd dat de provincie ervoor kiest de beschikbare middelen 2007-2013 (zowel ILG als provinciale middelen) in te zetten voor realisatie van de EHS, Recreatie om de Stad en Provinciale Ecologische Verbindingen, waar bestuurlijke afspraken over gemaakt zijn. Hierbij wordt de Overeenkomst Driehoek Rotterdam-Zoetermeer-Gouda, natuurkern expliciet genoemd. De programmering in het pMJP gaat voor de Zuidplas tot 2013 uit van 150 ha aankoop gronden en 325 ha inrichting. In 2010 zal de provincie met het rijk de uitvoering van het pMJP evalueren op het punt van geboekte voortgang, de kostenontwikkeling van grondaankoop en inrichting, consequenties voor wijziging inzet van middelen tot 2013 en nieuwe financiële claims voor de periode 2013-2020. Op basis van pMJP wordt onder andere een aankoopstrategieplan opgesteld. Ten aanzien van de mogelijke aankoop van opstallen, bouwvlakken en dergelijke zullen de financiën moeten worden geregeld via de zogenoemde bovenplanse verevening[1]. Hiervan is in het convenant van juni 2006 reeds melding gemaakt.

B2.5. Cultuurhistorie en archeologie

Verdrag van Malta (1992)

In 1992 is het Verdrag van Malta tot stand gekomen en in 1998 door Nederland geratificeerd. Doelstelling van het verdrag is de bescherming en het behoud van archeologische waarden. Als gevolg van dit verdrag wordt in het kader van de ruimtelijke ordening het behoud van het archeologisch erfgoed meegewogen zoals alle andere belangen die bij de voorbereiding van het plan een rol spelen.

In het verdrag van Malta wordt gesteld dat de archeologie van wezenlijk belang is voor de geschiedschrijving van de mensheid. Het verdrag is erop gericht deze waarden voor de toekomst te behouden. De gehanteerde uitgangspunten zijn:

- archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren (behoud in situ);

1) Aanleg groene functies worden mogelijk mede betaald uit stedelijke ontwikkelingen (woningen, glastuinbouw en bedrijventerreinen) elders in de Zuidplaspolder.

- in ruimtelijke ordening (planvorming) al rekening houden met archeologische waarden;
- de bodemverstoorder betaalt archeologisch vooronderzoek en mogelijke opgravingen.

Nota Belvedère/Belvoir

De rijksnota Belvedère geeft een visie op de wijze waarop met cultuurhistorische kwaliteiten van het fysieke milieu in de toekomstige ruimtelijke inrichting van Nederland kan worden omgegaan. Volgens het plan Belvoir omschrijft de nota Belvedère tal van maatregelen om de cultuurhistorie op een volwaardige manier en vanaf de eerste planfase als wegingsfactor bij ruimtelijke ordeningsplannen te betrekken.
Eén van de belangrijkste instrumenten uit de nota Belvedère is het gebiedsgericht beleid. Het rijk heeft gebieden en steden, die in cultuurhistorisch opzicht belangrijk zijn, aangewezen als Belvedèregebieden of -steden. Het rijk vraagt van de provincie om in deze gebieden een actief beleid te voeren en deze gebieden zo nodig extra te beschermen.

B2.6. Geluidshinder (Wet geluidhinder)

Wegverkeerslawaai

In het kader van de per 1 januari 2007 gewijzigde Wet geluidhinder bevinden zich langs alle wegen geluidszones, met uitzondering van:
- woonerven;
- 30 km/h-gebieden.

De breedte van een geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg (binnen- of buitenstedelijk). Het plangebied is buitenstedelijk gebied.

Tabel B2.1 Zonebreedte aan weerszijden van de weg (artikel 74 Wgh)

aantal rijstroken	breedte van de geluidszone (in meters)
	buitenstedelijk gebied
5 of meer	600
3 of 4	400
1 of 2	250

Binnen de geluidszone van een gezoneerde weg (zie tabel B2.1) dient de geluidsbelasting aan de gevels van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen.

Voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen dient in principe te worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Volgens artikel 83 van de Wet geluidhinder kan het college van burgemeester en wethouders of het college van Gedeputeerde Staten (afhankelijk van de betreffende situatie) voor nieuwe situaties een hogere waarde vaststellen. De hogere waarde mag voor nieuwe bestemmingen in buitenstedelijke gebieden de waarde van 53 dB (de uiterste grenswaarde) niet overschrijden. Voor agrarische bedrijfswoningen ligt deze uiterste waarde op 58 dB. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag in principe niet worden overschreden. Indien uit het akoestisch onderzoek blijkt dat deze voorkeursgrenswaarde wel wordt overschreden, zijn maatregelen[1] noodzakelijk, gericht op het verminderen van de geluidsbelasting aan de gevels. Zijn deze maatregelen niet mogelijk, niet gewenst of niet doeltreffend, dan kunnen door burgemeester en wethouders hogere grenswaarden worden vastgesteld.

1) Onderscheid wordt gemaakt in maatregelen aan de bron (bijvoorbeeld geluidsreducerend asfalt), maatregelen in het overdrachtsgebied (bijvoorbeeld geluidsschermen), maatregelen aan de geluidsontvanger (bijvoorbeeld geluidsdove gevels) of het vergroten van de afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger.

Spoorweglawaai

Op grond van de per 1 januari 2007 gewijzigde Wet geluidhinder (Wgh) bevinden zich langs alle spoorwegen geluidszones. De grootte van een geluidszone kan per traject verschillen. Een overzicht van de zone per traject is vastgelegd in het Besluit Grenswaarden binnen zones langs Spoorwegen (BGS).

Binnen de geluidszone van een spoorweg dient de geluidsbelasting aan de gevels van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen. Deze mag in beginsel niet meer bedragen dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Volgens artikel 83 kan het college van Gedeputeerde Staten in "bijzondere situaties" een hogere waarde vaststellen. Deze mag de waarde van 68 dB (de uiterste grenswaarde) niet overschrijden.

B2.7. Luchtkwaliteit en geurhinder

Besluit luchtkwaliteit (2005)

Het toetsingskader voor luchtkwaliteit wordt gevormd door het Besluit luchtkwaliteit 2005 (hierna Blk). Het Blk bevat grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Hierbij zijn langs wegen met name de grenswaarden voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) en fijn stof (jaar- en daggemiddelde) van belang. Andere stoffen uit het Blk hebben een beperkte invloed op de luchtkwaliteit bij wegen en worden in het algemeen in Nederland niet overschreden. De grenswaarden van stikstofdioxide en fijn stof zijn in tabel B2.2 weergegeven. De grenswaarden gelden voor de buitenlucht, met uitzondering van een werkplek in de zin van de Arbeidsomstandighedenwet.

Tabel B2.2 Grenswaarden maatgevende stoffen Blk

stof	toetsing van	grenswaarde	geldig vanaf
stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	2010
	uurgemiddelde concentratie[1]	max. 18 keer p.j. meer dan 290 µg/m³	2005
		max. 18 keer p.j. meer dan 290 µg/m³	2010
fijn stof (PM_{10})[2]	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	2005
	24-uurgemiddelde concentratie	max. 35 keer p.j. meer dan 50 µg/m³	2005

1) Alleen bij wegen waar ten minste 40.000 mvt/etm over heen rijden.
2) Bij de beoordeling hiervan blijven de aanwezige concentraties van zeezout buiten beschouwing (artikel 5 Blk en bijbehorende meetregeling).

Op grond van artikel 7 lid 1 van het Blk moeten bestuursorganen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit (zoals de vaststelling van een bestemmingsplan) deze grenswaarden in acht nemen. Volgens artikel 7 lid 3 mogen bestuursorganen deze bevoegdheden tevens uitoefenen, indien:

- de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof als gevolg van de uitoefening van die bevoegdheden per saldo verbetert of ten minste gelijk blijft (lid 3 onder a);
- bij een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, door een met de uitoefening van de betreffende bevoegdheid samenhangende maatregel of een door die uitoefening optredend effect, de luchtkwaliteit per saldo verbetert (lid 3 onder b).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt bij het opstellen van een bestemmingsplan uit oogpunt van de bescherming van de gezondheid van de mens tevens rekening gehouden met de luchtkwaliteit.

Wet geurhinder en veehouderij

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) vormt vanaf 1 januari 2007 het toetsingskader voor de milieuvergunning als het gaat om geurhinder vanwege tot veehouderij behorende dierenverblijven. De Wgv geeft normen (in odour units per kubieke meter lucht) voor de geurbelasting die

een veehouderij mag veroorzaken op een geurgevoelig object. De Wgv geeft als definitie van een geurgevoelig object: een gebouw, bestemd voor en blijkens aard, indeling en inrichting geschikt om te worden gebruikt voor menselijk wonen of menselijk verblijf en die daarvoor permanent, of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik, wordt gebruikt.

De Wgv geeft de maximale norm voor geurbelasting van een veehouderij ten opzichte van een gevoelig object in vier situaties, deze zijn weergegeven in tabel B2.3.

Tabel B2.3 Maximale norm voor geurbelasting ten opzichte van een gevoelig object

	binnen de bebouwde kom	buiten de bebouwde kom
concentratiegebieden	3,0 (in o.u./m³)	14,0 (in o.u./m³)
niet-concentratiegebieden	2,0 (in o.u./m³)	8,0 (in o.u./m³)

B2.8. Externe veiligheid

Besluit externe veiligheid inrichtingen (2004)

Op 27 oktober 2004 is het "Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)" in werking getreden. In dit besluit, dat is gebaseerd op een risicobenadering, zijn grenswaarden voor het plaatsgebonden risico (PR) voor zogenoemde kwetsbare objecten in de omgeving van risicovolle inrichtingen opgenomen en richtwaarden voor het PR voor zogenoemde beperkt kwetsbare objecten in de omgeving van risicovolle inrichtingen. Voor het groepsrisico (GR) geldt een verantwoordingsplicht. Met het besluit wordt beoogd een wettelijke grondslag te geven aan het externe veiligheidsbeleid. Het doel van het besluit is de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum te beperken.

Het Bevi is van toepassing op inrichtingen waar gebruik, opslag en/of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt èn op de omgeving van deze inrichtingen. De inrichtingen die onder de werking van het Bevi vallen, kunnen worden onderscheiden in twee groepen:

- categoriale inrichtingen: dit zijn inrichtingen waarvoor – vanwege de aard van de activiteiten of de aard van de aanwezige gevaarlijke stof(fen) – een standaardbenadering kan worden gevolgd. Dit betekent dat vaste afstanden gelden. Deze standaardbenadering geldt voor meer dan 90% van de inrichtingen waarvoor het Bevi relevant is;
- niet-categoriale inrichtingen: dit zijn inrichtingen met zodanige specifieke kenmerken dat voor de vaststelling van de door de betrokken inrichting veroorzaakte risico's een specifieke risicoanalyse (QRA) moet worden uitgevoerd.

Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2004)

Op 4 augustus 2004 is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen in de Staatscourant gepubliceerd. Met deze circulaire wordt het beleid uit de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Nota RNVGS) verder geoperationaliseerd. In de circulaire wordt ingegaan op het beleid ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen, inclusief het vervoer door buisleidingen. In de circulaire wordt aangegeven dat het volgende beleid van toepassing blijft:

- het beleid zoals verwoord in de circulaire "zonering langs hogedruk aardgasleidingen";
- het beleid zoals verwoord in de circulaire "bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor het vervoer van brandbare bloeistoffen transport van K1, K2 en K3";
- de veiligheidsafstanden die zijn opgenomen in deel E van het Structuurschema Buisleidingen.

Met het beleid in de circulaire wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de uitgangspunten in het Bevi.

Circulaire inzake zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen (1984)

Voor leidingen met hogedruk aardgas zijn de risiconormen opgenomen in de Circulaire "inzake zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen". Hierbij wordt onderscheid gemaakt in minimale bebouwingsafstanden en toetsingsafstanden. Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan. Het streven dient

erop gericht te zijn ten minste de toetsingsafstand aan te houden van de leiding tot woonbebouwing of een bijzonder object. Planologische, technische en economische belangen kunnen tot een kleinere afstand leiden. In die gevallen dient de minimale bebouwingsafstand te worden aangehouden. Op dit moment wordt het beleid omtrent aardgasleidingen herzien.

B2.9. Bodem en duurzaam bouwen

Wet bodembescherming

Voor bodemkwaliteit is op landelijk niveau beleid vastgesteld. De normen hiervoor zijn vastgelegd in de Wet bodembescherming (Wbb). De algemene doelstelling van het bodembeleid is om in 2015 sanering of beveiliging van alle milieu-urgente gevallen van ernstige bodemverontreiniging te realiseren en, waar nodig, alle niet-urgente gevallen te voorzien van tijdelijke beveiligingsmaatregelen. Ook wordt beoogd te voorkomen dat bodemverontreiniging maatschappelijke ontwikkelingen doet stagneren. Hiervoor is het bodembeleid dusdanig aangepast dat er meer speelruimte komt om op maat te saneren en er meer speelruimte wordt gecreëerd om in aanmerking te komen voor rijkssubsidie.
Niet alles hoeft meer in alle gevallen gesaneerd te worden. Mobiele bronnen (denk aan bijvoorbeeld olie) zullen ook in de toekomst zoveel mogelijk gesaneerd moeten worden, aangezien er anders verspreiding naar het grondwater plaatsvindt. Immobiele bronnen (bijvoorbeeld zware metalen) hoeven niet gesaneerd te worden. Er kan afhankelijk van de bestemming gekozen worden voor een zogenaamde leeflaag/schone bovenlaag.

Bijlage 3. Onderbouwing basisalternatief

In de hoofdtekst is al vermeld: Het basisalternatief is in een iteratief proces tot stand gekomen. Nog tijdens de besluitvorming over het ISP is in opdracht van de bestuurlijke werkgroep de "Ontwikkelingsschets Restveen en Waterparel" opgesteld. Het "voorkeursalternatief" uit de Ontwikkelingsschets is verder uitgewerkt in de notitie "Alternatieven in landschapsontwikkeling". Op basis daarvan zijn in dit MER verschillende alternatieven en varianten onderzocht.

B3.1. Ontwikkelingsschets Restveen en Groene Waterparel

Varianten ontwikkelingsschets

In de ontwikkelingsschets zijn op basis van een gebiedsanalyse vier varianten uitgewerkt voor de situering van de natuur en de bijbehorende waterhuishouding. De varianten verschillen ten aanzien van de nieuwe natuur: geclusterd of juist gespreid. De voor- en nadelen van deze varianten zijn beschreven in de navolgende effectenmatrix (tabel B3.1).

Keuze voorkeursinrichting

Op grond van deze globale vergelijking van effecten is een voorkeursinrichting[1)] gekozen en beschreven. Deze voorkeursinrichting heeft de volgende kenmerken:

- voor de Groene Waterparel wordt gestreefd naar natte natuurontwikkeling;
- op de ten noorden daarvan aansluitende zandige en kleiige kreekrug kan woningbouw in een lage dichtheid in combinatie met natuur worden gerealiseerd (later Rode Waterparel genoemd);
- in het Restveengebied is gekozen voor de geclusterde inrichting (grote eenheden open en besloten).

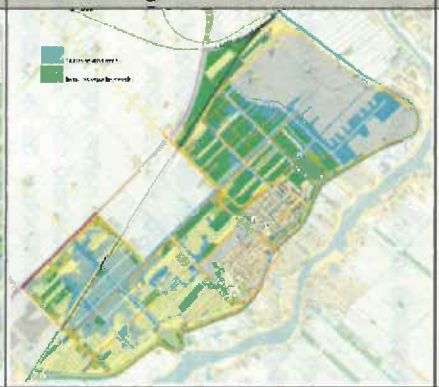
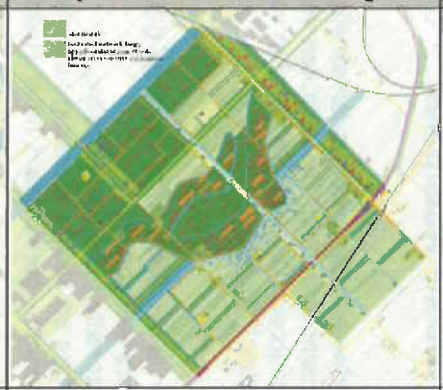
Doorslaggevend voor deze keuze waren:

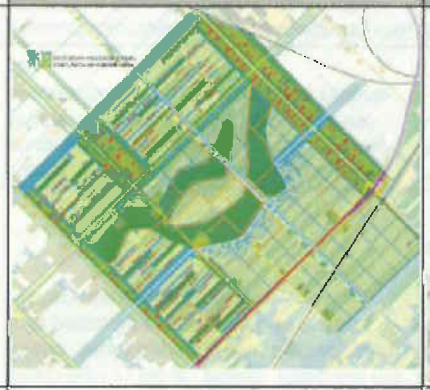
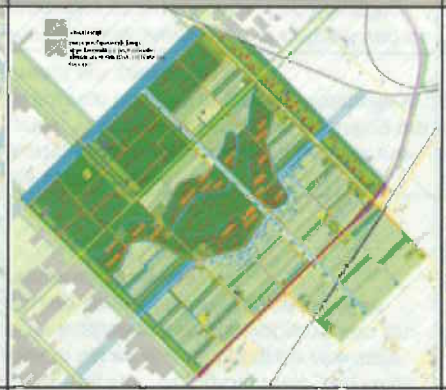
- de kenmerken van bodem en water in het gebied: katteklei in de Groene Waterparel, risico's van opbarsten van grond en wateroverlast in het Restveengebied;
- het behouden en versterken van het bestaande landschapsbeeld in de Waterparel door het creëren van een landschapsvenster tussen de Tweede Tochtweg en de Middelweg;
- het optimaal ontwikkelen van de ecologische verbinding tussen de Waterparel en de ontwikkeling van het Restveengebied aan weerszijden van de A20, waarbij ook de spoorlijn Rotterdam-Gouda moet worden gepasseerd;
- de kosteneffectiviteit van de gekozen inrichtingsvarianten (met name voor de Waterparel).

Belangrijkste pluspunten daarnaast waren de omvang en robuustheid van de functies natuur en landbouw, de scheiding tussen functies wonen, natuur en landbouw, de landschapecologische meerwaarde, een natuurlijke aansluiting op het gewenste ontsnipperde waterpeilbeheer, landschappelijk en qua recreatieve gebruikswaarde een gevarieerd en aantrekkelijk gebied.

1) In de ontwikkelingsschets wordt hiervoor het begrip 'voorkeursalternatief' gehanteerd. Om verwarringen met het (daarvan afwijkende) voorkeursalternatief van dit MER te voorkomen wordt dit begrip hier niet toegepast.

Tabel B3.1 Effectenmatrix modellen Waterparel en Restveen, planhorizon 2030

Effect	Waterparel-1 gradiënt	Restveen-1 geclusterd	Waterparel-2 omsloten kreekrug	Restveen-2 verspreid
				
Omschrijving	Robuuste natuurkern met maximale benutting gradiënt: bos op kreekrug, kwelgraslanden en hooilandje in slotenrijk open landschap. Nieuwe bebouwing omsluit de natuurkern aan 2 zijden. Recreatie voornamelijk op de hogere delen.	Grotere aaneengesloten landschapstypen. Ruimtelijke structuur: bosrijke inrichting in het oosten en open, waterrijk landschap in het westelijk deel. Natuurgerichte, routegebonden recreatievormen.	Woonfunctie op zandige kreekrug en kleigrond in bosrijke omgeving. Waterrijke overgangszone met hooilandjes en veel ondiepe slootjes. Recreatieve ontsluiting vanuit de bebouwde omgeving.	Half-open, half besloten landschap met een afwisseling van bosjes, laantjes, gras- en rietlanden. Extensieve recreatie.
Constante factoren	Robuuste nieuwe groenblauwe structuur in verstedelijkende omgeving. Water is leidend. Geen negatieve beïnvloeding van natuur en watersysteem door bebouwing. Grondwaterneutraal bouwen. Emissievrij wonen in lage dichtheid mogelijk. Winterpeil hoger dan zomerpeil, vast in de Waterparel en flexibel in Restveen. Hoge waterkwaliteit oppervlaktewater in sloten en tochten.			
Variabelen				
Waterkwantiteit	Zo mogelijk hoger peil en samenvoegen peilvakken. Drooglegging natuurdeel van 10 cm +mv. (winter) tot max. 40 cm -/-mv. zomer. In kreekrug drooglegging 30 tot 60 cm –mv.	Robuuster ontsnipperd watersysteem; grotere peilvakken, zonder onderbemaling. Peilfluctuatie mogelijk. Groot piekbergend vermogen doordat water op het maaiveld toelaatbaar is.	Zo mogelijk hoger peil en samenvoegen peilvakken. Drooglegging natuurdeel van 10 cm +mv. (winter) tot max. 40 cm -/-mv. zomer. In kreekrug drooglegging 30 tot 60cm –mv.	Onder de voorwaarde dat geen verdere versnippering van waterpeilen plaatsvindt is dit model alleen te realiseren door voor snelle natuurontwikkeling het maaiveld te verlagen en landbouwgronden op te hogen, zodat bij peilstabilisatie iedere functie de gewenste drooglegging krijgt.
Waterkwaliteit	Maximale benutting kattekleizone voor buffering kwelwater.	Groot zuiverend vermogen in verband met robuuste waterrijke rietlanden. Vertragen bodemdaling en CO_2-uitstoot door vernatting veen.	Geringere bijdrage doordat biochemisch bufferingsproces katteklei/kwelwater slechts beperkt wordt benut.	Geringer zuiverend vermogen door kleinere verspreid gelegen rietlandjes.

Effect	Waterparel-1 gradiënt	Restveen-1 geclusterd	Waterparel-2 omsloten kreekrug	Restveen-2 verspreid
				
Ecologische potentie (verbanden op structuurniveau)	Compacte robuuste eenheid/beperking verstorende randeffecten. Landschapsecologische samenhang/ breed spectrum natuurlijk dierenleven. Differentiatie: afwisseling door de schaalniveaus heen. Geconcentreerde, beperkte zone faunapassage rijksweg/ spoorlijn. Korte "verbindingsafstand" Bentwoud - Waterparel, grotere "verbindingspotentie".	Robuuste, zelfvoorzienende natuurtypen Compleet bosecotoop naast compleet moerasecotoop. Grotere aaneengesloten ecotopen/ breed spectrum natuurlijk dierenleven. Differentiatie: afwisseling door de schaalniveaus heen. Vanzelfsprekende samenhang in landschappelijke structuur. Ecologische structuur: bosstapsteen van formaat (relatie Bentwoud).	Doorsneden/opgedeed de situatie/grote lengte aan storende randeffecten. Versnippering/ randeffecten/beperkt spectrum natuurlijk dierenleven. Slechts afwisseling op patroonniveau. Zeer gespreide zone faunapassage rijksweg/spoorlijn. Grote, omslachtige "verbindingsafstand". Bentwoud, beperkte "verbindingspotentie".	Kleine, verspreid gelegen arealen. Ondanks bosjes, geen echt bosecotoop. Beperkte ecotoopomvang/ beperkt spectrum natuurlijk dierenleven. Afwisseling slechts op patroonniveau. Beperkte landschappelijke samenhang, ruimtelijke willekeur. Ontbreken bosrelatie met Bentwoud.
Natuurpotentie (patroonniveau)	Ecologische keuze: hoogste natuurpotenties. Moerasnatuur, zeldzame gradiënten. Afwisseling van drogere biotopen tot water. Maximale "rust" in gebiedskern (grootste afstanden tot verstoringsbronnen).	Deels procesnatuur mogelijk (natuurlijke successie). Complete reeks moerasbiotopen (water tot bos). Aaneengesloten moerasbos met struweelmantels.	Traditionele keuze: economische functie op "beste, droogste" gronden, natuur op natte restgronden. Eenduidige moerasnatuur. Afwisseling in natte biotopen. Geringe "rust"/geringe afstanden tot verstoringsbronnen.	Versnippering ecotopen, beperkte mogelijkheden tot successie. Beperkte reeks moerasbiotopen. Slechts kleine verspreide boselementen.
Recreatief gebruik	Zonering intensief/ extensief. Afwisseling fijnmazig/ grofmazig. Bosbeleving, bijzondere kwaliteit boskern. Geringe beleving recreatiedrukte/ bos visuele buffer. Maximale natuur- en rustbeleving (afstand invloed randeffecten).	Gevarieerde landschapsbeleving, ook in grote eenheden. Open moeraslandschap naast boslandschap, met overgangssituaties.	Voornamelijk fijnmazig netwerk. Bos is tevens woongebied. Gelijkmatige spreiding recreanten, ontbreken buffer door bos. Beperkte natuur- en rustbeleving (invloed randeffecten).	Beperkte belevingsvariatie. Gelijkmatige verspreid, ha fopen landschap ("overal hetzelfde").

Effect	Waterparel-1 gradiënt	Restveen-1 geclusterd	Waterparel-2 omsloten kreekrug	Restveen-2 verspreid
Landschappelijk beeld en cultuurhistorie	Duidelijk gestructureerd landschap met open, weidse zichtlijnen vanaf de ringdijk en meer besloten, bosrijke milieus met bebouwing. Differentiatie en afwisseling op meerdere niveaus.		Besloten mozaïek landschap met bosjes en laantjes, graslandjes en open water in de vorm van watergangen en slootjes. Afwisseling alleen op perceelsniveau. Landschappelijk versnipperd.	
Gebruiksdruk/robuustheid	Besloten en intensievere delen gekoppeld aan verstedelijkingszones. Zonering rustige en intensiever gebruikte delen.		Veel afwisseling op kleine schaal. Minder differentiatie op de schaal van het gebied. Recreatie gelijkmatig verdeeld over het gebied.	
Flexibiliteit in de gebiedsontwikkeling	Voortgang grondverwerving beperkende factor. Bij inrichting grote mate van flexibiliteit in tijd en plaats. Integrale realisatie door koppeling aan bouwopgave kan procedure versnellen. Wel eerst instellen nieuw waterbeheer.	Door ontsnipperen/samenvoegen peilvakken kan in één keer grotere arealen worden omgevormd. Beperkend kunnen zijn de mogelijkheden van grondverwerving en de beschikbaarheid van voldoende liquide middelen voor verwerving. Door kavelruil landbouw perspectief voor de landbouw.	Zie Waterparel-1. Voortgang grondverwerving beperkende factor. Bij inrichting grote mate van flexibiliteit in tijd en plaats. Integrale realisatie door koppeling aan bouwopgave kan procedure versnellen. Wel eerst instellen nieuw waterbeheer.	Meer gelijdelijke en stapsgewijze omvorming. Daar waar grond beschikbaar komt kan gestart en ingericht worden. Ontsnipperen peilvakken niet goed mogelijk. Maximale vrijheid aan individueel eigendom. Ruimte voor bedrijfsmatige landbouw is zeer beperkt en versnipperd.
duurzaamheid landbouw tot planhorizon	Kortdurend landbouwkundig gebruik mogelijk. Voorsorteren groenontwikkeling om te kunnen bouwen in groene woonmilieus, vraagt om snelle realisatie.	Ruimte vrij te maken voor bedrijfsmatige landbouw op hogere, drogere delen, door uitruil, areaalgroei en peilafspraken.	zie Waterparel-1. Kortdurend landbouwkundig gebruik mogelijk. Voorsorteren groenontwikkeling om te kunnen bouwen in groene woonmilieus, vraagt om snelle realisatie.	Beperkte sturingsmogelijkheid, beperkte regie en invloed. Vogend op autonome ontwikkeling grondmobiliteit.
relatie waterbeheer - functiegeschiktheid	Natuurbosontwikkeling op kleigrond met 40-60 cm drooglegging en bloemrijke graslanden en oevervegetaties op de lagere, nattere veengronden met een geringe drooglegging goed mogelijk	Natuur en landbouw nog lang naast elkaar mogelijk. Laagste delen van de polder en daar waar de onderbemaling wordt beëindigd, zullen het eerste vernatten en komen daardoor als eerste in aanmerking voor natuurontwikkeling.	Parkbosontwikkeling als onderdeel van de stedelijke groenstructuur. Drooglegging afgestemd op woonfunctie. Ontwikkeling bloemrijke graslanden en soortenrijke oevervegetaties op natte standplaatsen haalbaar, eventueel door afgraven	Functies natuur en landbouw zijn geschikt te maken voor het gewenste peilgebiedsniveau, door respectievelijk afgraving en ophoging. Veel grondverzet.

Effect	Waterparel-1 gradiënt	Restveen-1 geclusterd	Waterparel-2 omsloten kreekrug	Restveen-2 verspreid
Benodigde financiering	Natuur (EHS): publiek, via ILG gebudgetteerd. Extra financiële impuls nodig ten behoeve van schadeloosstelling eigenaren (publiek). Groenstructuur buiten woonfunctie: extra financiële impuls nodig.	Hoog Publiek. Deels via ILG gebudgetteerd. Extra financiële impuls nodig ten behoeve van schadeloosstelling eigenaren(publiek). Inrichtingskosten relatief laag (grootschaligheid, werk met werk maken).	Combinatie Groenstructuur met woonfunctie: via Rood met Groen (privaat). Natuur (EHS): publiek, via ILG gebudgetteerd. (zie verder WP-1).	Laag. Aankoop agrarische waarde via ILG gebudgetteerd. Langdurig traject. Budget veiligstellen. Inrichting duurder dan WP-1 door sterk versnipperde kleinschalige realisatie.
Beheerskosten natuur en water	Door grootschaligheid relatief laag.	Door grootschaligheid relatief laag. Financiering natuur uit publieke middelen (rijk).	zie Waterparel-1. Door grootschaligheid relatief laag. Financiering groenstructuur uit private middelen, natuur uit rijksbijdrage.	Door kleinschaligheid en patroonbeheer relatief hoog. Financiering natuur uit publieke middelen (rijk).

B3.2. Alternatieven in landschapsontwikkeling

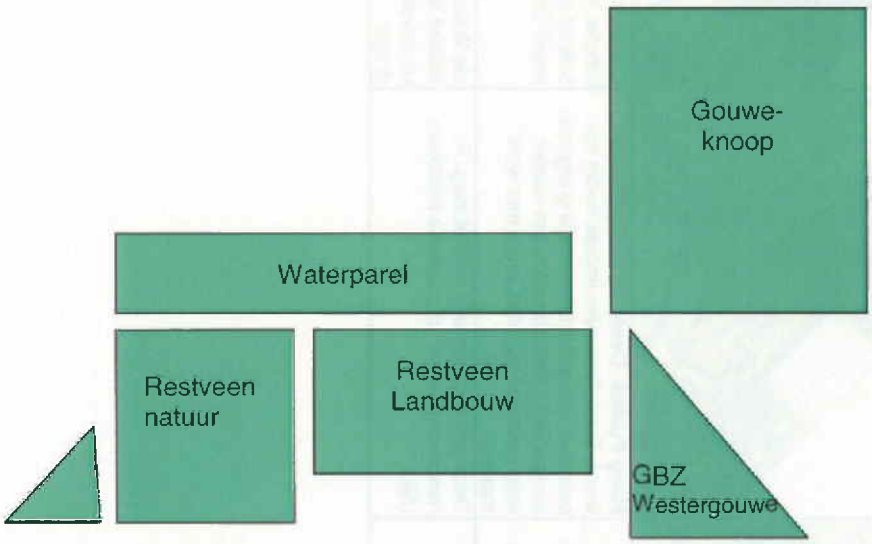
Nadere varianten voor de inrichting en de waterhuishouding

In vervolg daarop is de voorkeursinrichting van de Ontwikkelingsschets verder uitgewerkt in de notitie "Alternatieven in landschapsontwikkeling". Binnen het Restveengebied is daarbij een nadere keus gemaakt van de locatie van zowel het agrarisch gebied als het natuurontwikkelingsgebied binnen het Restveen. Voor de nadere inrichting is onderscheid gemaakt tussen twee "alternatieven", die gebaseerd zijn op maatregelen in de waterhuishouding:

- ofwel andere afvoerroute van het polderwater naar gemaal Kroes om het gebied heen met aanzienlijke peilverhoging;
- ofwel grofweg hetzelfde waterpeil als afvoer Kroes.

Tevens is hierbij onderscheid gemaakt in mogelijkheden voor agrarische activiteiten voor een periode van 10 of 25 jaar.

In de uitwerking van deze "alternatieven" is het waterbeheer als sturend beschouwd. Onderstaand zijn de verschillende deelgebieden met een afwijkend waterbeheer schematisch weergegeven.



Figuur B3.1 Schematisch overzicht deelgebieden

In de onderstaande tabel staat per deelgebied aangegeven welke peilen er voorgesteld worden. Ter toelichting:

- als er staat: [peil] tot [peil] dan wordt bedoelt een vrije fluctuatie met een bandbreedte van de genoemde peilen;
- als er staat: [peil] WP, [peil] ZP, dan wordt bedoeld een winter- en zomerpeil.

Tabel B3.2 Kenmerken onderzochte "alternatieven"

	alternatief A		alternatief B	
algemeen	**variant 1**	**variant 2**	**variant 1**	**variant 2**
Peilbeheer	Afvoer polder water naar gemaal Kroes wordt om het restveen natuurgebied heen gelegd waardoor de peilen aanzienlijk omhoog kunnen.		Restveen natuur blijft op het zelfde peil als afvoer Kroes.	
Duur landbouw	maximaal 10 jaar	maximaal 10 jaar	maximaal 10 jaar	maximaal 25 jaar
Restveen natuur				
Peil	Peilverhoging tot -6,15, natuurlijke fluctuaties	Peilverhoging tot -6,35, natuurlijke fluctuaties	Zeer kleine verhogingpeil -6,50	
Functie	natuur		Natuur	
Restveen landbouw				
Peil	Peil fixeren op -6,35 ZP / -6,50 WP		Peil fixeren op -6,35 ZP / -6,50 WP	
Functie	Landbouw		Landbouw	
Na beëindiging landbouw, functie natuur	Peil verhoging, natuurlijke fluctuaties, peil op -6,15 tot -6,30	Natuurlijke fluctuaties, peil op -6,35 tot -6,50	Peil verhoging, natuurlijke fluctuaties, peil op -6,15 tot -6,30	Natuurlijke fluctuaties, peil op -6,35 tot -6,50

GBZ Westergouwe	
Peil	Bij aanleg van de groenblauwe zone wordt rekening gehouden met toekomstig peil van het omliggende natuurgebeid zodat dit in de toekomst op elkaar aangesloten kan worden.
Functie	Natuur en recreatie
Noordelijk peilgebied	
Peil	Peil verhoging, natuurlijke fluctuaties, peil op -6,15 tot -6,30
Functie	Verstedelijking

Keuze van het basisalternatief

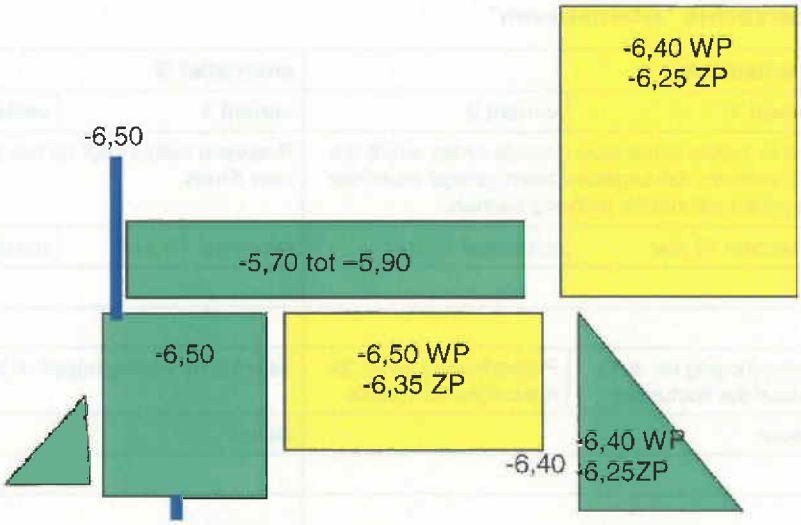
Gelet op het grote belang van de waterafvoer naar gemaal Kroes voor de gehele Zuidplaspolder, is gekozen voor de variant waarbij de afvoerroute volledig wordt gehandhaafd en de mogelijkheden voor natuurontwikkeling hierop aansluiten. Belangrijkste reden hiervoor is dat de veerkracht van het watersysteem en daarmee het zelfregulerend vermogen van het watersysteem wordt gediend met een zo klein mogelijke versnippering van het peilbeheer.
Onderstaand worden de hoofdkenmerken van deze variant volgens de genoemde notitie (dus op basis van de toenmalige inzichten) in het kort beschreven[1].

Ontwikkeling van het gebied met betrekking tot functies en hydrologie

Ontwikkeling voor de komende 25 jaar

In het restveen natuurgebied wordt het peil een klein stukje omhoog gebracht en op hetzelfde peil gebracht als de rest van de polder. Hierdoor hoeven er geen aparte voorzieningen gemaakt voor waterafvoer vanuit de rest van de polder naar gemaal Kroes.
Door het weinige opzetten van het peil in het Restveengebied (er is wel sprake van peilfixatie), kan de eerder omschreven natuurontwikkeling alleen plaatsvinden als er maatregelen getroffen worden als afplaggen.

1) De toenmalige inzichten kunnen op onderdelen nog relevant afwijken van wat in de hoofdtekst van dit MER op basis van het verrichte onderzoek is beschreven.

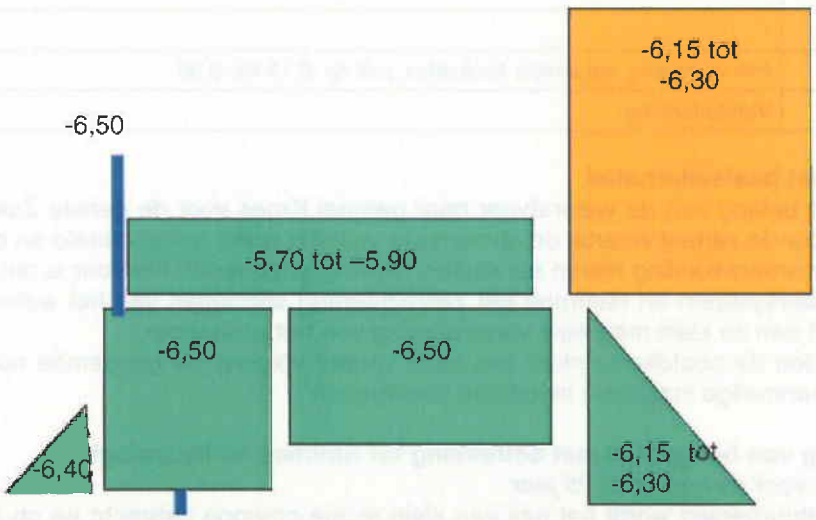


Ontwikkelingsfase met landbouw

Verdere ontwikkeling van het gebied na 25 jaar

Ervan uitgaande dat de landbouwactiviteiten nog ongeveer 25 jaar blijven en dan worden beëindigd, is hetgeen haalbare optie meer om in dat deel van het Restveen het waterpeil fors omhoog te brengen. Dit komt omdat de bodemdaling in het betreffende deel door is gegaan en de wegen en dergelijke ook zijn gedaald. Als het peil vervolgens fors opgezet wordt kunnen de wegen te nat worden.

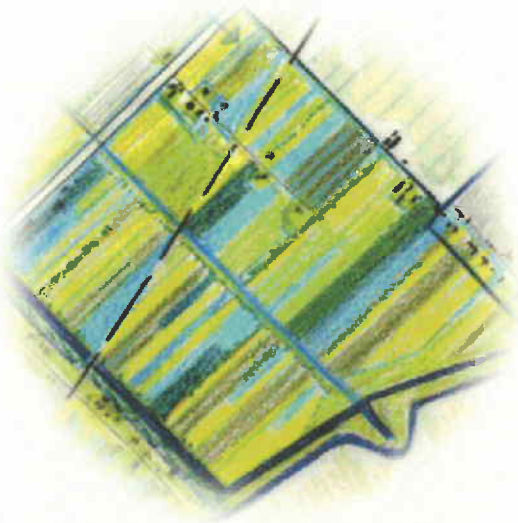
Er kan wel één peilgebied van het gehele Restveengebied gemaakt worden met een vast peil. Door dit vaste peil kan het water uit de rest van de polder door het Restveengebied richting gemaal Kroes blijven gaan. Bij omvorming van het landbouwgebied naar natuur zijn nu minder zware maatregelen nodig, omdat de bodemdaling toch wat verder is doorgegaan.



Eindbeeld als landbouw na 25 jaar stopt (5 peilvakken)

Gevolg bij deze variant is dat het laagste peil in de zomer met 15 cm wordt verlaagd op het moment dat de landbouw verdwijnt en het natuurgebied wordt. Oude situatie: winterpeil -6,5 m en zomerpeil -6,35 m. Nieuwe situatie peil 6,5 m. In de zomer is het in de nieuwe situatie droger dan in de oude.

Ecologische ontwikkeling



Door de geringe peilopzetting in het Restveengebied dat direct een natuurfunctie krijgt, maar ook een afwateringsfunctie voor gemaal Kroes, moeten er maatregelen getroffen worden voor de natuurontwikkeling. Door het afvoeren van bouwvoor en patroongericht beheer zijn naar verwachting, naast hoge faunawaarden, ook hoge botanische waarden te realiseren. Een gewenste configuratie van biotopen uit de verlandingsreeks is mogelijk. Daarbij kan gedacht worden aan petgaten met soortenrijke verlandingszones, soortenrijke moerassen (bloemrijke rietlanden) en schraallanden (kleine zeggevegetaties), rietruigte en soortenrijk broekbos. In het water is een soortenrijke plantengemeenschap met als visgemeenschap het snoek/ blankvoorntype mogelijk. Plaatselijk kan wellicht het ruisvoorn- en snoektype tot ontwikkeling komen. Aandachtspunt is wel de waterhuishouding van het gebied, met name de doorvoer van het water naar het gemaal, vanuit de rest van de Zuidplaspolder en vanuit het landbouwgebied. Peilfixatie leidt wel tot mindere mogelijkheden voor initiële verlandingsstadia, die met name baat hebben bij een natuurlijk fluctuerend peil.
Vanwege de schaal van het gebied is zonering van de recreatie erg belangrijk, maar zowel beleefbaarheid als vestiging van kritische soorten is waarschijnlijk mogelijk. Indien een strategie wordt gehanteerd dat het gebied in de loop van de tijd zakt en nattere natuur vanzelf tot ontwikkeling komt, dient daarbij de belangrijke kanttekening gemaakt te worden dat het gebied de eerstvolgende tientallen jaren een drooglegging heeft waarbij geen goede natuur tot ontwikkeling kan komen. De drooglegging valt buiten de bandbreedte van de gewenste natte typen. Het gebied zal ruigte en bos met weinig waarden kunnen opleveren.

Natuurbeheer

Patroongericht beheer en ontsluiting van de diverse delen maakt dat het beheer intensief en duur zal zijn.

Bijlage 4. Inschatting bezoekersaantallen recreatief medegebruik Zuidplaspolder

Staatsbosbeheer heeft op basis van haar ervaring met soortgelijke projecten de volgende inschatting gemaakt voor het verwacht aantal bezoekers van de Zuidplaspolder (in verband met recreatief medegebruik).

Een redelijke aanname voor dit gebied in de context van de stedelijke ontwikkeling in de gehele driehoek RZG en de Zuidplaspolder in het bijzonder, als ondergrens, is: 5 personen/ha/normdag. De normdag is de 10^{e} drukste dag in het jaar. In de onderstaande tabel is dit globaal omgerekend naar te verwachte aantallen bezoeken per jaar voor het gehele gebied Restveen en Groene Waterparel:

Tabel B4.1 Verwacht aantal bezoekers in het gebied uitgaande van 5 personen/ha/normdag

Uitgaande van 5 personen / ha / normdag			
dagen	**personen**	**ha**	**totaal**
10	5	325	16.250
20	3	325	19.000
20	2	325	13.000
150	1	325	48.750
totaal			97.000

Afgerond wordt als ondergrens uitgegaan van 100.000 bezoekers per jaar.

Opmerkingen/toelichting:
- hierbij is geen rekening gehouden met het landbouwgebied in het Restveengebied (was landbouw, blijft landbouw);
- uitgaande van het meest recente (verlaagde) woningbouw programma Zuidplas; bij een volledig programma van 30.000 woningen in de directe nabijheid kan dit wel oplopen tot 8 pers/ha/normdag of meer;
- als referentiegebied in dit kader kan de polder van Biesland en het Bieslandsebos worden genomen, hoewel daar een horecagelegenheid en de recreatieplas de Dobbeplas als recreatieve trekkers wat dichterbij liggen dan Rottemeren/Eéndraghtspolder ten opzichte van de Zuidplaspolder.

In tabel B4.2 zijn de verwachte aantal bezoekers opgenomen indien uit wordt gegaan van 8 personen/ha/normdag.

Tabel B4.2 Verwacht aantal bezoekers in het gebied uitgaande van 8 personen/ha/normdag

8 pers. / ha / normdag			
dagen	**personen**	**ha**	**totaal**
10	8	325	26.000
20	6	325	39.000
20	5	325	32 500
150	2	325	97.500
totaal			195.000

Afgerond zullen de beoogde ontwikkelingen circa 200.000 bezoekers per jaar aantrekken uitgaande van 8 personen/ha/normdag.

Bijlage 5. Geraadpleegde literatuur

In deze bijlage is de geraadpleegde literatuur opgenomen (exclusief de beleidsdocumenten zoals reeds genoemd in bijlage 2).

- Adviesbureau Mertens (2007): "Het voorkomen van amfibieën en vissen, reptielen, broedvogels en vleermuizen bij knooppunt A20 te Moordrecht"
- Agrarische Natuurvereniging Weide- en Waterpracht (2006): "Resultaten weidevogelbescherming 2006"
- Alterra (2003): "Klimaatverandering en de functies van het landelijk gebied"
- Alterra (2006): "Haalbaarheidsstudie nieuw weidevogelbeleid"
- AVIV (2003): "Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen"
- AVIV (2003): "Risicoatlas hoofdvaarwegen Nederland"
- DHV (2001): "Risicoatlas Spoor"
- Gemeenten Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel: "verkeersmilieukaarten". Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (2006): "Waterkwaliteitsbeelden Schieland"
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (2006): "Waterkwaliteitsbeelden Schieland"
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en provincie Zuid-Holland (2006): "Waterkansenkaart Zuidplaspolder"
- Krijgsveld, K.L. et al (2004): "Verstoringsgevoeligheid van vogels, literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie"
- Milieudienst Midden-Holland (2007): "Milieukundig onderzoek Restveen en Groene Waterparel te Nieuwerkerk a/d IJssel en Moordrecht (bijlage bij het MER en het bestemmingsplan)"
- Provincie Zuid-Holland (1996): "Ecologische verbindingszones in Zuid-Holland, aanwijzingen voor inrichting en beheer"
- Projectbureau RZG Zuidplas (2003): "Gebiedsatlas"
- Reijnen, M, G. Veenbaas en R. Foppen (1992): "Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties"
- Rienks, W.A. et al (2002): "Behoud veenweidegebied, een ruimtelijke verkenning"

Bijlage 6. Milieukundig onderzoek Restveen en Groene Waterparel, Milieudienst Midden-Holland (separate bijlage)