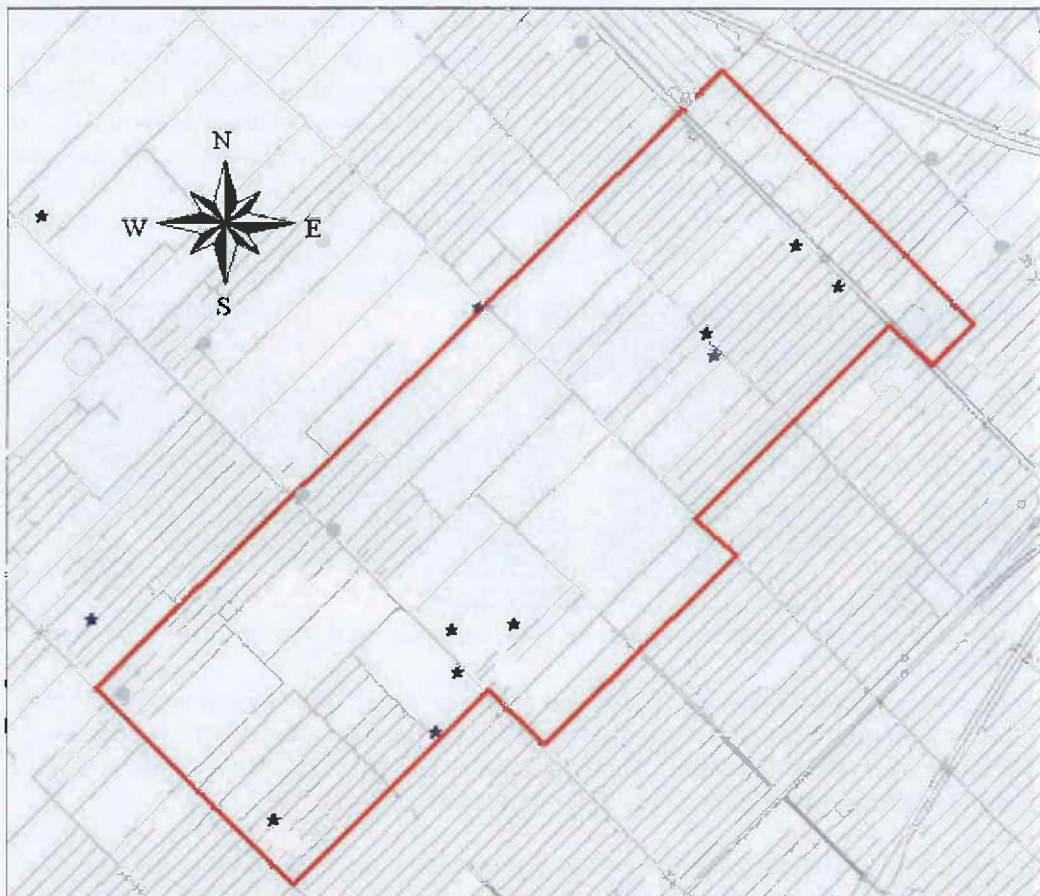


Figuur 4.5b. Voorkomen van katteklei op ca. 50 cm diepte (sterretjes) in het plangebied



Bron: Van der Welle *et al.*, 2008.

Bodemdaling

De bodemdaling in het gebied van de Rode Waterparel is relatief gering in vergelijking met gebieden waar veengronden direct aan maaiveld gelegen zijn, zoals in grote delen van het Groene Hart het geval is. In de Rode Waterparel is sprake van een kleibodem met enkele veenlagen in de ondergrond. In de kleigronden treedt bodemdaling op door door klink. De bodemdaling voor een klei-op-veen profiel met een landbouwkundige drooglegging van 60 tot 80 cm bedraagt gemiddeld 0,2 tot 0,4 cm per jaar (Kwakernaak *et al.*, 2008).

Bodemkwaliteit

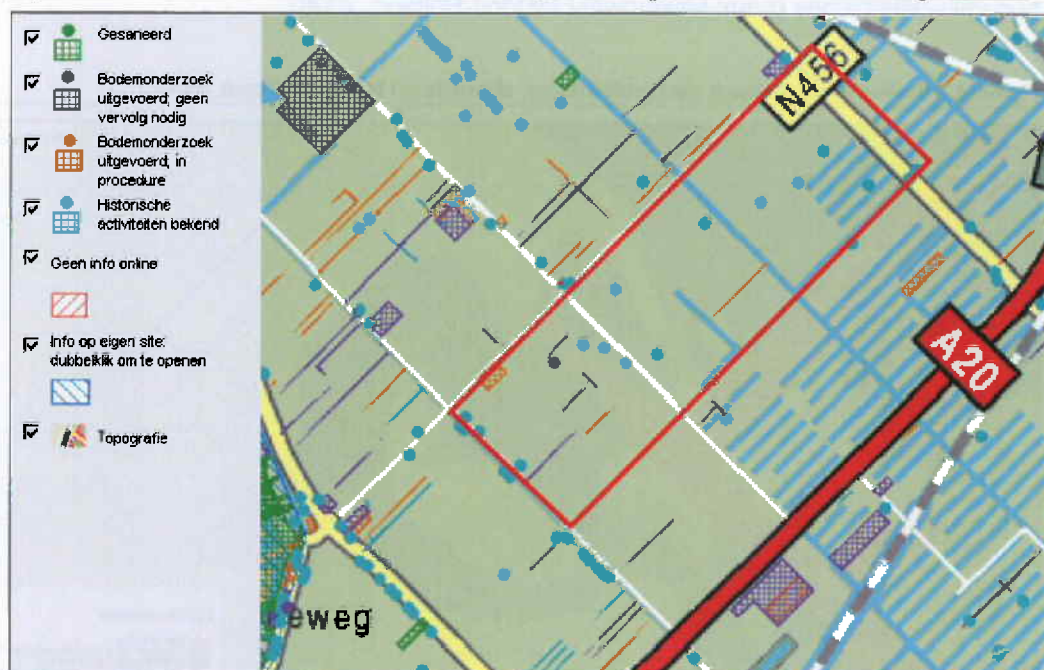
Van het plangebied Rode Waterparel is informatie beschikbaar over de verschillende (historische) activiteiten die samenhangen met het mogelijke voorkomen van bodemverontreinigingen. Ook zijn bestaande bodemonderzoeken geïnventariseerd en is gekeken naar grondwerken, bodemkwaliteitskaarten en het grondstromenbeleid (Milieudienst Midden-Holland en www.bodemloket.nl).

Binnen het plangebied zijn geen Wbb-locaties bekend en is geen grondtoepassing (als bodem of als bouwstof) bekend. Verspreid over het plangebied zijn, met name ter plaatse van de huidige bebouwing enkele bodemonderzoeken uitgevoerd.

Daarnaast is er een aantal huidige en voormalige bedrijven, (voormalige) tanks, BSB-locaties en gedempte sloten aanwezig (Milieudienst Midden-Holland 2008).

Figuur 4.6 geeft de ligging van de bodemonderzoekslocaties weer volgens www.bodemloket.nl. Voor het merendeel betreft het locaties waarvan de historische activiteiten geïnventariseerd zijn via historisch onderzoek (blauw gemarkeerde gebieden). Of er sprake is van bodemverontreiniging en zo ja, of er risico's verbonden zijn aan deze verontreinigingen, moet bij deze locaties nog worden onderzocht. De praktijk leert dat de meeste van deze locaties in landelijk gebied uiteindelijk 'afvallen' omdat er geen bodemverontreinigingen aanwezig blijken te zijn of de risico's beperkt zijn. Het gaat hierbij om slootdempingen en enkele bedrijfsterreinen (vaak samenhangend met de aanwezigheid van brandstof(HBO)tanks).

Figuur 4.6 Overzicht bodemonderzoeks- en saneringslocaties (bron: www.bodemloket.nl)



Een aantal slootdempingen is al onderzocht (paarse lijnen) of zijn in procedure (bruine lijnen). Tenslotte is ter plaatse van één groter perceel in het plangebied sprake van lopend bodemonderzoek (Zuidelijke Dwarsweg 3). Hier hebben de volgende activiteiten plaatsgevonden: bovengrondse opslag diesel, loonbedrijf, stortplaats agrarisch afval, huishoudelijk afval, rioolslib puin en/of bouw- en sloopafval, autowrakterrein.

Wat betreft het grondverzet in het algemeen (in relatie tot chemische kwaliteit) dient rekening te worden gehouden met de bodemkwaliteitskaart. De gemeenten Nieuwerkerk aan den IJssel en Moordrecht beschikken over een vastgestelde bodemkwaliteitskaart en over bijbehorend grondstromenbeleid. Binnen het plangebied worden drie bodemkwaliteitszones onderscheiden.

Het betreft de zones:

- Rand zuidelijke polder/ Hollandveen.
- Oostelijke oude zeeleipolders.
- Lintbebouwing in glastuinbouwgebied.

De eerste twee zones zijn redelijk schoon. Grondverzet van onverdachte locaties is hier in principe vrij. Wel dient rekening te worden gehouden met vigerende protocollen voor bodemonderzoek ter plaatse van bouwlocaties. Grond uit de zone "Lintbebouwing in glastuinbouwgebied" dient voor hergebruik te worden gekeurd conform het Bouwstoffenbesluit.

Voor het toepassen van grond van buiten het plangebied wordt verwezen naar de toepassingswaarden zoals deze zijn af te leiden van www.milieudienstmiddenholland.nl/bkk. In figuur 4.7 is een overzicht gegeven van de bodemkwaliteitszones (bron: Milieudienst Midden-Holland, 2008).

Figuur 4.7 Bodemkwaliteitskaart plangebied (bron: Milieudienst Midden-Holland, 2008)



4.2.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beknopte historisch-landschappelijke schets

De Zuidplaspolder – of liever: de Groote Zuidplas - is drooggelegd in de jaren 1825 – 1840. Het was met zijn 4500 hectare één van de grotere droogmakingen van Nederland. Het karwei werd geklaard met behulp van dertig windmolens, en twee stoomgemalen. De inzet van stoomgemalen was een primeur voor Nederland.

Het 'nieuwe landschap' tussen de ringvaarten werd rationeel & planmatig ingericht. De basisinrichting bestond uit een rechthoekig stelsel van 'tochten' (watergangen) en wegen, met langs die wegen de te bouwen boerderijen. De detailontwatering per strook of blok werd verzorgd door een stelsel van parallelle sloten, op regelmatige afstanden, zodat er een vrijwel uniforme perceelsbreedte resulteerde. De percelen waren ruwweg tienmaal zo lang als breed. De sloten lopen ófwel ZW-NO (de meeste), ófwel NW-ZO. De drooggevalle grond werd in gebruik genomen voor zowel akker- als weidebouw (al naar gelang ligging en bodemeigenschappen).

De Groote Zuidplas was in de loop van enkele eeuwen ontstaan door vervening, ófwel: het afgraven of delven van veen om het om te zetten in turf – dé brandstof in Holland. In feite werd hierbij het toenmalige veen-ontginningslandschap – ontstaan in de Middeleeuwen – op grote schaal vernietigd. Aanvankelijk bleef er nog wel wát bewaard van het oorspronkelijk patroon, in de vorm van petgaten en legakkers, maar de turfhonger was zó groot dat er uiteindelijk vooral water resteerde. Gevaarlijk water, indien door de wind opgezweept. Men mocht vrezen voor de kades en landerijen, en zelfs voor stad en dorp. Vandaar de droogmaking, al heeft het lang geduurd.

Het is wonderlijk. Het nieuwe landschap had qua inrichting wel wat weg van het vroegere, oorspronkelijke ontginningslandschap. In stroken verkaveld. Maar nu op klei.

Al direct, of anders na een aantal jaren van inklinking van de klei, werden hier en daar glooiingen zichtbaar in het vlakke land. Deze hadden een zandige ondergrond. De glooiingen zijn ook in het huidige landschap van de polder herkenbaar. Het zijn kreekruggen. Of liever: stroomgordels (van rivierarmen). De bodem van de Zuidplaspolder blijkt het 'fossiele' natuurlandschap te zijn van vóór een paar duizend jaar veenvorming (en een eeuwenoude ontginning). Een landschap van kwelders, platen, op- en aanwassen, geulen, krekens en zéér oude rivierlopen. Een landschap waar overigens tóen al mensen in hebben rondgelopen. Al in de steentijd.

Het landschap van de gehéle Zuidplaspolder staat voor ingrijpende veranderingen. Niet voor het eerst, in de landschapshistorie van deze plek. Onherroepelijk zullen er bestaande waarden verloren gaan, andere kunnen wellicht in de plannen worden geïntegreerd. We concentreren ons op het plangebied en directe omgeving.

Landschap

Beleving

Het landschap van dit deel van de Zuidplaspolder kan nog steeds goed worden ervaren als dat van een typisch 19^e eeuwse droogmakerij, á la de Haarlemmermeer. Het mist de glorie van bijvoorbeeld de Beemster, drooggemaakt op het hoogtepunt van de 'Gouden Eeuw', met statige boerderijen en lommerrijke lanen. Hier in de Zuidplaspolder is het land al even rationeel verkaveld, maar roept het – voor hen die hier niet wonen of werken – wat minder diepe sentimenten op. Het is een 'utilitair landschap' waarin de moderne landbouw – en in toenemende mate de glastuinbouw – het beeld bepaalt. De tochten zijn recht en strak, de wegen amper beplant, de bebouwing is allesbehalve monumentaal. Wél treft de openheid, deels de keerzijde van de pretentieloze, maar zeer karakteristieke polderinrichting. Even buiten het directe plangebied valt op hoezeer het landschap is 'geschonden' door auto(snel)wegen en spoorlijnen, en 'oprukkende' bedrijventerreinen en kassen.

Deze soortenarme vegetaties vertonen overeenkomsten met rompgemeenschappen van de Weegbree-klasse en de Klasse der matig voedselrijke graslanden zoals de Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras en de Rompgemeenschap van Gestreepte witbol en Engels raaigras.

Oevers (nat profiel)

De slootkanten zijn relatief soortenarm. Op de oevers domineren zeer algemene soorten van voedselrijke condities zoals Riet, Liesgras en op een enkele locatie Grote egelskop. Daarnaast komen een aantal algemene soorten voor, zoals de beschermde Zwanenbloem, Pijlkruid en Waterweegbree.

Een aantal aangetroffen soorten is indicatief voor specifieke, lokale milieucondities. Zo is in de Scheislout Holpijp aangetroffen. Deze soort is indicatief voor een (ijzerrijk) kwelmilieu. Uit een globale vegetatiekaart (Provincie Zuid-Holland) blijkt dat deze soort ook voorkomt ten noordoosten van de Vierde Tocht.

In de Scheislout is op twee plaatsen Heen gevonden op de oevers. Deze soort is bestand tegen brakke condities en indiceert in het plangebied de aanwezigheid van (licht) brak oppervlakte- of grondwater.

Sloten

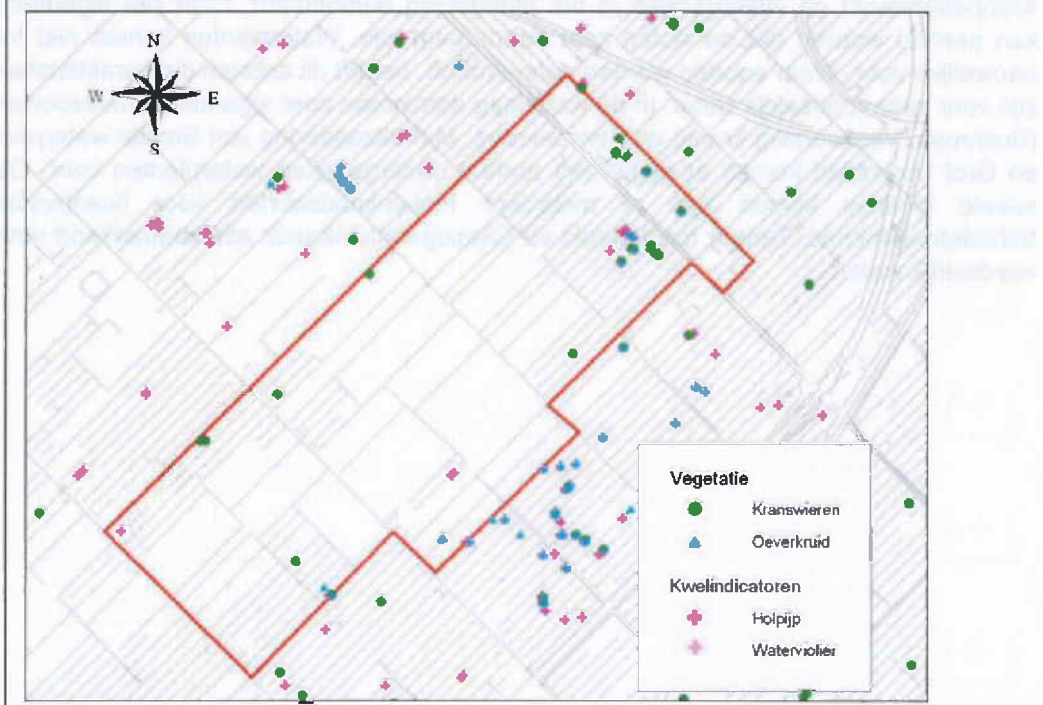
In de periode 2002-2006 zijn door Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard de watergangen in het plangebied bemonsterd. Over het algemeen kan gesteld worden dat de sloten zeer soortenarm zijn. Waterplanten komen niet tot nauwelijks voor. Waar soorten worden aangetroffen, betreft dit soorten die karakteristiek zijn voor zeer voedselrijk water. In de waterlaag domineren zeer algemene kroossoorten (Bultkroos, Veelwortelig kroos) en Sterrenkroos. Met uitzondering van Smalle waterpest en Grof hoornblad komen er nauwelijks andere ondergedoken waterplanten voor. Op enkele locaties komen één of meerdere fonteinkruidsoorten voor (waaronder Schedefonteinkruid, Tenger fonteinkruid en Glanzig fonteinkruid): alle kenmerkend voor voedselrijk water.

Verspreiding van soorten van voedselarme tot matig voedselrijke wateren

In figuur 4.8 is de verspreiding van een aantal karakteristieke soorten van voedselarme tot matig voedselrijke wateren over de periode 1977-1980 weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat de meeste soorten van (relatief) voedselarme condities in het verleden aangetroffen werden in het gebied rondom de Middelweg en in een zone die centraal in het gebied ligt. Kwelindicatoren kwamen vooral voor in een zone die samenvalt met het bodemtype venige, lichte klei.

Het is opvallend dat de bijzondere soorten uit de Oeverkruid-klasse niet een verspreiding vertoonden zoals mag worden verwacht op basis van de verspreiding van katteklei zoals die op hoofdlijnen bekend is uit recent onderzoek (Van der Welle, *et al.*, 2008). Het voorkomen van soorten van de Oeverkruid-klasse is in dit deel van Nederland gekoppeld aan plekken met katteklei, mits het oppervlaktewater niet te sterk is vervuild en/ of niet voedselrijk is. Kennelijk was ook in de periode 1977-1980 in Rode Waterparel het landgebruik al intensiever (akkerbouw met intensieve bemesting), waardoor soorten van voedselarmere condities nagenoeg verdwenen waren. Recentelijk zijn binnen het plangebied Rode Waterparel geen waarnemingen bekend van soorten van de Oeverkruid-klasse (wel in de directe omgeving).

Figuur 4.8. Verspreiding binnen het studiegebied Rode Waterparel van plantensoorten van de Oeverkruidklasse (blauwe driehoekjes), de Kranswierklasse (groene cirkels) en kwelindicatoren (roze plus: Holpijp en Waterviolier) in de periode 1977-1980 (data Provincie Zuid-Holland).



Fauna

Zoogdieren

In het studiegebied komen algemene grondgebonden zoogdiersoorten voor als haas, mol en een drietal spitsmuissorten (alle tabel 1, Flora- en faunawet). Het gebied kan van betekenis zijn als foerageergebied, vliegroute of verblijfplaats voor vleermuizen. De meervleermuis (tabel 3, Ff-wet) is waargenomen langs de Rotte en de Gouwe. Nabij Gouda in de Oostpolder in Schieland, komt een zeer grote kolonie van de meervleermuis voor. Verder komen algemene soorten als gewone dwergvleermuis, watervleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis (alle tabel 3) verspreid over het hele gebied voor. Bij Moerkapelle en Zevenhuizen zijn van de eerste soort in het verleden kraamkolonies aangetroffen. Het zuidelijke deel van de Zuidplas heeft de grootste waarde voor marterachtigen als hermelijn, bunzing en wezel (alle tabel 1, Ff-wet). De laatste twee soorten maken gebruik van de oevers van de Ringvaart als migratieroute. Van de zeldzame noordse woelmuis en waterspitsmuis zijn geen recente waarnemingen, vangsten of vondsten bekend.

Vogels

Het veenweidegebied is van betekenis als leefgebied voor weidevogels en rust- en foerageergebied voor overwinterende eenden, ganzen en zwanen. Het veenweidegebied in het zuidoostelijk deel van de Zuidplaspolder, globaal gelegen tussen de Middelweg, de spoorlijn en de Ringvaart van de Zuidplaspolder voldeed (situatie 2000) aan de door de provincie Zuid-Holland gehanteerde criteria voor belangrijke weidevogelgebieden (> 15 broedparen/100 ha grutto en/of > 35 broedparen/100 ha biotoop kritisch(er) soorten weidevogels i.c. alle soorten minus scholekster en Kievit). Verder komen in het hele gebied algemene soorten van cultuurlandschap en erf en struweelvogels voor, waaronder Rode Lijst-soorten zoals de boerenwaluw. In het plangebied van Westergouwe broeden diverse exotische ganzensoorten, maar ook jaarlijks moerasvogels als de bruine kiekendief en blauwborst. Het gebied ten zuiden van de A12 is in de wintermaanden belangrijk foerageergebied voor grote aantallen smienten (waarneming.nl). In 2007 zijn maximaal 31 kleine zwanen waargenomen nabij de vijfde tocht ten zuiden van de A12. Het gebied lijkt geen regionale functie als foerageer- of rustgebied te vervullen voor de soort. (waarneming.nl).

Vermeldenswaardig is voorts de aanwezigheid van een relatief groot aantal territoria van de steenuil in het studiegebied. In het plangebied Rode waterparel is geen territorium aangetroffen (Peereboom *et al.*, 2008).

Amfibieën en reptielen

De hoogste aantallen en de meeste soorten komen voor in de veenweidegebieden van de Zuidplaspolder. Historische waarnemingen betreffen algemene soorten als groene kikker-complex en bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander (alle tabel 1, Ff-wet). Van de rugstreeppad (tabel 3, Ff-wet) zijn waarnemingen ten noorden van het plangebied bekend. De favoriete biotoop van de rugstreeppad (kaal zand en ondiep water) komt voor op locaties waar gebouwd wordt of grondverzet plaatsvindt, maar de dieren komen ook in lagere dichtheden voor in ondiepe begroeide sloten in veenweidegebieden en in kassencomplexen.

Het is aannemelijk dat er in de Zuidplaspolder plekken zijn waar de rugstreeppad voorkomt. In de omgeving van de Rotte en in het plangebied van Westergouwe zijn ringslangen (tabel 3, Ff-wet) waargenomen.

In het zuidoostelijk deel van de Zuidplaspolder is geschikt biotoop voor de ringslang aanwezig. Nabij het Gouwe aquaduct, 't Weegje, en 't Laagste Veen zijn in 2007 ringslangen waargenomen (waarneming.nl). De realisatie van de EHS-doelen zal de geschiktheid van het veenweidegebied als biotoop voor de ringslang vergroten.

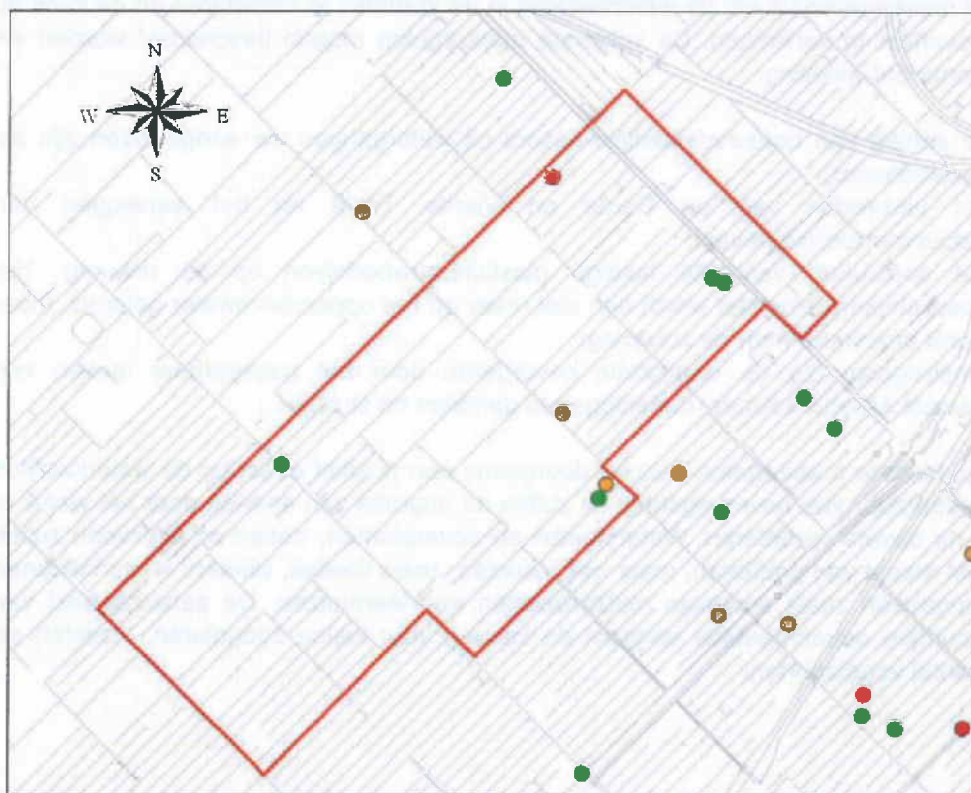
Vissen

Het grootste deel van het oppervlaktewater in de Zuidplaspolder is voedselrijk en troebel. De brasem is hier de dominante algemene soort. Daarnaast komen algemene vissoorten als karper, blankvoorn en tiendoornige stekelbaars voor en in mindere mate zeelt en paling. Het water in het deelgebied Restveeen en Groene Waterparel is helder en voedselarm. Beschermde soorten als kleine modderkruiper (tabel 2, Ff-wet) en bittervoorn (tabel 3, Ff-wet) komen hier voor. Hoewel weinig historische gegevens van vissen bekend zijn, is het aannemelijk dat de kleine modderkruiper en bittervoorn ook in andere poldersloten van het studiegebied voorkomen, al is het voorkomen in de Rode Waterparel zeer onwaarschijnlijk vanwege het hier nagenoeg ontbreken van geschikte biotoop.

Macrofauna

In 1997 heeft een uitgebreide bemonstering en analyse van macrofauna plaatsgevonden (Cuppen, 1998). Deze bemonstering is in de periode 1997-2003 voortgezet. Bij de analyse zijn de monsterlocaties op basis van de soortensamenstelling in drie groepen verdeeld (zie figuur 4.9).

Figuur 4.9. Monsterlocaties macrofauna en indeling in groepen. Groen=groep 1 (soortenrijk); oranje=groep 2 (matig soortenrijk); rood=groep 3 (soortenarm) (bron: Cuppen, 1998).



De meest soortenrijke macrofauna wordt aangetroffen in groep 1, aangeduid als het *Phryganea*-type. Dit type is van alle slootgemeenschappen in Zuid-Holland het meest soortenrijk met veel karakteristieke soorten watermijten, kokerjuffers, waterwantsen en muggen, die vooral in oppervlaktewater met een zeer gevarieerde water- en oevervegetatie voorkomen. Een aantal soorten die in dit type worden aangetroffen (de watermijt *Arrenurus claviger* en de mug *Polypedilum uncinatum* agg.) zijn kenmerkend voor matig voedselrijk, dikwijls iets zuur water (hetgeen op de aanwezigheid van katteklei duidt). In groep 2 komen iets minder kenmerkende soorten voor. Wel zijn nog kritische soorten aanwezig die indicatief zijn voor sloten met een goede waterkwaliteit en rijke water- en oevervegetatie. De soortencombinatie in groep 3 duidt op een matige waterkwaliteit. Op deze monsterlocaties zijn soorten aangetroffen die weinig kritisch en zeer goed bestand zijn tegen organische belasting en een zeer instabiele zuurstofhuishouding.

In figuur 4.9 is duidelijk te zien dat monsterlocaties met een groot aantal karakteristieke macrofaunasoorten (groep 1) binnen het plangebied vooral worden aangetroffen langs de Middelweg en daarbuiten in het gebied Groene Waterparel. Waarnemingen behorend tot groep 2 zijn geconcentreerd langs de Vierde Tocht.

Autonome ontwikkelingen

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) voert een aantal maatregelen uit om de waterkwaliteit in de Zuidplas te verbeteren en de kans op wateroverlast te verkleinen. De volgende maatregelen mogen beschouwd worden als autonome ontwikkeling:

- de aanleg van natuurvriendelijke oevers bij watergangen die aangewezen zijn als waterlichaam;
- het verbreden van de Derde en Vierde Tocht en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers;
- het aansluiten van alle huidige glastuinbouwbedrijven op de riolering. Het voedselrijke drainwater wordt dan niet meer op het oppervlaktewater geloosd, maar wordt afgevoerd naar de zuivering;
- maatregelen die de vismigratie bevorderen door het passeerbaar maken van gemaal Abraham Kroes, onderliggende gemalen en stuwten.

Alle genoemde maatregelen hebben doorgaans een positief effect op de waterkwaliteit en de structuur van oevervegetatie en zullen de migratie van soorten door het water of langs de oevers verbeteren. Waterplanten en oeverplanten, vissen en amfibieën zullen hier het meest van profiteren, maar ook insecten, zoals libelles, vlinders en sprinkhanen en zoogdieren zoals sommige muizensoorten en vleermuizen. De aanwezigheid van structuurrijke oevervegetatie vergroot de kansen voor kleine zoogdieren, insecten en een aantal vogelsoorten.

4.2.6 Lucht

Voor de luchtkwaliteit in het plangebied van de Rode Waterparel zijn de volgende verkeerswegen van belang: Middelweg, Zuidelijke Dwarsweg, Rijksweg A20 en de Rijksweg A12.

De beide rijkswegen dragen, gezien de grote afstand tot het plangebied, niet in sterke mate bij aan de luchtkwaliteit in het plangebied. Echter, voor het bepalen van het effect van de verkeersaantrekkende werking van het plan Rode Waterparel zijn deze wegen wel relevant in verband met mogelijke grenswaardenoverschrijdingen direct langs de weg. In 2010 moet aan de grenswaarden (jaargemiddelde en uurgemiddelde concentratie) voor NO₂ en in 2005 aan de grenswaarden voor PM₁₀ (jaargemiddelde en 24-uurs gemiddelde) worden voldaan. In tabel 4.4 zijn deze grenswaarden opgenomen.

Tabel 4.4. Grenswaarden luchtkwaliteit

Stof	Jaargemiddelde (µg/m ³)	Uurgemiddelde (µg/m ³)	24-uurs gemiddelde (µg/m ³)	Opmerkingen
NO ₂	40	200		Uurgemiddelde mag 18 x per jaar worden overschreden
PM ₁₀	40		50	24-uurs gemiddelde mag 35 x per jaar worden overschreden

In de huidige situatie blijkt dat er ter hoogte van het plangebied direct langs de A20 niet wordt voldaan aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde immissieconcentratie NO₂. Langs de Middelweg en de Zuidelijke Dwarsweg wordt in de huidige situatie wel voldaan aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Opgemerkt wordt dat de in tabel 4.5 gepresenteerde concentraties gebaseerd zijn op licht afwijkende gegevens ten opzichte van de MER Regionale Infrastructuur.

Tabel 4.5. Jaargemiddelde concentraties voor NO₂ en PM₁₀ in µg/m³ (inclusief zeezoutcorrectie) en aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursconcentratie PM₁₀, situatie 2008 (bron Milieudienst, 2008)

Stof	Toetsingswaarde	Locatie			
		Middelweg.	Zuidelijke dwarsweg.	A12.	A20
NO ₂	jaargemiddelde immissieconcentratie (µg/m ³)	29,2	27,5	33,7	45,7
PM ₁₀	jaargemiddelde immissieconcentratie (µg/m ³)	22,8	22,5	24,0	26,8
	aantal overschrijdingen 24-uursgemiddelde	16	16	18	23

Autonome ontwikkeling

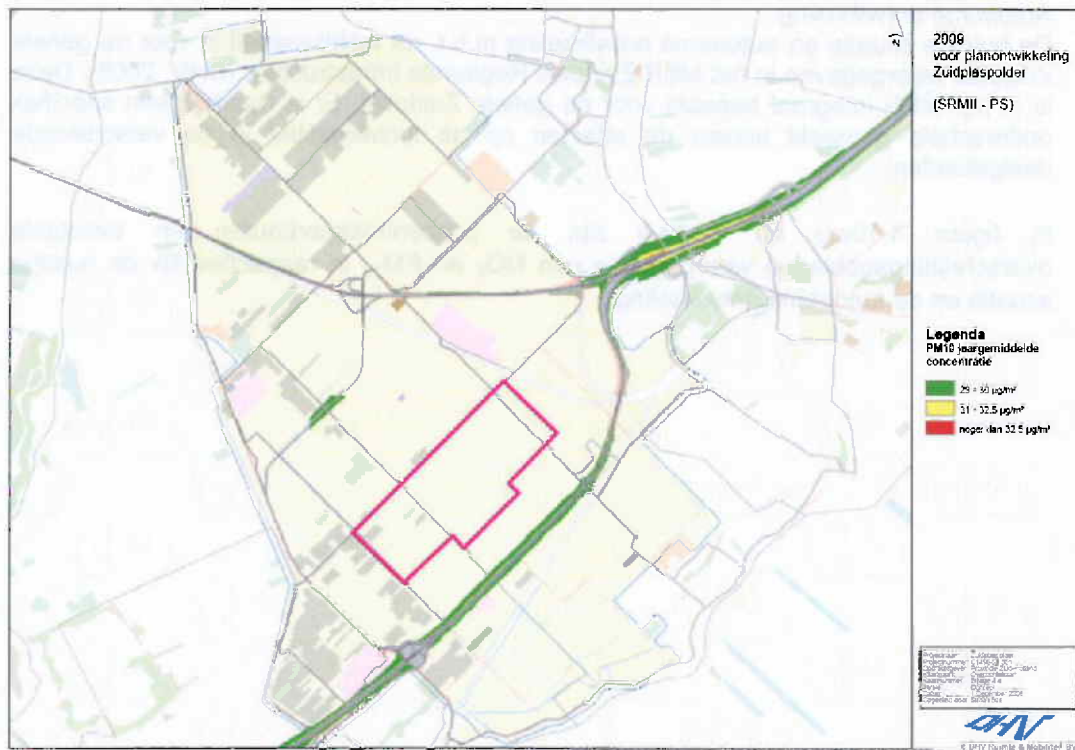
De huidige situatie en autonome ontwikkeling m.b.t. de luchtkwaliteit is voor de gehele Zuidplas weergegeven in het MER Zuidplas Regionale Infrastructuur (DHV, 2008). Deze is in het MER integraal bepaald voor de gehele Zuidplas. Er is daarbij geen specifiek onderscheid gemaakt tussen de effecten op de luchtkwaliteit in de verschillende deelgebieden.

In figuur 4.10a,b en 4.11a,b zijn de concentratiecontouren en eventuele overschrijdingsgebieden weergegeven van NO₂ en PM₁₀ in respectievelijk de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

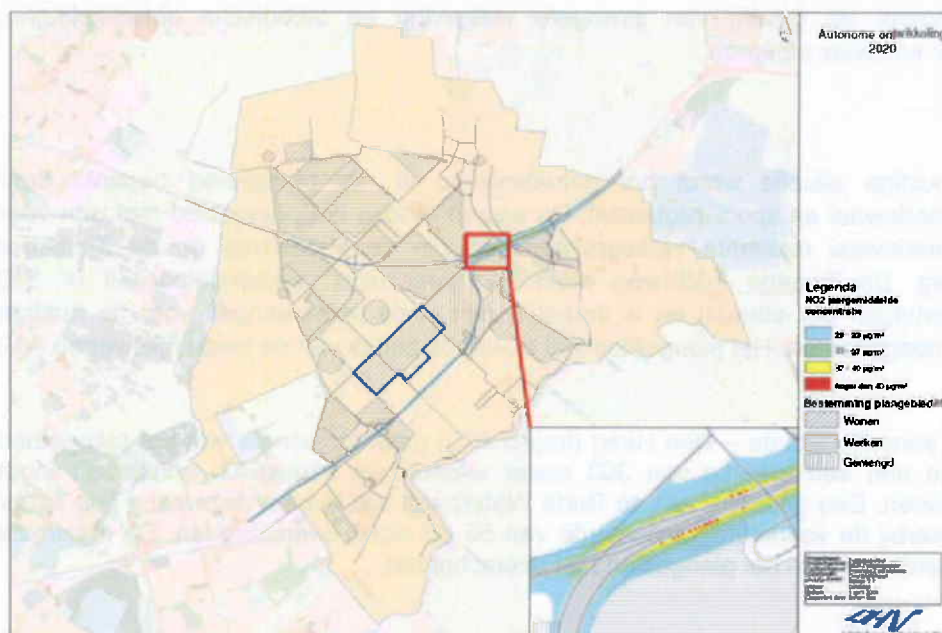
Figuur 4.10a. Concentratiecontouren NO₂ huidige situatie (DHV, 2008)



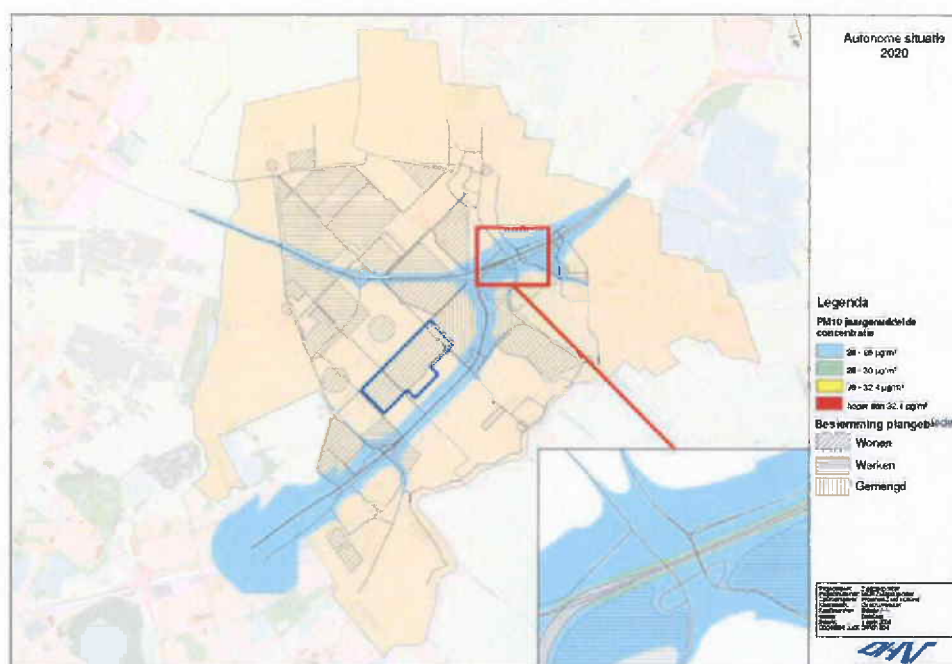
Figuur 4.10b. Concentratiecontouren PM₁₀ huidige situatie (DHV, 2008)



Figuur 4.11a. Concentratiecontouren NO₂ autonome ontwikkeling (DHV, 2008)



Figuur 4.11b. Concentratiecontouren PM₁₀ autonome ontwikkeling (DHV, 2008).



In deze figuren is te zien dat er voor zowel PM_{10} als NO_2 in de autonome ontwikkeling een algehele verbetering van de luchtkwaliteit verwacht wordt ten opzichte van de huidige situatie. Deze afname wordt onder andere veroorzaakt door schonere auto's en vrachtwagens als gevolg van strengere wetgeving en technische ontwikkelingen, waardoor emissies afnemen.

4.2.7 Geluid

In de huidige situatie wordt het geluidsniveau in het plangebied bepaald door wegverkeerslawaai en spoorweglawaai. De wegen binnen het plangebied met een voor wegverkeerslawaai relevante verkeersintensiteit zijn de Middelweg en de Zuidelijke Dwarsweg. De Tweede Tochtweg heeft een zeer lage verkeersintensiteit (< 500 motorvoertuigen per etmaal) en is derhalve niet in de berekeningen voor de huidige situatie meegenomen. Het plangebied valt buiten de zones van de beide rijkswegen A12 en A20.

Voor de spoorlijn Gouda – Den Haag (traject 530) geldt ter hoogte van het plangebied een zone met een breedte van 300 meter waarbinnen akoestisch onderzoek moet plaats vinden. Een gedeelte van de Rode Waterparel valt binnen deze zone (zie figuur 4.12), waarbij de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt overschreden. De maximale grenswaarde wordt in het plangebied niet overschreden.

Figuur 4.12. Geluidcontouren huidige situatie railverkeer (inclusief aftrek ex art 110g Wgh) (Milieudienst Midden-Holland, 2008).

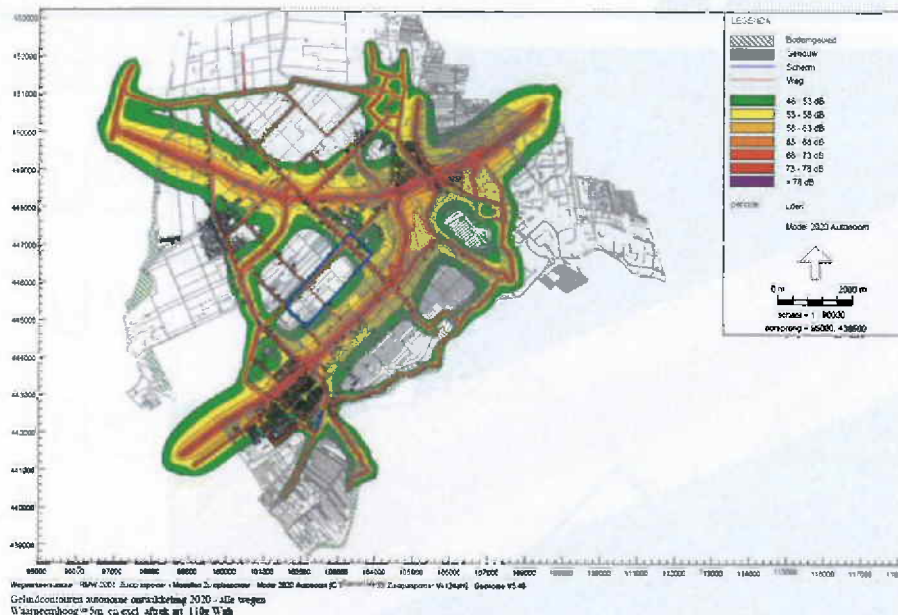


Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling m.b.t. de geluidbelasting is weergegeven in het MER Zuidplas Regionale Infrastructuur (DHV, 2008). Deze is in het MER integraal bepaald voor de gehele Zuidplas. Er is daarbij geen specifiek onderscheid gemaakt tussen de effecten op de geluidbelasting in de verschillende deelgebieden.

In figuur 4.13 zijn de geluidcontouren voor de autonome ontwikkeling weergegeven zoals deze zijn bepaald in het kader van het MER Regionale Infrastructuur Zuidplas (referentiesituatie). In de autonome ontwikkeling blijkt de voorkeursgrenswaarde langs de Middelweg en de Zuidelijke Dwarsweg nog steeds te worden overschreden.

Figuur 4.13. Geluidcontouren Zuidplas autonome ontwikkeling (DHV, 2008).



4.2.8 Mobiliteit en bereikbaarheid

De infrastructuur in de Zuidplas kenmerkt zich door de aanwezige infrastructuurcorridors: de autosnelwegen A12 en A20 en de spoorlijnen Gouda-Leiden, Gouda-Den Haag en Gouda-Rotterdam. De groeiende mobiliteit zorgt voor toenemende congestie op de hoofdwegen. Als gevolg hiervan ontstaat ook in de Zuidplas sluipverkeer en toenemende congestie. Voor de Rode Waterparel gaat het daarbij vooral om de Middelweg en de Zuidelijke Dwarsweg. Deze wegen hebben in de huidige situatie een relatief hoge verkeersintensiteit met respectievelijk circa 13.500 en 3.500 motorvoertuigen per etmaal. De Middelweg vormt een verbinding tussen de A12 en de A20 en zal naar de toekomst toe zonder ontwikkeling van de Zuidplas steeds vaker overbelast worden. De Tweede tochtweg heeft een zeer lage verkeersintensiteit met circa 500 motorvoertuigen per etmaal (Milieudienst Midden-Holland, 2008). In de autonome situatie tot 2020 wordt een aantal infrastructurele maatregelen voorzien om de problemen die zich voordoen te verminderen. Het gaat hierbij om ingrepen in het hoofdwegennet, provinciale wegennet en lokale wegen (DHV, 2008).

In de huidige situatie zijn geen van het wegennet gescheiden fietspaden aanwezig in het plangebied. Er zijn plannen in studie om de fietspadenstructuur uit te breiden door de aanleg van onder meer het ontbrekende fietspadentracé F340. Door de aanleg van fietspad F340, ontstaat een belangrijke fietsverbinding tussen Zevenhuizen en Moordrecht, die van noordwest naar zuidoost door het plangebied voert. Een en ander is echter mede afhankelijk van de plannen van ProRail om gelijkvloerse spoorwegkruisingen op te heffen. Besluiten hierover zijn nog niet genomen. Deze mogelijke ontwikkeling maakt daarom geen onderdeel uit van de autonome ontwikkeling.

4.2.9 Landbouw

In de huidige situatie bestaat het grootste deel van het gebied de Rode Waterparel uit landbouwgebied met akkerland in het centrale deel en ten noorden van de Middelweg, en voornamelijk grasland in het westelijk deel. Aan de zuidwestzijde en de noordwestzijde bevinden zich kassencomplexen en bedrijven. In het algemeen kan gesteld worden dat het landbouwkundig perspectief voor de individuele agrariërs onzeker is. Het gebied kent een zwakke landbouwkundige structuur (geringe draagkracht van de grond, beperkte drooglegging en smalle percelen) en is momenteel geen economisch renderend melkveehouderijgebied.

4.2.10 Externe veiligheid

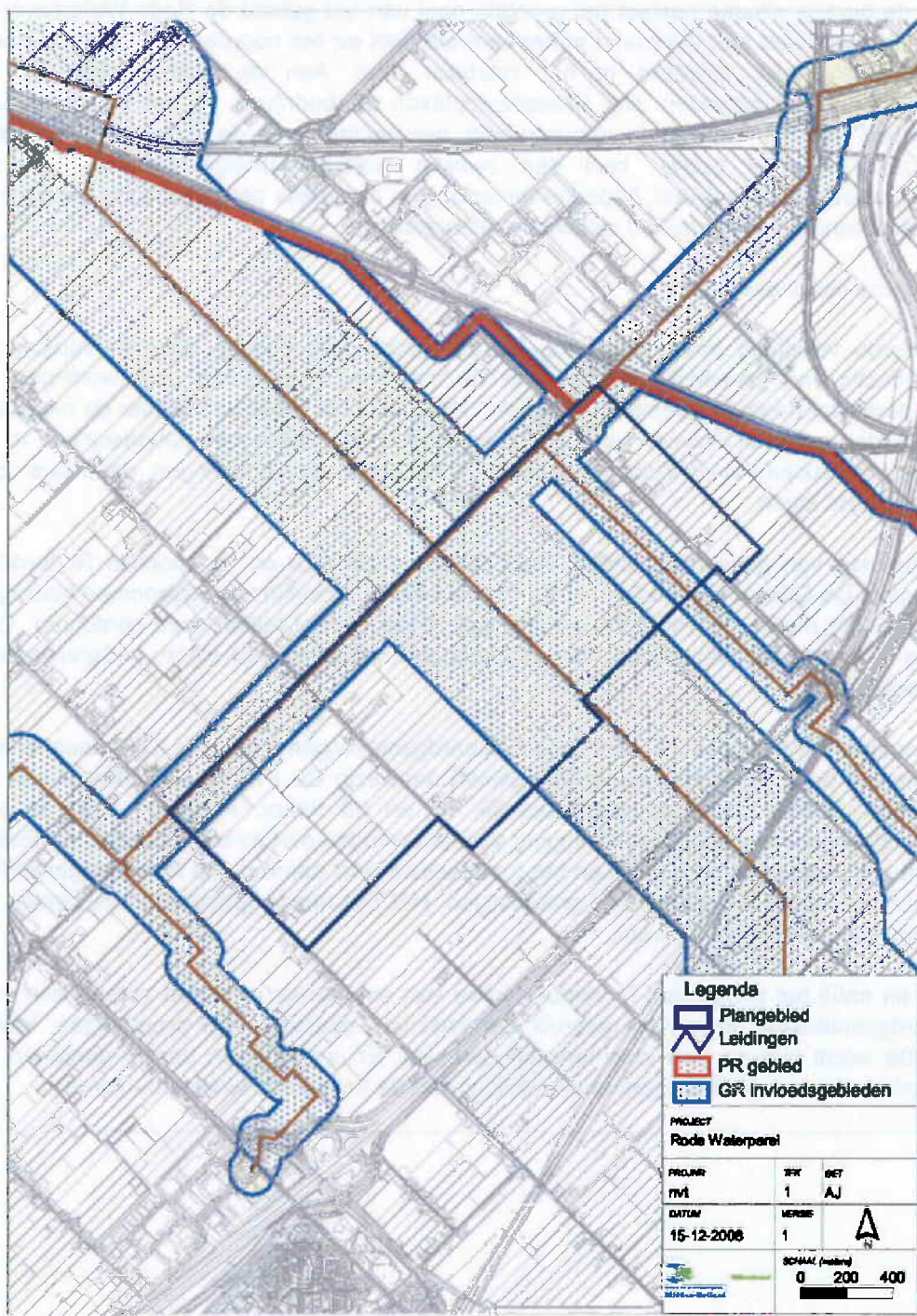
Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's van opslag, gebruik, vervoer en productie van gevaarlijke stoffen voor de omgeving (met name voor woningen en andere zogenaamde kwetsbare objecten). Het gaat in dit geval vooral over de mogelijke gevolgen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen als gevolg van aanpassingen in de weginfrastructuur in de Zuidplas. Daarnaast is sprake enkele leidingen, die dwars door het gebied lopen.

Transport van gevaarlijke stoffen vindt plaats op de A20 en de spoorlijn Rotterdam-Gouda. De GR-contouren die voor de rijksweg en de spoorlijn zijn opgenomen bedragen beide 200 meter. De Rode Waterparel valt in zijn geheel buiten deze contouren. Ook zijn er binnen het plangebied geen bedrijven aanwezig, die een extern veiligheidsrisico opleveren.

Binnen het plangebied zijn drie hoge drukaardgasleidingen aanwezig. Daarnaast is een defensie brandstofleiding in het plangebied aanwezig. De PR- en GR-contour van de brandstofleiding bedragen respectievelijk 15 en 30 meter. In figuur 4.14a is een overzicht gepresenteerd van de ligging van de leidingen met de bijbehorende contouren van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Met name de 36 inch aardgasleiding heeft een groot invloedsgebied groepsrisico. Het bestaande groepsrisico is binnen de huidige regelgeving aanvaard.

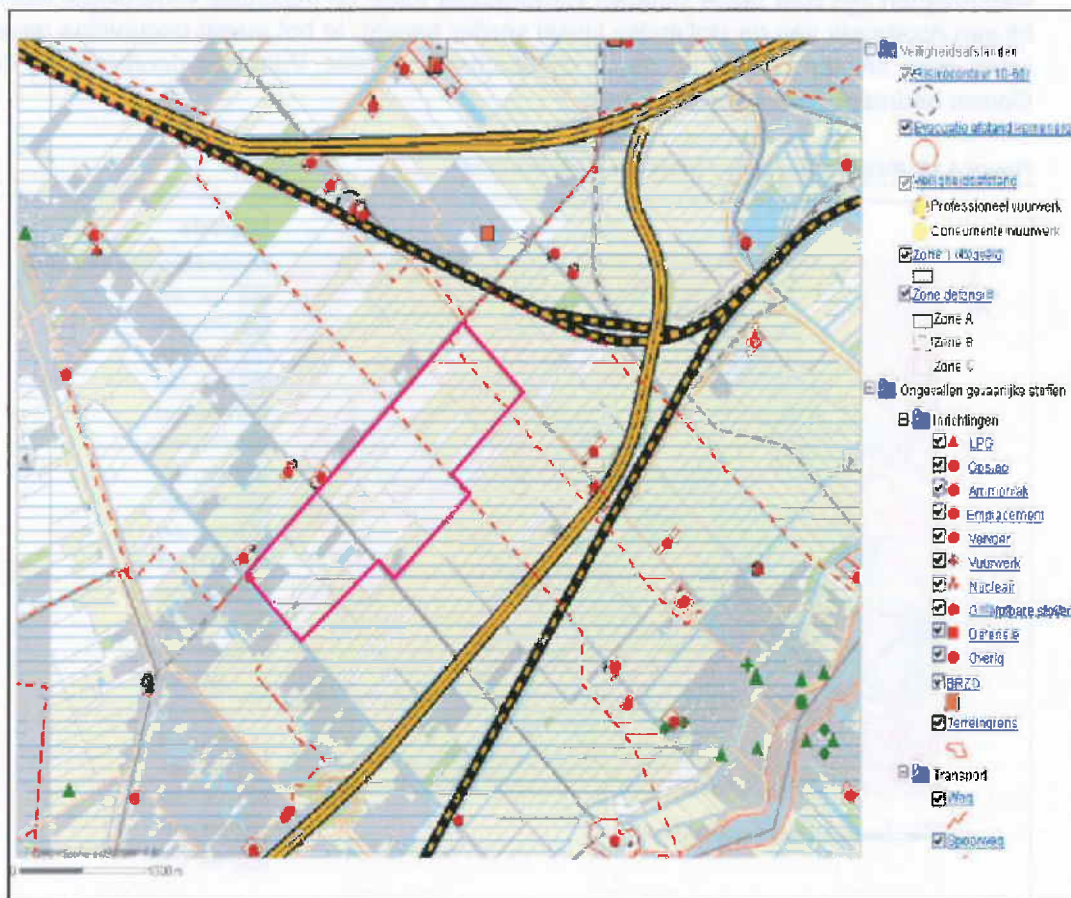
In en nabij het plangebied is verder sprake van een aantal gebieden zonder een vast aardgasnetwerk. Hier wordt gebruik gemaakt van gastanks met propaangas. Medio 2008 wordt hiervan een inventarisatie gemaakt. Er is nog geen besluit genomen tot aanleg van een gasleidingnet en aansluiting van de bestaande woningen hierop.

Figuur 4.14a. Contouren Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR) van relevante risicobronnen (Milieudienst Midden-Holland, 2008)



In figuur 4.14b is een risicokaart gepresenteerd met de in het gebied en omgeving aanwezige inrichtingen. Binnen het plangebied ligt 1 risico-object, een gasdrukregelstation met een contour van 15 meter. Er zijn verder geen risicocontouren van inrichtingen aangegeven die van invloed zijn.

Figuur 4.14b. Risicokaart met de aanwezige inrichtingen in het gebied (Zuid-Holland, 2008)

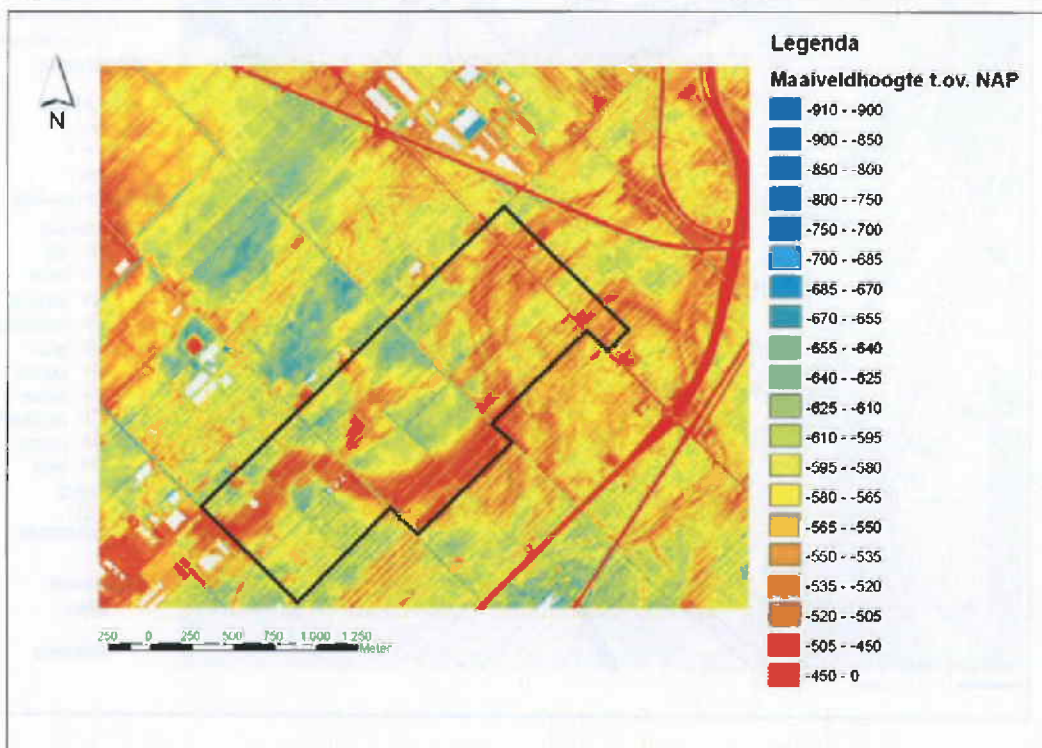


4.2.11 Waterveiligheid

Door de diepe ligging van de Zuidplaspolder (figuur 4.15, gemiddelde maaiveldhoogte van NAP - 5,6 m) zijn de gevolgen van een eventuele dijkdoorbraak groot. Aan de zuidzijde wordt de polder beschermd tegen hoge rivierwaterstanden op de Hollandse IJssel door Schielands Hoge Zeedijk. In het oosten wordt de polder beschermd door boezemkaden langs de Gouwe. Vanwege de mogelijke grote gevolgen van een dijkdoorbraak zijn deze vooraf in beeld gebracht (WL, 2004). In de rapportage van WL zijn verschillende doorbraakscenario's doorgerekend voor een doorbraak vanuit de Hollandsche IJssel en de Gouwe. Voor het centrale deel van de Zuidplaspolder, waaronder de Rode Waterparel, leidt een doorbraak tot waterstand, afhankelijk van het doorgerekende scenario, van NAP -5,06 tot NAP - 5,30 m. Het bestaande maaiveld in de Rode Waterparel varieert van NAP -4,5 m tot NAP -6,5 m. Dit betekent dat de waterdiepte in de Rode Waterparel kan variëren van 0 tot 1,4 meter. De bestaande kreekrug zal in het algemeen niet onder water staan. Op enkele relatief lager gelegen delen van de kreekrug zal sprake zijn van een waterdiepte van maximaal enkele decimeters.

Een doorbraak vanuit de Hollandsche IJssel leidt tot de grootste gevolgen. De waterdiepten zijn voor beide situaties vergelijkbaar maar de maximale waterdiepte wordt bij een doorbraak van de Hollandse IJssel sneller bereikt. In het meest ongunstige geval wordt deze situatie ca. 13 uur na de dijkdoorbraak bereikt. Voor een doorbraak bij de Gouwe bedraagt deze periode 52 uur.

Figuur 4.15. Maaiveldhoogte op basis van AHN-bestand



4.2.12 Gebruiksfuncties

Wonen

In de huidige situatie bestaat het grootste deel van het gebied de Rode Waterparel uit landbouwgebied. De laatste jaren is wel steeds meer verandering waarneembaar. Burgers willen graag landelijk wonen en op een stuk land hobbymatig dieren houden, vaak enkele paarden. Langs de typerende bebouwingslinten, zoals de Tweede Tochtweg, de Derde Tochtweg en de Middelweg, zijn buiten de agrarische en niet-agrarische bedrijfsactiviteiten, dan ook diverse burgerwoningen gelegen. In de referentiesituatie wordt geen significante uitbreiding van de woonfunctie voorzien.

Recreatie

In de referentiesituatie is de recreatieve druk zeer gering. Er bevinden zich geen doorgaande fiets- of wandelpaden in het gebied. Fietsen en wandelen is voornamelijk gekoppeld aan de huidige wegeninfrastructuur. Er bevinden zich geen recreatieve voorzieningen in het plangebied.

4.3 Beoordelingskader

4.3.1 Beoordelingscriteria

Wet- en regelgeving en beleid (zie hoofdstuk 2) ten aanzien van de verschillende thema's vormen het toetsingskader voor het voornemen. In een planMER bij een ruimtelijk plan dienen de elementen uit het toetsingskader (wet- en regelgeving en beleid) een ruimtelijke vertaling te krijgen.

Deze zijn daarom vertaald in ruimtelijk relevante beoordelingscriteria. Daarnaast kunnen tevens beoordelingscriteria opgenomen worden, vanwege de maatschappelijke of lokale relevantie.

Ten aanzien van de keuze van de criteria dient voorts nog een aantal opmerkingen gemaakt te worden:

- de criteria dienen te helpen in de besluitvorming. Overzicht en helderheid zijn dan geboden. Om deze reden is het aantal criteria beperkt tot die criteria die relevant zijn inzake de voorgenomen ontwikkeling;
- de criteria dienen duidelijk te maken waarin de onderzochte alternatieven verschillen. Er wordt dan ook vooral gewerkt met criteria die deze verschillen zichtbaar maken ('onderscheidend zijn'), en veel minder met criteria die laten zien dat de alternatieven (ongeveer) hetzelfde zijn of scoren;
- de thema's en de criteria worden niet gewogen, alle thema's en criteria worden objectief in beeld gebracht. Een eventuele weging is afhankelijk van het belang wat er aan een specifiek thema wordt gehecht; dit is in principe een bestuurlijke en/of politieke afweging, die in dit rapport niet aan de orde is.

Bovenstaande in ogenschouw nemende zijn mede op basis van de beleidsanalyse uit hoofdstuk 2 de volgende beoordelingscriteria geselecteerd.

Tabel 4.6. Beoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Meeteenheid
Water en bodem	Watersysteem	Bijdrage aan opgave voor waterberging	Kwantitatief
		Invloed op robuustheid watersysteem	Kwalitatief
	Waterkwaliteit	Invloed op chloridegehalte	Kwalitatief
		Invloed op eutrofiering	Kwalitatief
	Bodem	Grondverzet (hoeveelheden)	Kwantitatief
		Bodemkwaliteit (chemisch en fysisch)	Kwalitatief
Natuur	Natuurwaarde	Invloed op ecologisch relevante sturende processen en factoren	Kwalitatief
		Invloed op flora en fauna (beschermde soorten en Rode Lijstsoorten)	Kwalitatief
		Invloed op PEHS	Kwalitatief
		Invloed op beschermde gebieden	Kwalitatief
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Invloed op beleving	Kwalitatief
		Invloed op karakteristieke elementen	Kwalitatief
	Cultuurhistorische waarden	Invloed op cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Archeologische waarden	Invloed op archeologische waarden	Kwalitatief
Lucht	Luchtkwaliteit	Wijzigingen concentraties PM ₁₀ en NO ₂	Kwantitatief
Geluid		Wijzigingen geluidsniveau	Kwantitatief
Mobiliteit en bereikbaarheid		Aantal verkeersbewegingen in plangebied	Kwalitatief
		Verandering I/C-verhouding op hoofdwegennet	Kwalitatief
	Openbaar vervoer	Toetsing doelstelling	Kwalitatief
	Langzaam verkeer en ontsluiting op hoofdwegenstructuur	Toetsing doelstelling	Kwalitatief
Landbouw		Verandering areaal landbouwgrond	Kwantitatief
Externe veiligheid		Wijzigingen in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR)	Kwantitatief
Waterveiligheid		Gevolgen van een mogelijke dijkdoorbraak	Kwalitatief
Gebruiksfuncties	Recreatie	Invloed op recreatieve gebruikswaarde	Kwalitatief
	Wonen	Aantrekkelijkheid woonomgeving	Kwalitatief

4.3.2 Waarderingsystematiek

De milieubeoordeling in de volgende paragraaf wordt uitgevoerd met gebruikmaking van het waarderingskader in tabel 4.7. Het doel van dit rapport is tweeledig. Naast beoordeling op milieueffecten worden de "agendapunten" voor het bestemmingsplan of vervolgproces aangegeven. Beide elementen zijn ook verwerkt in de scoringsmethodiek. Per beoordelingscriterium wordt een score toegekend die kan variëren van min tot plus:

Tabel 4.7. Waarderingsystematiek

Score	Omschrijving
-	Een waarde kan geheel of gedeeltelijk verloren gaan of de negatieve invloed kan toenemen. Is een aandachtspunt voor het bestemmingsplan of vervolgtraject
0	Geen wijziging en opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Kan eventueel een aandachtspunt zijn voor het bestemmingsplan of vervolgtraject
+	Er wordt een nieuwe waarde ontwikkeld of een positieve factor kan toenemen. Is geen aandachtspunt voor het bestemmingsplan of vervolgtraject

Indien de effecten marginaal zijn (dus niet significant) wordt dit in de voorkomende gevallen aangeduid met 0/+ (marginaal positief) of 0/- (marginaal negatief).

4.4 Beoordeling effecten

4.4.1 Water en bodem

Watersysteem

Bijdrage aan opgave voor waterberging

In de Zuidplas wordt ruimte voor waterberging gecreeërd, zowel als opvang voor regionale als voor lokale afvoer in piekperioden. Waar mogelijk wordt het opgeslagen water gebruikt als aanvulling op het lokale tekort (bron: ISV).

In de huidige situatie bestaat het plangebied van de Rode Waterparel uit een strak verkaveld patroon met sloten. Buiten deze sloten is vrijwel geen ander oppervlaktewater aanwezig. Het huidige, gemiddelde oppervlak aan open water bedraagt circa 4% (gemiddelde voor driehoek RZG, Projectbureau RZG Zuidplas, 2004).

De drooglegging varieert tussen circa 0,5 en 1,5 meter. Het oppervlaktewaterpeil wordt strak gereguleerd met een zomer- en winterpeil. Tijdelijke berging van seizoenswater om lokale tekorten aan te vullen is in deze situatie niet mogelijk.

In de plansituatie wordt minimaal 15% open water gerealiseerd. Dit betekent een toename met minimaal een factor 3. Bestaande tochten worden verbreed en er worden nieuwe tochten, plassen en kommen gegraven. Dit heeft een positief effect op het watersysteem vanuit het oogpunt van waterberging.

Robuustheid watersysteem

De bestaande oppervlaktewaterpeilen worden met bijna 1 meter verhoogd en er wordt een flexibel peil aangehouden (indicatie: fluctuaties: circa 20 cm). De maaiveldhoogte wordt aangepast, waarbij het maaiveld gaat variëren tussen circa NAP -6 en -2,5 meter (drooglegging 0 tot circa 3,5 meter).

Dit betekent dat er bij veel neerslag water kan worden opgevangen en in droge periode de tekorten kunnen worden beperkt. Hierdoor zal minder (gebiedsvreemd) water behoeven te worden aangevoerd.

Om een eerste indruk te krijgen van de mate waarin de plansituatie bijdraagt aan het zelfvoorzienend worden van het gebied ('eigen broek ophouden') is een indicatieve waterbalansberekening uitgevoerd (zie kader). Hieruit blijkt dat bij een toegestane peilfluctuatie van 20 cm er nog steeds sprake is van een aanzienlijke inlaat- en uitlaatterm. Dit laat zien dat het ontwerp nog verder geoptimaliseerd kan worden. Een grotere toegestane fluctuatie van de grondwaterstand (bijvoorbeeld 0,5 meter) zal nog een aanzienlijke reductie opleveren van de hoeveelheid inlaat- en uitlaatwater.

Indicatieve waterbalansberekening

Om een indruk te krijgen van de mate waarin het watersysteem uit het Masterplan zelfvoorzienend kan zijn voor de watervoorziening in het gebied van de Rode Waterparel is een indicatieve waterbalansberekening uitgevoerd. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Oppervlakte plangebied:	250 hectare
Percentage open water:	15%
Peil inlaat:	NAP -6,1 meter
Peil uitlaat:	NAP -5,9 meter
Stijghoogte 1 ^e WVP:	NAP -5,9 meter
Weerstand deklaag:	1000 dagen
Gemiddelde maaiveldhoogte:	NAP -5,5 meter
Gemiddelde diepte watergangen:	1,5 meter

Uitgaande van een representatieve, langjarige meetreeks zijn de belangrijkste balanstermen:

In:	Neerslag:	2.175.000 m ³ /j
	Kwel:	54.900 m ³ /j
	Inlaat:	399.000 m ³ /j
Uit:	Verdamping:	1.692.000 m ³ /j
	Uitlaat:	970.000 m ³ /j

De netto hoeveelheid neerslag-verdamping (de hoeveelheid water die netto beschikbaar blijft voor het watersysteem) bedraagt circa 483.000 m³/j. Ten opzichte hiervan zijn de inlaat- en uitlaatterm nog steeds substantieel (inlaat 80%, uitlaat 200%).

Om de zelfvoorzienendheid zoveel mogelijk gestalte te geven geldt voor de driehoek RZG als geheel en de regio Zuidplas in het bijzonder dat nieuwe woon-, bedrijven- en kassengebieden in hydrologische zin zelfvoorzienend zijn.

Ook mogen er geen afwentelingseffecten op de waterkwaliteit ontstaan (bron: ISV, 2004). Uitgangspunt is dat er vanuit kassengebieden geen lozingen naar oppervlaktewater en/of grondwater plaats vinden. Er wordt een duurzame gietwatervoorziening gerealiseerd, waarbij wordt ingezet op collectieve voorzieningen, waarmee de sector voor 100% met regenwater in de gietwaterbehoefte kan voorzien (bron: Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas, 2006).

Voor de Rode Waterparel in het bijzonder geldt dat gebieden met goede waterkwaliteit zoveel mogelijk met elkaar zullen worden verbonden en schoon en minder schoon water zullen zoveel mogelijk worden gescheiden. De oppervlaktewaterafvoer loopt bij voorkeur 'van schoon naar vuil'. (bron: Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas, 2006). Water dat van wegen en woningen komt wordt voor 100% afgekoppeld op het oppervlaktewater – via een slim infiltratie-drainagesysteem –, al dan niet met lavasteenkoffers. Goed water wordt zoveel mogelijk vastgehouden, alleen in noodgevallen wordt water geloosd op de boezem (bron: Stuurgroep Rode Waterparel, juni 2008).

Invloed waterpeilen op de bestaande functies en infrastructuur

In het veengebied zal het oppervlaktewaterpeil, waar mogelijk, niet verder worden verlaagd om verdere inklinking tegen te gaan (bron: ISV, 2004). In het plangebied van de Rode Waterparel worden de oppervlaktewaterpeilen verhoogd. Aangezien het plangebied zelf volledig wordt heringericht komt de bestaande (landbouw)functie te vervallen. Ook de infrastructuur wordt aangepast op het ontwerp. Langs de randen van het plangebied wordt de bestaande situatie wel gehandhaafd. Hier bevinden zich bebouwing, wegen en landbouwpercelen. Het hogere peil in het plangebied zal beperkt uitstralen richting omgeving. Doordat de omgeving een strak peil houdt zullen effecten op grondwaterstanden en kwel snel uitdempingen. Opbrengstderving op bestaande landbouwpercelen door hogere grondwaterstanden (natschade) wordt dan ook niet verwacht. Ook schade aan wegen valt niet te verwachten. Mogelijk dat de bebouwing direct grenzend aan het plangebied te maken krijgen met iets hogere grondwaterstanden en daarmee gepaard gaande overlast. Mocht dit zo zijn, dan kunnen hiervoor via maatwerk oplossingen worden gevonden.

Beoordeling

Op grond van voorgaande beschouwing wordt het effect op het watersysteem t.a.v. het criterium Waterberging gewaardeerd met een score (+) aangezien het oppervlak voor (piek)berging aanzienlijk toeneemt. Wat betreft het criterium Robuustheid wordt het watersysteem gewaardeerd met een score (0). Ondanks het feit dat er allerlei maatregelen worden genomen om de zelfvoorzienendheid te vergroten voorziet het ontwerp nog te weinig in een robuust systeem waarbij het water voor een belangrijk deel kan worden vastgehouden en er zo min mogelijk inlaat van water van buiten nodig is. Verdere optimalisatie van het watersysteem wat betreft peilen en peilfluctuaties is zeker mogelijk.

Wat betreft het criterium 'Effecten op bestaande functies en infrastructuur' wordt dit aspect neutraal (0) beoordeeld aangezien er geen (negatieve) effecten worden verwacht in (de omgeving van het) plangebied.

Waterkwaliteit

Invloed op chloridegehalte en eutrofiëring

In de huidige situatie is er vooral een probleem wat betreft de eutrofiëring door een overmaat aan nutriënten in het oppervlaktewater. Het oppervlaktewater in vrijwel het gehele gebied is eutroof tot hypertroof. Naast nitraat zijn ook ammonium, stikstof en fosfaat hoog tot zeer hoog. De hoogste waarden worden aangetroffen in de akkerbouwgebieden. In graslandgebieden zijn de concentraties iets lager. Als gevolg van de hoge nutriëntenbelasting is het doorzicht door algenbloei (zeer) beperkt. Dit geldt voor het gehele jaar, waarbij het doorzicht in de zomermaanden iets beter is omdat dan relatief meer water ingelaten voor peilhandhaving.

De chloridegehalten zijn overwegend laag (zeer zoet tot zoet). Lokaal is het oppervlaktewater zwak brak (300-600 mg Cl/l). De wat hogere chlorideconcentraties in deze sloten worden naar verwachting veroorzaakt door (zeer) lokale brakke kwel die via de geulafzettingen aan maaiveld komen.

Door uitvoering van een aantal maatregelen als onderdeel van de voorgenomen activiteit zal de waterkwaliteit verbeteren (bron: Stuurgroep Rode Waterparel, juni 2008 & Van der Welle *et al.*, 2008):

- Door berging van neerslag en voedselarm kwelwater wordt de inlaat van voedselrijk water zoveel mogelijk beperkt. Ook stedelijk water (mits voorgezuiverd) kan hiervoor zoveel mogelijk worden benut.
- Door het voorkomen van vermenging van water met verschillende kwaliteit wordt bestaande, goede waterkwaliteit zoveel mogelijk behouden (afvoeren van schoon naar vuil).
- Door peilopzet wordt de invloed van kwelstromen verder beperkt en verbraking/verziltiging en eutrofiëring van oppervlaktewater tegengegaan.
- Door genoemde peilopzet zoveel mogelijk toe te passen in gebieden met katteklei ontstaan extra mogelijkheden voor het creëren van voedselarme condities in het oppervlaktewater (afhankelijk van de aanwezigheid en diepteligging van katteklei en de mate van fosfaatverzadiging).
- Door het afgraven van de toplaag/uitvoeren van grondverzet wordt de voedselrijke bodemlaag zoveel mogelijk verwijderd of geïsoleerd, waardoor de nalevering vanuit de bodem zoveel mogelijk wordt beperkt.
- Door eventuele benutting van stedelijk water (mits voorgezuiverd).

Een belangrijk aandachtspunt voor het Masterplan is de (diepte)ligging van de bodems met katteklei in relatie tot het ontwerp. De katteklei komt voor in de bodemprofielen B33c, C3c en vC3c (zie figuur 4.5a). Uit de plankaart (figuur 3.1) valt op te maken dat dit ook de gebieden zijn waar de grote waterpartijen zijn gepland. Alleen in de zone in de uiterste oostpunt van het plangebied, waar ook katteklei voorkomt, zijn geen grote wateroppervlakten gepland. Het (gemiddelde) peil wordt met bijna 1 meter opgezet, naar circa NAP -5,9 meter. Het peil mag uitzakken tot circa NAP -6,1 meter. De katteklei bevindt zich op een diepte vanaf circa 50 cm-mv (Van der Welle *et al.*, 2008). Ter plaatse van de terreindelen die open water worden komt dit neer op een diepteligging (bovenzijde) van de katteklei van NAP -6,0 à -7,0 meter. Mits het peil niet veel lager uitzakt dan de nu voorgestelde NAP -6,1 meter is het risico op het periodiek droogvallen van katteklei gering.

Verdere opzet van het peil in combinatie met een vergroting van de contactzones tussen kattenklei en open water kan tot een verdere verbetering van de waterkwaliteit leiden.

Beoordeling

Op grond van voorgaande beschouwing wordt het effect op de waterkwaliteit t.a.v. het criterium chloride positief gewaardeerd (+). Door verdere peilopzet zal de invloed van brakke kwel verder afnemen en vrijwel gereduceerd worden. Ook wat betreft het criterium nutriënten wordt het aspect waterkwaliteit beoordeeld met een (+). Het plan voorziet in het optimaal benutten van de potenties op het gebied van waterkwaliteit, conservering en het wegnemen van naleverende bronnen. Dit criterium hangt wel deels samen met het aspect 'Robuustheid watersysteem'. Zolang er sprake blijft van inlaat van een substantiële hoeveelheid gebiedsvreemd water zal dit beperkingen opleveren wat betreft de verbetering van de waterkwaliteit.

Bodem

Grondverzet

De plansituatie voorziet in een ontwerp waarbij de karakteristieke kenmerken van het gebied zoveel mogelijk behouden blijven en versterkt worden. Eén van de kernkwaliteiten van het plan is het ontwikkelen van het kreekruiglandschap dat nu nauwelijks herkenbaar is in de Zuidplaspolder. De concentratie van bebouwing en infrastructuur volgt de kreekrug. De lagere delen vormen de waterrijke gebieden.

Om dit te realiseren vindt grondverzet plaats. De hoger gelegen kreekrug ligt op ongeveer NAP -4,50 m. Dat is circa 2,5 meter hoger dan de laagste delen in de Rode Waterparel. Het hoogteverschil wordt lokaal versterkt door de kreekrug op een aantal plekken te verhogen met nog eens maximaal twee meter. De verhogingen van de kreekrug zijn grotendeels gemaakt met de grond van de bovenste 40 centimeter grond in de lage delen. Deze grond is voedselrijk door jarenlang agrarisch gebruik (bron: Stuurgroep Rode Waterparel, juni 2008)

De verhouding tussen de laag gelegen (waterrijke) gebieden en de hoger gelegen (droge) gebieden (zie figuur 3.1) bedraagt ongeveer 1:3. Ervan uitgaande dat in de lage delen circa 40 cm wordt verwijderd, levert dit een grondhoeveelheid op van: 250 hectare $\times \frac{1}{3} \times 0,40 = \text{circa } 330.000 \text{ m}^3$

Uitgaande van een verhoging maaiveldverhoging met 1 à 2 meter, kan met deze hoeveelheid een gebied worden opgehoogd van ca. 15 tot 30 hectare.

Uit het Masterplan kan niet worden opgemaakt waar maaiveldverhogingen worden voorgesteld. De genoemde 15 tot 30 hectare bedraagt 10 tot 20% van de hoger gelegen terreindelen. Er wordt in dit planMER vooralsnog vanuit gegaan dat volstaan kan worden met een gesloten grondbalans.

Uitgangspunten hierbij zijn:

- de uitkomende grond is (geotechnisch) geschikt om toe te passen op de hoger gelegen delen;
- nalevering van nutriënten vanuit de opgehoogde grond door uitspoeling wordt zoveel mogelijk tegengegaan (isoleren) om te voorkomen dat de waterrijke, lager gelegen gebieden alsnog verrijkt worden met nutriënten.

Bodemkwaliteit (chemisch en fysisch)

Het verwijderen en/of isoleren van de voedselrijke toplaag levert een belangrijke bijdrage aan het verwezenlijken van de (natuur)doelen in het plangebied, met name voor wat betreft de oppervlaktewaterkwaliteit en hiermee samenhangende aquatische natuurdoelen.

Naast de voedselrijke toplaag zijn in het plangebied ook verschillende bodemonderzoeks- en saneringslocaties aanwezig (zie figuur 4.6). Voordat met de herinrichting van het gebied wordt begonnen moeten eventuele milieuhygiënische risico's samenhangend met genoemde locaties in beeld zijn gebracht. De verwachting is dat deze risico's beperkt zijn. Bij het inrichten van het terrein moet rekening worden gehouden met de lokale aanwezigheid van slootdempingen. Als een slootdemping (bijvoorbeeld met bouw- en sloopafval) zich bevindt in een gebied waar oppervlaktewater wordt ingericht zal deze slootdemping verwijderd moeten worden.

Beoordeling

Het effect op de bodem t.a.v. het criterium grondverzet wordt gewaardeerd met een score (0). De verwachting is dat het werk grondbalans neutraal kan worden uitgevoerd. Het criterium bodemkwaliteit wordt beoordeeld met een (+). De uitvoering van het plan heeft een positief effect op de bodemkwaliteit doordat de (negatieve) effecten van de voedselrijke toplaag op de waterkwaliteit zoveel mogelijk opgeheven. Bodemverontreinigingen worden niet/nauwelijks verwacht en eventuele effecten van aanwezige bodemverontreinigingen op de omgeving (grond- en oppervlaktewater) zijn minimaal. Voor het overgrote deel van het plangebied gelden geen restricties ten aanzien van grondverzet/hergebruik.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Water en bodem	Watersysteem	Bijdrage aan opgave voor waterberging	+
		Invloed op robuustheid watersysteem	0
		Invloed waterpeilen op de bestaande functies en infrastructuur	0
	Waterkwaliteit	Invloed op chloridegehalte	+
		Invloed op eutrofiering	+
	Bodem	Grondverzet	0
		Bodemkwaliteit (chemisch en fysisch)	+

4.4.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Beleving

Het plangebied wordt ingrijpend op de schop genomen. Daarbij zal zeer veel verdwijnen van de huidige landschappelijke karakteristiek: een open, rationeel verkaveld, 'utilitair' agrarisch landschap. En een typisch 'droogmakerijlandschap'. Aan de orthogonale (rechthoekige) basisstructuur van het landschap zal echter niet overal worden getornd. Wellicht valt er te zijner tijd toch nog wat te beleven van de oorspronkelijke basisinrichting (wegen en tochten), en de openheid (aan de zuidrand van het plangebied).

Het effect op de beleving van het landschap wordt negatief (-) beoordeeld.

Karakteristieke elementen

De ontwikkeling van de kreekruggen tot extra opgehoogde, lommerrijke structuren in het landschap zal uiteraard leiden tot een geheel andere beleving dan thans in de open polder. Iets volledig nieuws. Maar ingebed in een transformatie van de gehele Zuidplaspolder, zodat het bijzonder moeilijk wordt een en ander af te zetten tegen de huidige situatie. Zonder 'Rode Waterparel' zou het zeker een 'fremdkörper' zijn in een open polderlandschap. In het Masterplan wordt het eerder een opvallend groene, en, in contrast met de 'orthogonale' omgeving - opvallend slingerende structuur, in een 'nieuw landschap'. Het effect op de karakteristieke elementen in het landschap wordt neutraal tot negatief (0/-) beoordeeld.

Cultuurhistorie

Cultuurhistorische waarden

Het rechthoekig stelsel van tochten en wegen zal (groten)deels overeind blijven, en waardevolle bebouwing zal in het plan worden geïntegreerd. Wat uit het zicht verdwijnt is de droogmakerij, ofwel de cultuurhistorische (en landschappelijke) context. Wat nu nog de 'dragers' zijn van het gebied, zal toch enigszins worden gedegradeerd tot 'relicten', temidden van een nieuw landschap. Het effect op de cultuurhistorische waarden in het plangebied wordt daarom negatief (-) beoordeeld.

Archeologie

Archeologische waarden

Door ophoging van de kreekrug, en onvermijdelijke vergravingen, bestaat er kans op schade aan het archeologisch bodemarchief (zetting; directe beschadiging). Onderzoek, en eventueel opgraving, mogen niet worden gezien als middel om schade te voorkomen. Het zijn hoogstens verzachtende maatregelen. Hiertegenover staat de kans dat onze kennis van het (verre) verleden zou kunnen toenemen. Maar 'in situ bewaren' geniet de voorkeur. Bij de verdere uitwerking van het Masterplan tot een concreet inrichtingsplan dient een nader onderzoek naar omvang en begrenzing van eventuele archeologische vindplaatsen te worden uitgevoerd. Het effect op archeologische waarden wordt gewaardeerd met een score (-).

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Invloed op beleving	-
		Invloed op karakteristieke elementen	0/-
	Cultuurhistorische waarden	Invloed op cultuurhistorische waarden	-
	Archeologische waarden	Invloed op archeologische waarden	-

4.4.3 Natuur

Ecologisch relevante sturende processen en factoren

Recent is een globale systeemanalyse uitgevoerd voor de Rode Waterparel en omgeving (Van der Welle *et al.*, 2008). In deze systeemanalyse worden op basis van gebiedskenmerken en sturende factoren en processen de ontwikkelingsmogelijkheden voor specifieke abiotische en in het verlengde hiervan, van biotische waarden benoemd. Kenmerken, factoren en processen die ruimtelijk overeen komen, zijn samengevoegd tot zogenaamde gebiedsprofielen.

Blauwe gebiedsprofiel

Het blauwe gebiedsprofiel beslaat het gebied ten oosten van de kreekruigen en ten noord-oosten van de Derde Tochtweg (figuur 4.14). De grens van dit gebiedsprofiel is vooral bepaald door het bodemtype en de hoogteligging. De bodem bestaat hier voor een groot deel uit lichte (humusrijke) klei, afgewisseld met katteklei. Vrij ondiep in de ondergrond bevindt zich vrijwel overal katteklei, die bovendien in dit deel van Rode Waterparel het meest duidelijk aanwezig is in de bodemonsters (duidelijk zichtbare gele ijzersulfaatafzettingen). Als gevolg van deze afzettingen zijn de sulfaatconcentraties in het oppervlaktewater zeer laag tot laag. Ten noorden van de Middelweg komt een klein veenrestant voor.

De katteklei zorgt hier voor nitraatgereduceerde omstandigheden als gevolg van pyrietoxidatie in de bodem. Hierbij komen ijzerhydroxiden vrij die het fosfaat (uit de waterlaag) binden. De fosfaatconcentratie in het grondwater is hier laag en vergelijkbaar met de concentraties in de aangrenzende Groene Waterparel (Van den Broek *et al.*, 2007). Van het oppervlaktewater zijn geen concentraties bekend, maar de overeenkomsten in waterkwaliteit met het kattekleigebied in Groene Waterparel, als ook de macrofaunasamenstelling en de (historische) vegetatiegegevens, wijzen op voedselarm tot matig voedselrijk water. Tijdens een recent veldbezoek (d.d. 27 mei 2008) werden ook in dit deel van Rode Waterparel de meest soortenrijke water- en oevervegetaties aangetroffen.

In dit deel van het gebied bestaat bovendien het landgebruik vooral uit weiland, waarbij minder intensieve bemesting nodig is. Dit is duidelijk terug te zien in de lagere concentraties nitraat en ammonium in het oppervlakte- en grondwater.

De oppervlakte- en grondwaterwaterkwaliteit wordt hier duidelijk beïnvloed door infiltrerend regenwater; de concentraties chloride zijn laag. Ook het hoge peil in dit gebied (gecombineerd met de wat hogere ligging in het gebied vanwege de aanwezigheid van kreekruigen) zorgt ervoor dat de waterkwaliteit (sterk) wordt beïnvloed door regenwater. De gemeten water- en grondwaterkwaliteit en de bodemopbouw sluiten goed aan bij de eisen van zwak gebufferde zoetwatergemeenschappen.

Groene gebiedsprofiel

Het groene gebiedsprofiel omvat het gebied ten noord-westen van de Middelweg en een klein stukje langs de Derde Tochtweg (figuur 4.14). Lokaal komt er katteklei voor, maar deze is minder uitgesproken aanwezig dan in het blauwe gebiedsprofiel. In het verleden (1977-1980) waren de fosfaatconcentraties vermoedelijk laag, wat blijkt uit het lokaal voorkomen van kranswieren en soorten uit de Oeverkruidklasse.

In de huidige situatie is de voedselrijkdom (fosfaat) vermoedelijk gestegen, omdat soorten van mesotrofe condities recent niet meer zijn aangetroffen. De bodem binnen dit profiel bestaat uit lichte klei.

Het gebied ligt gemiddeld iets lager dan het gebied met het blauwe gebiedsprofiel, en ook het oppervlaktewaterpeil ligt lager. Hierdoor is in potentie de invloed van kwel wat groter. Uit de hydrologische analyses blijkt echter dat de kwelflux zeer beperkt is.

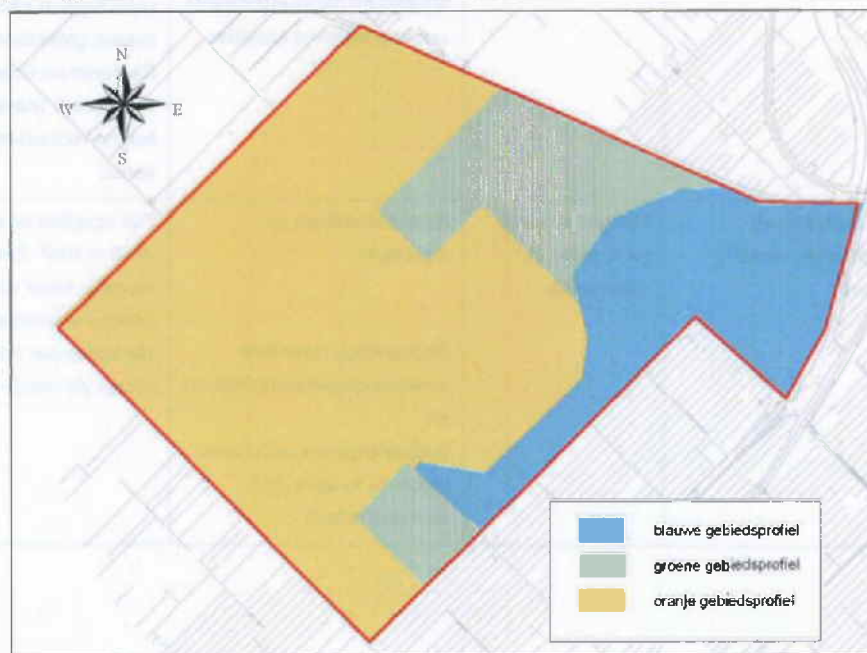
De stikstofbeschikbaarheid is hier gemiddeld wat hoger dan bij het blauwe gebiedsprofiel: zowel de nitraat- als de ammoniumconcentraties liggen hoger. Dit hangt mogelijk voor een deel samen met het peil. Omdat het peil hier wat lager ligt dan in de aanliggende percelen op de kreekrukken kan er (extra) uitspoeling van nutriënten plaatsvinden naar het groene gebiedsprofiel. Het landgebruik bestaat grotendeels uit grasland.

Oranje gebiedsprofiel

Het oranje gebiedsprofiel wordt aangetroffen in het centraal-westelijk gelegen akkerbouwgebied (figuur 4.16). De gemeten nutriëntenconcentraties in dit deelgebied zijn hoog tot zeer hoog. Zowel in het grond- als in het oppervlaktewater worden hoge tot zeer hoge concentraties nitraat, ammonium en fosfaat gemeten.

Omdat dit gebied het laagst gelegen is en het laagste waterpeil heeft, is het te verwachten dat het oppervlaktewater beïnvloed wordt door kwel. Vanwege de lage kwelflux is de invloed van kwel echter gering, wat blijkt uit de lage concentraties chloride.

Figuur 4.16. Ruimtelijk beeld van de gebiedsprofielen uitgedrukt in de resulterende oppervlaktewaterkwaliteit. Blauw=voedselarm (N en P) ; Groen= basenrijk en matig voedselrijk (N-rijk, P-arm); Oranje= mineraalrijk (zoet) en voedselrijk tot zeer voedselrijk.



Het landgebruik binnen dit profiel is hoofdzakelijk intensieve akkerbouw, wat duidelijk terug is te zien aan de hoge nitraat- en ammoniumconcentraties. Dit wijst erop dat er sprake is van uitspoeling vanuit de percelen. Er is ook een duidelijke relatie tussen de nitraatconcentraties en drooglegging: in de hoogst gelegen percelen (bij een zelfde oppervlaktewaterpeil) worden de hoogste nitraatconcentraties in het oppervlaktewater gemeten. Dit hangt (deels) samen met het feit dat bij een lage grondwaterstand denitrificatie slechts beperkt optreedt.

Door het gebruik als akkerland is ook het humusprofiel in dit gebied anders dan in de rest van Rode Waterparel. Het meest voorkomende humusprofiel is hier de akkermull, die wordt gekarakteriseerd als een homogene bovenlaag die is ontstaan door mechanische grondbewerking (ploegen). De bodem bestaat voornamelijk uit lichte, kalkloze klei.

In tabel 4.8 worden de belangrijkste kansen en knelpunten van de verschillende gebiedsprofielen kort samengevat.

Tabel 4.8 Samenvatting systeemkenmerken, natuurpotenties en inrichtingsaspecten per gebiedsprofiel (figuur 4.16). Bij de in de tabel genoemde peilen geldt telkens het hoogste peil als winterpeil en het laagste als zomerpeil. Uit Van der Welle et al.(2008)

Gebieds-profiel	systeemkenmerken	Kwaliteit oppervlaktewater	Natuurpotentie	Inrichtingsaspecten
Blauw	Katteklei dicht aan oppervlak, kreekkruggen	Voedselarm	Vooraf aquatisch, lage delen (veenrestant!) semi-terrestrisch Watervegetaties en aquatische gemeenschappen van voedselarme condities	Katteklei benutten, hydrologisch isoleren, peil enigszins opzetten (ca. NAP -5,90 tot -6,10 m) door vasthouden eigen water, meer natuurlijk peilbeheer. Hydrologisch aansluiten bij blauwe gebiedsprofiel Restveen en Groene Waterparel. Stedelijk water kan na voorzuivering worden benut
Groen	Lokaal katteklei en veraard veen, vooral grasland	Matig voedselrijk (m.n. stikstof), mineraalrijk	Semi-terrestrisch en aquatisch Soortenrijke, mesotrofe verlandingsgemeenschappen en zoetwatergemeenschappen, bloemrijk moeras, nat schraalgrasland	Peil opzetten tot ca. -6,15 tot -6,40 m NAP. Zoveel mogelijk water vasthouden. Schoon of voorgezuiverd stedelijk water benutten. Afvoer via oranje en tochten.

Gebieds- profiel	systeemkenmerken	Kwaliteit oppervlaktewater	Natuurpotentie	inrichtingsaspecten
Oranje	Laaggelegen, klei, akkerbouw	Mineraalrijk, voedselrijk	Vooral terrestrisch Gemeenschappen van voedselrijke condities: voedselrijk moeras en bloemrijk (weidevogel)grasland	Peil opzetten (ca. -6,50 tot - 6,80 m NAP als geen moeras mag ontstaan, anders wat höger) door benutten afwatering vanuit blauw en groen en vasthouden regenwater en stedelijk water

De inrichting in de huidige situatie van het plangebied met verschillende peilvakken, de open landschapsstructuur en het grondgebruik met z'n diepe ontwatering is gericht op waterhuishoudkundige en landbouwdoeleinden. In het algemeen worden daarmee ecologische relevante processen en factoren niet benut. Deze zijn in zo'n intensief beheerd en gebruikt gebied dan ook afwezig, wat over het algemeen leidt tot marginale standplaatsfactoren en habitats van over het algemeen (zeer) algemene soorten. Met het initiatief in de Rode Waterparel wordt ingezet op het creëren van een blauwgroen-raamwerk binnen een woon- en recreatiekader. Dit raamwerk voorziet in het creëren van oeverlengte en doorgaande structuren en het creëren van natuuroppervlak én het sterk verbeteren van de waterkwaliteit. Dit laatste wordt gerealiseerd door de inrichting te richten op de volgende aspecten:

- zoveel mogelijk de peilscheidingen op te heffen;
- het waterpeil fors op te zetten;
- neerslag vast te houden;
- het verhard oppervlak af te koppelen van het oppervlaktewater;
- de bijzondere ecologische waarde van katteklei te onderkennen en in te zetten op de benutting ervan ten behoeve van verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit en aquatische natuurdoelen.

Voor de mate waarin aan de aspecten invulling kan worden gegeven, wordt verwezen naar paragraaf 4.4.1. Het referentiealternatief voorziet eveneens in een kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater uit hoofde van de KRW en provinciaal beleid.

De inrichting sluit op het niveau van dit PlanMER aan op de potenties zoals die geschetst worden in de systeemanalyse. De potenties kunnen in het uiteindelijke inrichtingsplan nader worden uitgewerkt.

Het overall effect van het initiatief in de Rode Waterparel op ecologisch relevante sturende processen en factoren ten opzichte van het referentiealternatief is zeer positief (+).

Flora en fauna: Beschermde soorten en Rode Lijstsoorten

In paragraaf 3.2.3 is reeds is geconstateerd, dat op dit moment er geen tot onvoldoende geschikte verspreidingsgegevens van planten en dieren in het plangebied Rode Waterparel beschikbaar zijn, om effecten op onder de Flora- en faunawet beschermde soorten te beoordelen. Ook ontbreekt een recent verspreidingsoverzicht van Rode Lijstsoorten. Dit betekent dat er met betrekking tot de effectbeoordeling op beschermde soorten en soorten die zeldzaam zijn dan wel sterk onder druk staan, er geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan.

De inrichting van het plangebied, de landschapsstructuur en het grondgebruik in de huidige situatie is echter zodanig dat de kans op het voorkomen van geschikt biotoop voor en daarmee de kans op de aanwezigheid van beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten (die te maken zullen krijgen met permanent negatieve effecten) bijzonder klein is. Dit blijkt ook uit de beschrijving in paragraaf 4.2.3 van aanwezige natuurwaarden. Er worden hier over het algemeen alleen (zeer) algemene voorkomende planten- en diersoorten genoemd. De grootste kans op voorkomen van beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten binnen het plangebied, betreft kleine modderkruiper en diverse soorten vleermuizen.

Met het initiatief wordt ingezet op een sterke verbetering van de waterkwaliteit en een natuurlijker en gevarieerder water- en oeverhabitat. Beide leiden tot een structuurrijke water- en oevervegetatie waarvan allerlei planten- en diersoorten – waaronder de genoemde beschermde soorten – zullen profiteren. De te ontwikkelen biotopen bieden, afhankelijk van de soort, leefgebied, foerageergebied en/ of rustgebied en migratieroutes.

Het initiatief leidt tot een sterke kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van bijzondere milieus, waarmee de kans het ontwikkelen van geschikte biotopen voor en daarmee het voorkomen van beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten sterk toeneemt.

Het referentiealternatief voorziet niet in het (bewust dan wel onbewust) creëren van geschikt biotoop voor beschermde soorten. Dit gebeurt alleen wanneer fors ingezet wordt op een functiewijziging met duidelijke ecologische en natuurdoelen.

Het overall effect van het initiatief in de Rode Waterparel op beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten ten opzichte van het referentiealternatief is positief (+).

Een en ander houdt overigens nog wel in, dat op het moment dat de vergunningenprocedure start, er een toetsing van het initiatief aan de Flora- en faunawet moet hebben plaatsgevonden. Met deze toetsing komen eventueel negatieve effecten in beeld en worden mitigerende en/ of compenserende maatregelen benoemd.

PEHS

Het initiatief voorziet in de uitwerking van een ecologische verbindingszone langs de 4^e Tocht. Deze doorgaande verbindingszone wordt al met al een 30 tot 50 meter breed en voorziet in de nodige moeraselementen. Daarmee wordt deels invulling gegeven aan het provinciale natuurbeleid op het vlak van de uitwerking van de PEHS (vergelijk figuur 2.2 in paragraaf 2.3.2).

Voorts voorziet het initiatief niet of nauwelijks in de uitwerking van de overige ecologische elementen (linten, vergelijk figuur 2.2 in paragraaf 2.3.2) die door het plangebied lopen en die de migratie van organismen moeten vergemakkelijken en de uitwisseling tussen populaties mogelijk moeten maken.

In het referentiealternatief wordt voorzien in de realisatie van meerdere ecologische verbindingszones (kwantitatief aspect). Onduidelijk is of die uitwerking zal leiden tot een vergelijkbare kwaliteit als met het voorgenomen initiatief voor die ene ecologische verbindingszone gebeurd.

Het overall effect van het initiatief in de Rode Waterparel op realisatie van de PEHS ten opzichte van het referentiealternatief is, vanwege het kwantiteitsaspect, licht negatief (-).

Beschermde gebieden

In de Zuidplaspolder of haar directe omgeving zijn geen gebieden aangewezen als Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde gebieden zijn de Natura 2000-gebieden "De Wilck" en "Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein", maar deze liggen duidelijk buiten de directe en indirecte invloedssfeer van het initiatief in de Rode Waterparel. Dit betekent dat het initiatief niet leidt tot negatieve effecten op Natura 200 gebieden.

Binnen of in de directe nabijheid van het plangebied liggen evenmin gebieden waarvoor de Provinciale Compensatierichtlijn Natuur en Bos geldt. Dit betekent dat het initiatief eveneens niet leidt tot negatieve effecten op gebieden met een provinciale beschermde status.

Het overall effect van het initiatief in de Rode Waterparel op beschermde gebieden ten opzichte van het referentiealternatief is neutraal (0).

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Natuur	Natuurwaarde	Invloed op ecologisch relevante sturende processen en factoren	+
		Invloed op flora en fauna (beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten)	+
		Invloed op PEHS	-
		Invloed op beschermde gebieden	0

4.4.4 Lucht

De invloed van de ontwikkelingen in de Zuidplas op de luchtkwaliteit zijn in het MER Zuidplas Regionale Infrastructuur integraal bepaald voor het gehele Zuidplasgebied. Er is daarbij geen specifiek onderscheid gemaakt tussen de effecten op de luchtkwaliteit in de verschillende deelgebieden. De effecten zijn in het MER onderzoek weergegeven als maximale jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ in 2009 zonder plan, en in 2015 en 2020 met plan.

In figuur 4.17a,b zijn de concentratiecontouren voor NO₂ en PM₁₀ in het plangebied aangegeven na planontwikkeling in de Zuidplaspolder in 2015.

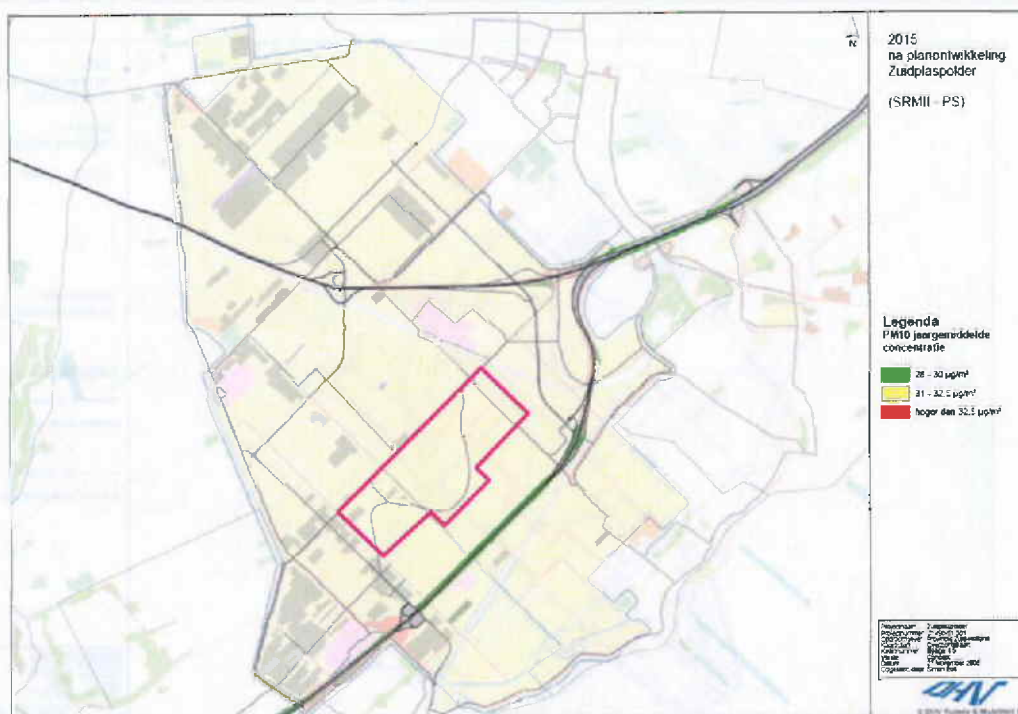
Deze contouren voor het gehele gebied verschillen slechts weinig van de contouren bij autonome ontwikkeling (vergelijk met figuren 4.10a en 4.10b) en in geen van de onderzochte wegvakken vindt overschrijding van de normen plaats. Voor 2020 geldt dat de concentraties van NO_2 en PM_{10} in de beschouwde wegvakken nog verder afnemen als gevolg van afname van voertuigemissies door technologische ontwikkelingen in de autotechniek. Ook de prognoses voor de achtergrondconcentraties nemen af, wat toe te schrijven is aan beleidsmaatregelen.

In de berekeningen van het luchtonderzoek zijn per abuis enkele wegen als 30 km/uur wegen aangemerkt, terwijl dit in feite 50 km/uur wegen zijn. Dit heeft tot gevolg dat een worst case situatie is doorgerekend, omdat voertuigen bij een hogere snelheid, een lagere uitstoot van PM_{10} en NO_2 hebben. Daarbij dient te worden aangetekend dat een weg met een hogere maximale snelheid een grotere verkeersaantrekkende werking zal hebben. Per saldo zal de lagere uitstoot van de snellere voertuigen op de 50 km/uur weg teniet worden gedaan door het grotere aantal voertuigen dat van de weg gebruik maakt ten opzichte van de 30 km/uur weg. Deze vergissing heeft dus geen effect op de conclusies die worden getrokken uit de resultaten van dit luchtonderzoek.

Figuur 4.17a Concentraties NO_2 Zuidplas na planontwikkeling (2015) (DHV, 2008)

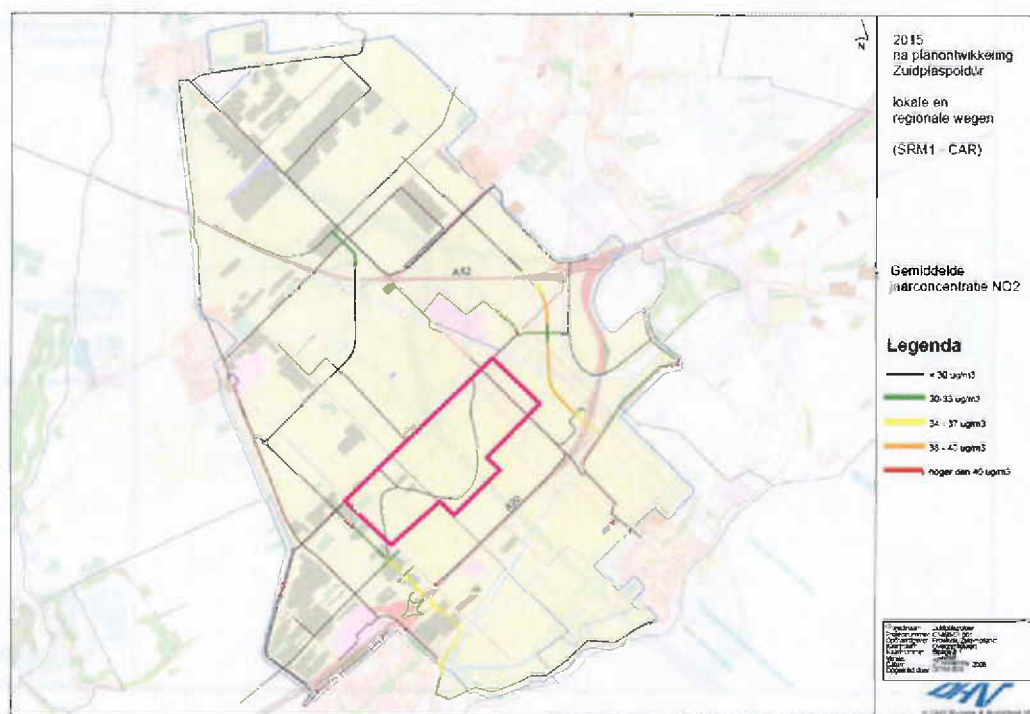


Figuur 4.17b Concentraties PM₁₀ Zuidplas na planontwikkeling (2015) (DHV, 2008)



Naast de rijkswegen A12 en A20 is ook de concentratie van NO₂ op de lokale en regionale wegen beschouwd. In figuur 4.17c is te zien dat in 2015 op de wegvakken rond het gebied van de Rode Waterparel geen overschrijding van de norm plaatsvindt voor NO₂.

Figuur 4.17c Concentraties NO₂ Zuidplas na planontwikkeling (2015) lokale en regionale wegen (DHV, 2008)



Ook voor de regionale en lokale wegen geldt dat in 2020 de concentraties van NO₂ in de beschouwde wegvakken nog verder afnemen als gevolg van afname van voertuigemissies door technologische ontwikkelingen in de autotechniek. Ook de prognoses voor de achtergrondconcentraties nemen af, wat toe te schrijven is aan beleidsmaatregelen. De luchtkwaliteit langs deze wegen zal door planontwikkeling deels verbeteren (bijv. Middelweg), en deels verslechteren (bijv. Kreegruglaan).

Voor zowel de autonome ontwikkeling als de situatie na planontwikkeling geldt dat in het gebied van de Rode Waterparel geen verhoging van de achtergrondconcentratie van zowel NO₂ als PM₁₀ waarneembaar is als gevolg van de verkeerssituatie in het gebied. Er vinden dus geen overschrijdingen van normen Wet luchtkwaliteit plaats. Luchtkwaliteit zal derhalve geen beperkende rol spelen bij de ontwikkeling van het Masterplan voor de Rode Waterparel.

Vanwege de beperkte invloed van de ontwikkelingen op de luchtkwaliteit, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, is het thema luchtkwaliteit voor de Rode Waterparel neutraal (0) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Lucht	Luchtkwaliteit	Wijzigingen concentraties PM ₁₀ en NO ₂	0

4.4.5 Geluid

De veranderingen van de geluidbelasting in het gebied hangen samen met de ontwikkelingen in de gehele Zuidplas en de bijbehorende verkeersinfrastructuur. De geluidbelasting in daarom evenals de effecten voor luchtkwaliteit afgeleid uit het MER Zuidplas Regionale infrastructuur. Zoals reeds eerder aangegeven is in het betreffende MER een integrale benadering voor de gehele Zuidplas toegepast en is er geen specifiek onderscheid gemaakt naar de verschillende deelgebieden. De effecten als gevolg van de geluidbelasting zijn weergegeven in termen van het aantal geluidgehinderden en het geluidbelast oppervlak en gelden voor de gehele Zuidplas.

Voor de bepaling van het aantal gehinderden is uitgegaan van de gemiddelde woningdichtheid voor de verschillende ontwikkelingslocaties waaronder de Rode Waterparel. Daarbij is geen rekening gehouden met de concrete invulling van het gebied.

In figuur 4.18 is de geluidbelasting in de Zuidplas weergegeven voor het voorkeursalternatief voor de toekomstige infrastructuur (alternatief 3). Voor het plangebied van de Rode Waterparel blijkt dat de voorkeursgrenswaarden voor de geluidbelasting op woningen in delen van het gebied overschreden worden.

Figuur 4.18 Geluidbelasting Zuidplas voorkeursalternatief toekomstige infrastructuur (DHV, 2008)



In het MER Infra worden voor de gehele Zuidplas de volgende conclusies getrokken met betrekking tot de effecten voor geluid:

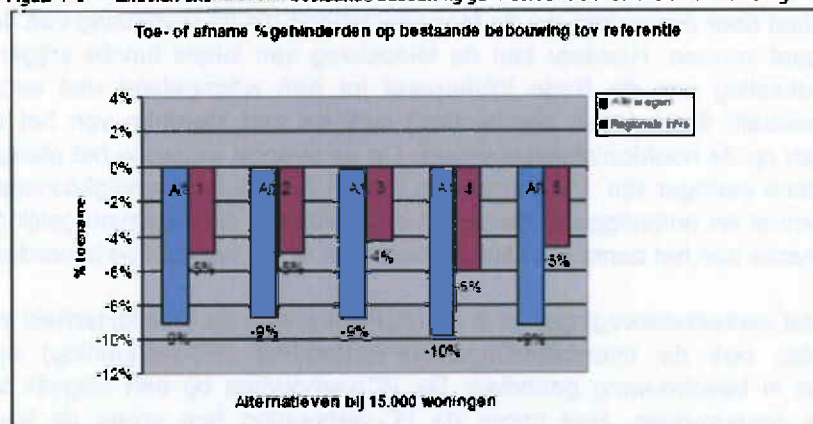
- Het aantal gehinderden van de bestaande bebouwing ten gevolge van alle wegen en de regionale infrastructuur neemt met zo'n 9% af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit komt doordat de wegen die langs bestaande bebouwing lopen worden ontlast, waardoor het aantal gehinderden afneemt.
- Het aantal gehinderden van de te ontwikkelen locaties ten gevolge van alle wegen en de regionale infrastructuur neemt met 20% toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de te ontwikkelen locaties worden immers meer woningen gerealiseerd waardoor het aantal gehinderden toeneemt. De afname van het aantal gehinderden in bestaande bebouwing weegt niet op tegen het aantal nieuwe gehinderden.
- Het geluidbelast oppervlak door lokale en regionale wegen neemt toe met 23% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit komt door de aanleg van nieuwe wegen. Als ook de rijkswegen meegenomen worden is sprake van een toename van het geluidbelast oppervlak van 4%. Uit dit verschil tussen beide geluidscriteria blijkt wel dat de toename in het aantal verkeersbewegingen procentueel met name op het onderliggen wegennet plaats vindt en de ontwikkeling van de Zuidplas minder invloed heeft op het aantal verkeersbewegingen op het hoofdwegennet en daarmee op de geluidbelasting door het hoofdwegennet.

Daarbij wordt tevens aangegeven dat het in dit stadium nog niet mogelijk is om te toetsen aan de normen in de Wet geluidhinder onder meer omdat de exacte ligging van de nieuwe wegen en de wegontwerpen van de te wijzigen wegen nog niet bekend zijn.

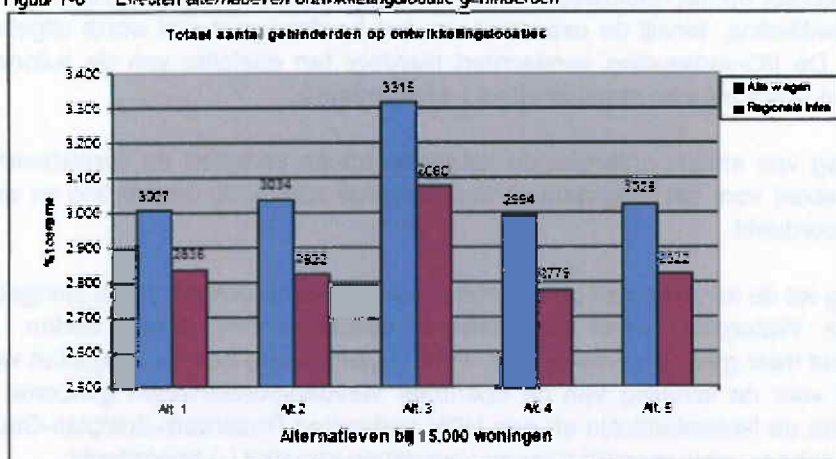
De hierboven geciteerde conclusies voor de gehele Zuidplas zijn ook van toepassing op de Rode Waterparel. Ter illustratie zijn in onderstaande figuur 4.19 de resultaten weergegeven van het aantal gehinderden voor de bestaande bebouwing en de ontwikkelingslocaties voor de gehele Zuidplas. Alternatief 3 wordt daarbij als voorkeursalternatief beschouwd.

Figuur 4.19 Aantal geluidgehinderden bestaande bebouwing en ontwikkelingslocaties Zuidplas voor het voorkeursalternatief toekomstige infrastructuur (DHV, 2008).

Figuur 7-5 Effecten alternatieven bestaande bebouwing gehinderden t.o.v. autonome ontwikkeling



Figuur 7-6 Effecten alternatieven ontwikkelingslocatie gehinderden



Vanwege de toename van het aantal geluidgehinderden in de Rode Waterparel worden de wijzigingen in het geluidsniveau in de Rode Waterparel negatief (-) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Becoördeling
Geluid		Wijzigingen geluidsniveau	-

Uit de resultaten van de geluidsberekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarden in delen van het gebied overschreden worden. Dit betekent dat er nader onderzoek moet worden verricht naar mogelijke mitigerende maatregelen, zoals afschermende voorzieningen en de toepassing van Zeer Stil Asfaltbeton voor de wegverharding in plaats van Dicht Asfalt Beton (DAB). Daarnaast zal er voor het mogelijk maken van de gewenste woningbouwontwikkeling in de Rode Waterparel waarschijnlijk een aanvraag voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde bij het College van Burgemeester en Wethouders moeten worden ingediend.

4.4.6 Mobiliteit en bereikbaarheid

De mobiliteit neemt toe door de ontwikkelingen in het gebied. De bestaande verkeersstructuur wordt in de toekomst grotendeels gehandhaafd. De Middelweg wordt aanzienlijk ontlast door de aanleg van de Moordrechtboog die de verbinding van de A20 met de A12 gaat vormen. Hierdoor kan de Middelweg een lokale functie krijgen.. De beoogde ontwikkeling van de Rode Waterparel tot een woongebied met een lage dichtheid (gemiddeld 9 woningen per hectare) leidt tot een toename van het aantal motorvoertuigen op de hoofdontsluitingswegen. Op de overige wegen in het plangebied zal deze toename geringer zijn. De verhouding tussen het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegenet en onderliggend wegennet blijft voor alle alternatieven gelijk (DHV, 2008). De toename van het aantal verkeersbewegingen wordt negatief (-) beoordeeld.

Naast het aantal verkeersbewegingen is in de MER Infra voor de bereikbaarheid van de gehele Zuidplas ook de Intensiteit/Capaciteit-verhouding (I/C-verhouding) op het hoofdwegenet in beschouwing genomen. De I/C-verhouding op een wegvak is een maat voor de doorstroming. Hoe hoger de I/C-verhouding hoe groter de kans op congestie op dat wegvak is. Door de ontwikkeling van de Zuidplas neemt de hoeveelheid verkeer op het hoofdwegenet over het algemeen iets toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling, terwijl de capaciteit van het hoofdwegenet niet wordt uitgebreid (DHV, 2008). De I/C-verhouding verslechtert hierdoor ten opzichte van de autonome ontwikkeling en wordt als een negatief effect (-) beoordeeld.

Door de aanleg van enkele ontbrekende fietspadentracés verbetert de bereikbaarheid van het plangebied voor het langzaam verkeer. Dit sluit aan bij de doelstelling en wordt positief (+) beoordeeld.

Met betrekking tot de invulling van de openbaar vervoervoorzieningen in het plangebied van de Rode Waterparel moet nog verdere beleidsvorming plaats vinden. Het Masterplan doet daar geen uitspraken over. In het Voorontwerp bestemmingsplan wordt als voorbeeld voor de invulling van de openbaar vervoervoorzieningen genoemd het doortrekken van de Nesselandlijn en een HOV-verbinding Rotterdam-Zuidplas-Gouda. Het aspect openbaar vervoer wordt daarom vooralsnog negatief (-) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Mobiliteit en bereikbaarheid		Aantal verkeersbewegingen in plangebied	-
		Verandering I/C-verhouding op hoofdwegenet	-
	Openbaar vervoer	Toetsing doelstelling	(-)
	Langzaam verkeer en ontsluiting op hoofdwegenstructuur	Toetsing doelstelling	+

4.4.7 Landbouw

In het Masterplan wordt het gebied van de Rode Waterparel volledig getransformeerd van een gebied met een agrarische bestemming naar een gebied met overwegend een woonbestemming. Alleen de bedrijfsgebouwen met de bijbehorende huiskavels zullen de bestemming agrarisch behouden. Het areaal landbouwgrond zal daarmee vrijwel volledig verdwijnen. Voor het thema landbouw wordt het Masterplan daarmee negatief (-) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Landbouw		Verandering areaal landbouwgrond	-

4.4.8 Externe veiligheid

De effecten voor externe veiligheid voor de Rode Waterparel zijn ontleend aan het MER Zuidplas Regionale infrastructuur (DHV, 2008).

Plaatsgebonden risico vervoer gevaarlijke stoffen

Het aantal transporten van gevaarlijke stoffen is in de autonome situatie hoger dan in de huidige situatie. Hogere transportcijfers van vervoer van gevaarlijke stoffen leiden tot een hoger risico. Langs de rijkswegen is geen plaatsgebonden risico aanwezig. Op basis van de vuistregels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen kan worden geconstateerd dat ook langs de regionale wegen in geen enkele situatie een plaatsgebonden risicocontour 10-6 aanwezig zal zijn. Om bij regionale wegen een 10-6 PR-contour te krijgen dienen er ten minste 2700 LPG-tankwagens per jaar over een weg te rijden en dient het totale aantal transporten van gevaarlijke stoffen 7500 per jaar te zijn. Deze aantallen worden in de Zuidplas in het geheel niet gehaald: het totale aantal transporten bedraagt maximaal 50 per jaar. Ook de hoeveelheid inrichtingen met andere gevaarlijke stoffen in opslag in het gebied is zeer beperkt, waardoor transportaantallen laag zijn.

De plaatsgebonden risicocontour voor de spoorlijn Rotterdam-Gouda is kleiner dan 10 meter. Het plaatsgebonden risico voor het spoor heeft geen gevolgen voor de Rode Waterparel.

Het invloedsgebied van het plaatsgebonden risico van de transportleidingen door het gebied is zeer beperkt (zie figuur 4.12). Het plaatsgebonden risico is daarmee verwaarloosbaar.

Groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en transportleidingen

De hoogte van het groepsrisico wordt vooral bepaald door het aantal personen binnen 200 meter van de weg en de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Vervoerscijfers voor de toekomstige situatie zijn niet bekend. Daarom is aan weerszijden van de rijkswegen en van de regionale wegen geïnterviewd hoeveel personen binnen 200 meter van de weg aanwezig zijn. Daarbij is uitgegaan van de gemiddelde dichtheid per ha van de te ontwikkelen woongebieden. Daarbij is alleen de toename van het aantal personen ten opzichte van de autonome ontwikkeling in beeld gebracht. Voor de Rode Waterparel is op deze wijze bepaald dat er zich 250 personen extra binnen het invloedsgebied van het groepsrisico van de rijkswegen en regionale wegen bevinden ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Of dit ook daadwerkelijk tot een wijziging van het groepsrisico leidt is niet aan te geven omdat dit mede afhankelijk is van de toekomstige aantallen vervoersbewegingen voor gevaarlijke stoffen.

De verandering van het aantal personen binnen de 200 meter contour langs de wegen kan als een indicatie voor het groepsrisico worden beschouwd.

Het aantal personen binnen het invloedsgebied van het groepsrisico van de transportleidingen (zie figuur 4.14) is op basis van het Masterplan ingeschat op circa 1000 (uitgaande van een gemiddelde bezetting van 2,3 personen per woning). Omdat het risico voor een calamiteit bij ondergronds gelegen transportleidingen relatief klein is worden in het algemeen geen mitigerende maatregelen getroffen.

Vanwege het relatief grote aantal personen binnen het invloedsgebied van het groepsrisico van de transportleidingen door het gebied wordt het effect voor het thema externe veiligheid als negatief (-) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Externe veiligheid		Wijzigingen in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR)	-

4.4.9 Waterveiligheid

Uit scenarioberekeningen naar de gevolgen van een mogelijke dijkdoorbraak voor de huidige situatie ontstaan waterdiepten in het centrale deel van de Zuidplaspolder, waaronder de Rode Waterparel, die variëren van 0 tot 1,4 meter. De bestaande kreekrug zal in het algemeen niet onder water staan. Op enkele relatief lager gelegen delen van de kreekrug zal sprake zijn van een waterdiepte van maximaal enkele decimeters.

In de nieuwe situatie is sprake van verbreding van tochten en aanleg van nieuwe waterlopen in de Zuidplaspolder. Hierdoor zal het water zich na een doorbraak sneller kunnen verspreiden door het gebied. De snellere verspreiding leidt daarbij tot iets geringere waterdiepten in de polder van 0,03 m (WL, 2005). Daarentegen zal een verhoging van het maaiveld in de wijk Westergouwe juist tot een extra opstuwing leiden in het centrale deel van de Zuidplaspolder met 0,23 m. Uitgaande van beide maatregelen, verbreden tochten/aanleg nieuwe waterlopen en verhogen maaiveld in Westergouwe wordt een waterpeil verwacht van NAP – 5,05 m in het gebied van de Rode Waterparel.

In het gebied van de kreekrug is sprake van ophoging van het oorspronkelijke maaiveld met grond uit de lage delen. De kreekrug zal een niveau krijgen van ongeveer NAP – 4,5 m en zal bij een dijkdoorbraak dus niet onder water komen. De overgang van de kreekrug naar het waterrijke gebied ligt tussen NAP -5,5 m tot NAP -5,90 m (het toekomstige waterpeil). Bij een dijkdoorbraak zal hier sprake zijn van een waterdiepte die varieert van 0,45 tot 0,85 m. Gelet op het feit dat de huizen overwegend op de hogere delen zullen worden gebouwd en de woningen in de waterwoonmilieus als waterwoningen zullen worden gebouwd, worden de gevolgen van een eventuele dijkdoorbraak ten opzichte van de referentiesituatie vooralsnog neutraal beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Waterveiligheid		Gevolgen van een mogelijke dijkdoorbraak	0

4.4.10 Gebruiksfuncties: recreatie en wonen

In het Masterplan zijn fietspaden voorzien over de kreekrug, het zogenaamde Kreekrugpad, en langs de Nieuwerkerkse Dwarstocht.

Het Kreekrugpad is onderdeel van een nieuwe doorgaande fietsroute tussen de Zevenhuizerplas en de Gouweknoop. Het parkachtige landschap van de kreekrug en de aanliggende waterparels zullen hierdoor goed beleefbaar zijn voor de recreant. Ook zijn er ruiterspaden, knuppelpaden en een klein strandje gepland die openbaar toegankelijk zijn. Daarnaast zijn ook voorzieningen voor de uitoefening van sporten langs het Kreekrugpad voorzien. Het gebied zal daarmee een bijdrage leveren aan de recreatieve kwaliteit van de gehele Zuidplas en wordt daarmee positief (+) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie waarin voor de Rode Waterparel geen specifieke recreatieve ontwikkelingen zijn voorzien.

Het Masterplan voorziet in een aantrekkelijk woonmilieu in een groen-blauwe, parkachtige setting. Het vormt een duidelijk onderscheidend woonmilieu in dit deel van de Randstad en is daarmee naar verwachting interessant voor verschillende bevolkingsgroepen. Het zal samen met de ontwikkelingen in de andere deelgebieden van de Zuidplas een bijdrage leveren aan de leefbaarheid en het vestigingsklimaat voor wonen en werken in de Zuidvleugel. De aantrekkelijkheid van de woonomgeving in het Masterplan wordt derhalve positief (+) beoordeeld.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Gebruiksfuncties	Recreatie	Invloed op recreatieve gebruikswaarde	+
	Wonen	Aantrekkelijkheid woonomgeving	+

4.5 Overige effecten

Duurzame energie

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de potentiële mogelijkheden voor de inzet van duurzame energie op het niveau van de Zuidplaspolder gevolgd door een benadering vanuit de individuele woning (kader "Duurzame energieconcepten voor de woning").

In het kader van de plannen voor de Zuidplaspolder is door betrokken partijen (Provincie, gemeenten, Tuinders Vereniging Zuidplaspolder OCAP CO₂ VOF) een convenant ondertekend voor de ontwikkeling van een systeem voor optimale duurzame exploitatie van het energiepotentieel (het Convenant Exploitatie Energiepotentieel Zuidplaspolder, 2007). Te denken valt aan het produceren van warmte (warmtekrachtkoppeling glastuinbouw, aardwarmte, industrie) en elektriciteit (warmtekrachtkoppeling en windturbines), en het uitwisselen hiervan tussen de gebruikers (bedrijven, woningen, elektriciteitsnet).

Er wordt in de Zuidplaspolder voor 2020 een CO₂-emissiebeperking van 50% vergeleken met het huidige energiegebruik nagestreefd (ISP, 2005). Omdat er meerdere opties voor een duurzame warmtelevering en -uitwisseling zijn en deze opties aanvullend zijn, is reeds in het ISP sprake van het concept Energieweb, waarbij energievragers en- aanbieders worden samengebracht. De 50% ambitie is in het Convenant Exploitatie Energiepotentieel Zuidplaspolder voor het noordelijk deel van de Zuidplaspolder verscherpt naar netto geen CO₂-uitstoot. Voor alle nieuwbouw geldt een Energie Prestatie Label (EPL) van 8 en op termijn 10. (Handbouw kwaliteit Zuidplaspolder, 2008).

Om een optimale duurzame exploitatie van het energiepotentieel te realiseren zijn de volgende opties mogelijk:

- Om realisatie van een Energieweb mogelijk te maken wordt in het bestemmingsplan ruimte voor de aanleg van kabels en leidingen tussen clusters glastuinbouw, woningen en bedrijventerrein en tussen het gebied en omliggende gebieden gereserveerd en worden kassen, woningen, winkels en kantoren in nieuw te ontwikkelen gebieden verplicht tot deelname aan de collectieve voorzieningen. (Handbouw kwaliteit Zuidplaspolder, 2008)
- De Zuidplaspolder biedt mogelijkheden voor warmtepompen in combinatie met ondergrondse koude-warmteopslag, vooral binnen glastuinbouwclusters ('gesloten kas', 'energieproducerende kas'). Warmte kan worden uitgewisseld tussen kassen en ook worden geleverd aan woningen en bedrijven. Verder is benutting van aardwarmte een optie.
- In het plangebied zijn conform het streekplan Zuid-Holland Oost 2003 en Nota Wervel twee locaties voor lijnopstellingen van windturbines opgenomen: een studielocatie langs de A12 en een gewenste opstelling in de Gouweknoop. In het Convenant Exploitatie Energiepotentieel Zuidplaspolder (2007) is afgesproken dat de gemeenten ruimte reserveren voor windturbines om in het verlengde van het ISP mogelijkheden te creëren om windenergie te combineren met het te realiseren energiesysteem.
- In de gemeente Waddinxveen wordt een biomassacentrale gerealiseerd (Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas, 2006). Deze centrale kan warmte leveren aan de wijken Triangel en Westergouwe, en ook aan verder binnen de Zuidplas te realiseren woningen, bedrijven en glastuinbouw.
- Industriewarmte wordt nu geloosd in water en lucht, maar kan ook worden hergebruikt in stedelijke- en glastuinbouwgebieden. Ondanks de grote afstand tot de industrie kan benutting van industriewarmte in de Zuidplaspolder interessant zijn gelet op de omvang van de nieuwe ontwikkelingen. Vooral in aanmerking komen een deel van de glastuinbouw en woonbebouwing in hogere dichtheden. (Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas, 2006).
- Onderdeel van het convenant is de realisatie van een mogelijke aftakking van de bestaande CO₂-leiding (NPM-leiding) naar de Noordelijke Zuidplaspolder. (Handbouw kwaliteit Zuidplaspolder, 2008).

Duurzame energieconcepten voor de woning

Duurzame energieconcepten op het niveau van de woning kunnen op veel manieren worden ingepast. De stappen die worden onderscheiden in 'Trias Energetica' vormen hierbij een uitgangspunt:

Stap 1: Beperk de energievraag (goed geïsoleerd en luchtdicht bouwen)

Stap 2: Gebruik duurzame energiebronnen

Stap 3: Gebruik eindige energiebronnen efficiënt (hoog rendement).

Naast de Trias Energetica is integraal ontwerpen een belangrijk sleutelbegrip. Bij integraal ontwerpen wordt in de verschillende fasen van een bouwproject (de planning, het ontwerp en de realisatie) een (integrale) afweging gemaakt tussen doelen en realisatie. Hierbij wordt rekening gehouden met ecologische en energetische effecten gedurende (een deel of de gehele) levensduur van het te realiseren object. Niet alleen energie, maar ook materiaal, water mobiliteit en comfort zijn belangrijke thema's bij het realiseren van een duurzaam woningcomplex.

De concepten Trias Energetica en integraal ontwerp zijn herkenbaar in verschillende woningconcepten zoals "nul-energiewoningen", het "passiefhuisconcept" en "adaptieve woningen". In deze woningconcepten worden in meer of mindere mate innovatieve concepten en/of technologieën toegepast. Hierbij kan gedacht worden aan zonne-energie, zonneboilers, micro warmtekrachtkoppeling, luchtverversing met warmterugwinning, warmtepompen etc. Ook een goed geïsoleerde gebouwschil en toepassing van HR+ of HR++ glas zijn hierbij onmisbare maatregelen om de energievraag te beperken.

De woningen zullen worden gerealiseerd door particulieren. Toepassing van bovenstaande concepten en technologieën is dus niet gewaarborgd en is afhankelijk van de ambities van particulieren en projectontwikkelaars.

4.6 Cumulatieve effecten

Het bepalen van cumulatieve effecten (optelling van effecten) maakt in principe een belangrijk onderdeel van het planMER uit. Cumulatie is echter in het bijzonder van belang wanneer negatieve effecten optreden binnen verschillende milieuthema's die samen leiden tot een extra effect en/of normoverschrijdingen.

Cumulatie is vooral het geval bij de grijze milieuthema's lucht en geluid. De effecten in het plangebied van de Rode Waterparel worden voor lucht en geluid voor een belangrijk deel bepaald door verkeersbewegingen, die samenhangen met de ontwikkeling van de Zuidplas als geheel. De ontwikkelingen binnen de Rode Waterparel zelf zullen daar een relatief beperkte bijdrage aan leveren. Voor zowel de effecten voor lucht als geluid geldt dat reeds rekening is gehouden met cumulatie. De integrale ontwikkeling van de Zuidplas vormt de basis voor de in dit MER gepresenteerde effecten voor deze thema's.

4.7 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die worden genomen om ongewenste effecten teniet te doen dan wel te verzachten. Voor de thema's water en bodem, en natuur zijn mitigerende maatregelen geformuleerd.

Water en bodem

De waterkwaliteit in de Rode waterparel kan verder worden verbeterd door meer water in het watersysteem vast te houden d.m.v. het toestaan van een grotere peilfluctuatie. Hierdoor kan in natte perioden meer kwalitatief goed neerslagwater worden vastgehouden.

Natuur

In het huidige Masterplan worden niet alle in de PEHS voorziene ecologische verbindingzones gerealiseerd. De negatieve beoordeling voor de realisatie van de PEHS kan worden gemitigeerd door de overige verbindingzones mee te nemen in de verdere uitwerking van het plan.

4.8 Leemten in kennis en informatie

Veel uitspraken in dit rapport zijn gebaseerd op globale onderzoeken, quick-scans en expert judgements. Hierdoor kan een bepaalde leemte in informatie zijn ontstaan. Het mag echter verwacht worden dat meer gedetailleerde onderzoeken niet leiden tot significant andere effecten en beoordelingen. Daarmee behoeven de geconstateerde leemten in kennis en informatie geen belemmering voor de besluitvorming over het Bestemmingsplan Rode Waterparel te vormen.

Hierna volgt een overzicht vanesignaleerde leemten in kennis en informatie.

Natuur

Er zijn geen tot onvoldoende geschikte verspreidingsgegevens van planten en dieren in het plangebied Rode Waterparel beschikbaar. Hierdoor kunnen de effecten op onder de Flora- en faunawet beschermde soorten niet beoordeeld worden. Ook ontbreekt een recent verspreidingsoverzicht van Rode Lijstsoorten. Dit betekent dat er met betrekking tot de effectbeoordeling op beschermde soorten en soorten die zeldzaam zijn dan wel sterk onder druk staan, er geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan. Gelet op de huidige inrichting van het plangebied, de landschapsstructuur en het grondgebruik in is de kans op de aanwezigheid van beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten (die te maken zullen krijgen met permanent negatieve effecten) bijzonder klein.

Op het moment dat de vergunningenprocedure start, zal een toetsing van het initiatief aan de Flora- en faunawet moeten hebben plaatsgevonden. Met deze toetsing komen eventueel negatieve effecten in beeld en worden mitigerende en/ of compenserende maatregelen benoemd.

Lucht

De effecten voor luchtkwaliteit zijn in beeld gebracht als effecten van de integrale ontwikkeling van de Zuidplaspolder. De specifieke effecten voor de luchtkwaliteit ten gevolge van de ontwikkelingen in de Rode Waterparel zijn niet in beeld gebracht. Dit is evenwel geen beperking voor de beoordeling van het thema lucht.

Met de beschikbare informatie uit het MER Regionale infrastructuur Zuidplas is een toetsing aan wettelijke normstellingen voor luchtkwaliteit mogelijk.

Geluid

De effecten voor geluid zijn in beeld gebracht als effecten van de integrale ontwikkeling van de Zuidplaspolder. De specifieke effecten voor geluid ten gevolge van de ontwikkelingen in de Rode Waterparel zijn niet in beeld gebracht. De beschikbare informatie uit het MER Regionale infrastructuur Zuidplas maakt wel een indicatieve toetsing aan wettelijke normstellingen voor geluidhinder mogelijk. Een nauwkeurige toetsing aan de normen in de Wet geluidhinder is nog niet mogelijk, onder meer omdat de exacte ligging van de nieuwe wegen en de wegontwerpen van de te wijzigen wegen nog niet bekend zijn.



5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Resultaten

De verwachte milieueffecten als gevolg van de realisatie van het bestemmingsplan leveren een gemengd beeld op. Er treden negatief beoordeelde effecten op voor landschap, cultuurhistorie, archeologie, geluid, mobiliteit, landbouw en externe veiligheid. De effecten voor de overige thema's worden overwegend neutraal tot positief beoordeeld.

De effecten die samenhangen met de doelstellingen van de ontwikkeling in de Rode Waterparel (*een onderscheidend en bijzonder woonmilieu in een groene en blauwe setting, waar op een duurzame manier kan worden gewoond met een recreatieve betekenis voor de omgeving*) worden in het algemeen positief beoordeeld. Met de keuze voor deze ontwikkeling worden een aantal waarden kenmerkend voor de huidige situatie van het gebied negatief beïnvloed.

Tabel 5.1 Overzicht beoordeling van effecten

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Water en bodem	Watersysteem	Bijdrage aan opgave voor waterberging	+
		Invloed op robuustheid watersysteem	0
		Invloed waterpeilen op de bestaande functies en infrastructuur	0
	Waterkwaliteit	Invloed op chloridegehalte	+
		Invloed op eutrofiering	+
	Bodem	Grondverzet (hoeveelheden)	0
		Bodemkwaliteit (chemisch en fysisch)	+
Natuur	Natuurwaarde	Invloed op ecologisch relevante sturende processen en factoren	+
		Invloed op flora en fauna (beschermde soorten en/ of Rode Lijstsoorten)	+
		Invloed op PEHS	-
		Invloed op beschermde gebieden	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke waarden	Invloed op beleving	-
		Invloed op karakteristieke elementen	0/-
	Cultuurhistorische waarden	Invloed op cultuurhistorische waarden	-
	Archeologische waarden	Invloed op archeologische waarden	-
Lucht	Luchtkwaliteit	Wijzigingen concentraties PM ₁₀ en NO ₂	0
Geluid	-	Wijzigingen geluidsniveau	-
Mobiliteit en bereikbaarheid	-	Aantal verkeersbewegingen in plangebied	-
	-	Verandering I/C-verhouding op hoofdwegenet	-
	Openbaar vervoer	Toetsing doelstelling	(-)
	Langzaam verkeer en ontsluiting op hoofdwegenstructuur	Toetsing doelstelling	+

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling
Landbouw	-	Verandering areaal landbouwgrond	-
Externe veiligheid		Wijzigingen in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR)	-
Waterveiligheid		Gevolgen van een mogelijke dijkdoorbraak	0
Gebruiksfuncties	Recreatie	Invloed op recreatieve gebruikswaarde	+
	Wonen	Aantrekkelijkheid woonomgeving	+

5.2 Monitoringprogramma milieugevolgen

Een beschrijving van de voorgenomen monitoring maatregelen is bedoeld om eventuele onvoorziene negatieve gevolgen in een vroeg stadium te kunnen identificeren en passende herstellende maatregelen te kunnen nemen. Monitoring maatregelen worden voorgesteld voor de waterkwaliteit. Het is van belang om de waterkwaliteit vanaf het begin goed te volgen om te zien of de verwachte verbetering van de waterkwaliteit ook daadwerkelijk optreedt. Op basis van de resultaten kunnen eventueel aanvullende maatregelen worden overwogen. Daarbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan het mogelijk maken van een grotere peilfluctuatie waardoor meer relatief schoon neerslagwater in het systeem kan worden vastgehouden (zie ook par 5.3).

Daarnaast wordt voorgesteld om de vegetatieontwikkeling langs de ecologische verbindingzones te monitoren om te kunnen volgen of de vegetatie zich in de gewenste richting ontwikkeld.

5.3 Aanbevelingen voor optimalisatie

In paragraaf 5.1 is al aangegeven dat de voorgenomen ontwikkeling naast enkele negatieve effecten vooral neutrale of positieve effecten heeft. Voor de gesignaleerde negatieve effecten worden zijn waar mogelijk mitigerende maatregelen benoemd (zie par. 4.6). Daarnaast kunnen sommige van de neutraal en positief beoordeelde effecten versterkt worden door het toepassen van bepaalde maatregelen. De aanbevelingen worden hieronder voor de betreffende thema's besproken. Daarbij worden tevens de eerder genoemde mitigerende maatregelen als aanbevelingen meegenomen.

Water en bodem

In het nieuw aan te leggen watersysteem is sprake van een beperkte toegestane peilfluctuatie. Hierdoor is de bergingscapaciteit van het watersysteem en daarmee de mogelijkheden voor het eigen broek ophouden voor wat betreft de watervoorziening van het gebied beperkt. Om de bergingscapaciteit en daarmee de waterkwaliteit verder te verbeteren wordt daarom geadviseerd om nader onderzoek te verrichten naar de mogelijkheden voor toepassing van een grotere peilfluctuatie.

Ten behoeve van de uitwerking van het Masterplan wordt aanbevolen om het voorkomen en de diepteligging van de in het gebied aanwezige katteklei nauwkeurig in beeld te brengen. katteklei kan een bijdrage leveren aan een bijzonder voedselarm aquatisch milieu omdat het aanwezige fosfaat in het oppervlaktewater gebonden wordt aan de katteklei. Daarvoor is zekerheid nodig dat de katteklei nergens droog kan vallen, omdat dit anders juist verzuring in de hand werkt.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor ontgravingen op de kreekkrug (bijvoorbeeld voor woningen) wordt aanbevolen om nadere voorschriften op te nemen in het bestemmingsplan in verband met de verwachte aanwezigheid van archeologische waarden aldaar. Bij de verdere uitwerking van het Masterplan tot een concreet inrichtingsplan dient een nader onderzoek naar omvang en begrenzing van eventuele archeologische vindplaatsen te worden uitgevoerd.

Natuur

In het huidige Masterplan worden niet alle in de PEHS voorziene ecologische verbindingzones gerealiseerd. Aanbevolen wordt om ook de overige verbindingzones mee te nemen in de verdere uitwerking van het plan.

Geluid

Uit de resultaten van de geluidsberekeningen is gebleken dat de voorkeursgrenswaarden in delen van het gebied overschreden worden. Dit betekent dat er voor de verdere uitwerking van het plan nader onderzoek moet worden verricht naar mogelijke mitigerende maatregelen, zoals afschermdende voorzieningen en de toepassing van Zeer Stil Asfaltbeton (ZSA) voor de wegverharding in plaats van Dicht Asfalt Beton (DAB). Daarnaast zal er voor het mogelijk maken van de gewenste woningbouwontwikkeling in de Rode Waterparel waarschijnlijk een aanvraag voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde bij het College van Burgemeester en Wethouders moeten worden ingediend.

Mobiliteit en bereikbaarheid

Er zijn nog geen concrete plannen voor de invulling van de openbaar vervoervoorzieningen in het plangebied van de Rode Waterparel. Aanbevolen wordt om hier op korte termijn beleid voor te ontwikkelen en de uitwerking hiervan mee te nemen bij de verdere concretisering van het Masterplan.

De afmetingen van de waterparel zijn in de tabel hieronder weergegeven. De afmetingen zijn in millimeter (mm) en zijn afgerond op twee decimalen. De afmetingen zijn gebaseerd op de afmetingen van de waterparel in de afbeelding hierboven.

De afmetingen van de waterparel zijn in de tabel hieronder weergegeven. De afmetingen zijn in millimeter (mm) en zijn afgerond op twee decimalen. De afmetingen zijn gebaseerd op de afmetingen van de waterparel in de afbeelding hierboven.

De afmetingen van de waterparel zijn in de tabel hieronder weergegeven. De afmetingen zijn in millimeter (mm) en zijn afgerond op twee decimalen. De afmetingen zijn gebaseerd op de afmetingen van de waterparel in de afbeelding hierboven.

De afmetingen van de waterparel zijn in de tabel hieronder weergegeven. De afmetingen zijn in millimeter (mm) en zijn afgerond op twee decimalen. De afmetingen zijn gebaseerd op de afmetingen van de waterparel in de afbeelding hierboven.

REFERENTIES

- Cuppen, H.P.J.J., 1998. De natuurwaarde van de sloten in het ecologisch aandachtsgebied Zuidplaspolder in de provincie Zuid-Holland. Landschapsecologisch en hydrobiologisch adviesbureau Cuppen, Eerbeek.
- De Lyon, M.J.H. & J.G.M. Roelofs 1986. Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en bodemgesteldheid deel 1 en 2. Laboratorium voor Aquatische Ecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel en gemeente Moordrecht, 2008. Startnotitie bestemmingsplan Rode Waterparel.
- Gemeente Nieuwerkerk aan den IJssel en Milieudienst Midden-Holland, juni 2008. Milieuvisie Rode Waterparel. Concept versie 7.
- Milieudienst Midden-Holland, 2008. Milieukundig referentiekader Rode Waterparel. concept rapport.
- Mostert, K., 1999. Weidevogelinventarisatie Zuidplaspolder.
- Nijboer, R. 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 6, sloten. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Projectbureau RZG Zuidplas, 2004. Interregionale Structuurvisie (ISV). Stuurgroep driehoek RZG
- Projectbureau RZG Zuidplas, 2006. Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas. Gemeenten Zevenhuizen-Moerkapelle, Nieuwerkerk aan den IJssel, Moordrecht, Gouda en Waddinxveen, in samenwerking met provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam en Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.
- Projectbureau RZG Zuidplas, 17 april 2008. Handboek kwaliteit Zuidplaspolder.
- Provincie Zuid-Holland, 2005. Strategische Milieubeoordeling. Milieurapport Zuidplas
- Provincie Zuid-Holland, 2006. Streekplan Zuid-Holland Oost. Tweede partiële herziening Zuidplas.
- Royal Haskoning, 2008. Notitie Reikwijdte en detailniveau. PlanMER Ontwerp Bestemmingsplan Rode Waterparel. Rotterdam.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E. J. Weeda, 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Schoppers, J. 2000. Vogels van Zoetermeer-Zuidplas. SOVON-informatierapport 2000/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Staatsbosbeheer & Dienst Landelijk Gebied, 2007. Restveen & Groene Waterparel. Alternatieven in landschapsontwikkeling (vierde concept dd. maart 2007).
- Stuurgroep Rode Waterparel, juni 2008. Masterplan Rode Waterparel. Opgesteld door BVR, Van Bergen Kolpa Architecten en Alterra.
- Van der Linden, W. & J.R. Gehrels 2001. Hydrologisch Model Zoetermeer – Zuidplas, TNO-NITG, Delft.
- Van der Weijde, R. 2004. Ontwikkelingsvisie Landelijk Gebied Moordrecht. Natuurpotenties voor nu en later. Gemeente Moordrecht, Moordrecht.
- Van der Welle, M.E.W., L. Brouwer & T. van den Broek, 2008. Globale systeemanalyse Rode Waterparel Bodem, grond- en oppervlaktewater en vegetatie. Rapport Royal Haskoning in opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Projectnummer: 9T0709A0.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1. IVN, Amsterdam.

- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5. IVN, Amsterdam.
- Herk, R.J.H. van, 2008. *Ontwerp bestemmingsplan Restveen en Groene Waterparel*. Rapport RBOI, Rotterdam.
- Zitteren, H. van, Dijkman, H, Rietbergen, J. en M. van Driessche, 2008. *Bestemmingsplan "Zuidplas West"*. Rapport BRO, Boxtel.
- WL I Delft Hydraulics, 2004. *Gevolgen van overstroming in de Zuidplaspolder. Risicofactoren voor nieuwe woningbouwprojecten*. Delft.
- WL I Delft Hydraulics, 2005. *Gevolgen van overstroming in de Zuidplaspolder. Aanvullende berekeningen*. Delft.
- DHV, 2008. *Milieurapport Zuidplas Regionale Infrastructuur Hoofdrapport Definitief*. Amersfoort
- DHV, 2008. *Milieurapport Zuidplas Regionale Infrastructuur Deelrapporten Verkeer en Vervoer, Geluid, Luchtkwaliteit, Cultuurhistorie, Natuur en recreatie. Definitief*. Amersfoort
- DHV, 2008. *Milieurapport Zuidplas Regionale Infrastructuur Akoestisch onderzoek Concept V01*. Amersfoort
- Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, 2005. *Natuurgebiedsplan Veenweiden-Midden Zuidplas*.
- Peereboom, D., T. Okhuijsen-Schepman, J.J. van Suijlekom & A.J. Haarsma, 2008. *Themarapport natuur: Natuurwaarden in de Zuidplaspolder*. Adviesbureau E.C.O. Logisch.
- Provincie Zuid-Holland, 1998. *Ecologische verbindingzones in Zuid-Holland: Aanwijzingen voor inrichting en beheer*.
- Van den Broek, T. L. Brouwer & K.H.T. Grootjans 2007. *Globale systeemanalyse Restveen en Groene Waterparel. Bodem, grond- en oppervlaktewater en vegetatie*. Projectnr. 9S8561.A0. In opdracht van Dienst Landelijk Gebied, regio West. Royal Haskoning, Rotterdam.
- Kwakernaak, C. P. Janssen, F. Stoeken, M. van Ginkel, F. Deuss, 2008. *Duurzaamheidsverkenning Voorloper Groene Hart*. Royal Haskoning/Alterra, Rotterdam.

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 1

Woorden- en afkortingenlijst

WOORDEN- EN AFKORTINGENLIJST

Begrip/afkorting	Uitleg
Archeologie	Wetenschap die een bepaalde cultuur of samenlevingsvorm in een bepaalde periode in het verleden tracht te doorgronden met behulp van bodemvondsten en andere (stoffelijke) overblijfselen.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.
Bergingsbassin/bekken/bak	Reservoir gereserveerd voor waterberging door middel van peilstijging.
Bevoegd gezag	Overheidsinstantie die bevoegd is over de voorgenomen activiteit een besluit te nemen.
Biotoop	Specifiek leefgebied van planten en dieren als levensgemeenschap.
Boezem	Stelsel van grote wateren en kanalen waarop het water van lager gelegen polders wordt uitgemaal, ten behoeve van berging en lozing op het buitenwater.
Duurzaam waterbeheer	Waterbeheer dat enerzijds voorziet in de behoefte van de huidige generatie maar anderzijds niet leiden tot beperkingen voor toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien.
Ecologie	Wetenschap van de relaties tussen planten, dieren en hun omgeving
Ecologische verbindingszone	Zone waarlangs dieren en planten zich van het ene natuurgebied naar het andere kunnen verplaatsen en verspreiden.
Ecosysteem	Het milieu en de daarvoor karakteristieke levensgemeenschappen / Een ecosysteem wordt gevormd door een ruimte waarin levende organismen en dode materie samen functioneren om een uitwisseling van materie te organiseren tussen de levende en niet levende delen.
Ecotoop	Ruimtelijk afgegrensde, ecologische eenheid met een karakteristieke homogeniteit van de vegetatie als landschapselement
EHS	Ecologische Hoofdstructuur: een stelsel van natuurgebieden en verbindingswegen voor planten en dieren. De EHS is vastgelegd in het eerste Structuurschema Groene Ruimte (SGR 1) en bestaat uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones.
Emissie	Uitstoot van stoffen
Eutrofiering	Bemesting van het oppervlaktewater met fosfor en stikstofverbindingen, waardoor de groeisnelheid van algen en waterplanten kan toenemen.
Flexibel peilbeheer	Is gericht op het maximaal vasthouden van water uit het gebied zelf; dit leidt tot een hoog peil in de winter, dat geleidelijk uitzakt in de zomerperiode. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de watergangen in een gebied, de structuur van het gebied blijft in tact.
Gebiedseigen water	Water met een van nature aanwezige stoffensamenstelling
Geohydrologie	Geohydrologie is de wetenschap die zich bezighoudt met de bestudering van het voorkomen en stromen van ondergronds water en de eigenschappen van het gesteente in relatie hiermee.
Habitat	Standplaats van een organisme. Het gaat hier om de soortspecifieke levensruimte van een plant of dier.
Infiltratie/wegzijging	Het verschijnsel dat water aan het oppervlak de grond binnentreedt (infiltratie) en vervolgens naar het dieper grondwater uitzakt (wegzijging).

Begrip/afkorting	Uitleg
Klimaatverandering	Verwachte structurele veranderingen in het klimaat t.g.v. onder andere opwarming van de aarde. Concrete veranderingen voor het waterbeheer zullen zijn drogere zomers en nattere winter met kortere, heftigere buien.
KRW	Kaderrichtlijn Water
Kunstwerken (civieltechnisch)	Sluizen, duikers, stuwen, gemalen, etc.
Kwel	Het uitstreden van grondwater.
m.e.r.-procedure	Geheel van wettelijk voorgeschreven stappen voor het totstandkomen en gebruiken van een milieueffectrapport.
Maaiveldhoogte	Hoogte van de bodem ten opzichte van NAP
Maatlat	Methode om het effect van maatregelen ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie plus autonome ontwikkeling) te bepalen. De maatlat kan variëren van zeer negatief (---) tot zeer positief (+++).
MER	(het) milieueffectrapport, rapport waarin de te verwachten gevolgen voor het milieu van een voorgenomen activiteit en de in beschouwing genomen alternatieven worden beschreven. Het MER dient ter ondersteuning van de besluitvorming over een voorgenomen activiteit.
Natuuroeltype	Beschrijft een bepaalde natuurkwaliteit en kan gebruikt worden als een toetsbare doelstelling voor een natuurgebied.
Neerslagoverschot/-tekort	Het verschil tussen de netto neerslag en de werkelijke evapotranspiratie
Ontsluiting	De toegankelijkheid van gronden en gebouwen; de wegen en paden en de openbaarheid daarvan
Oppervlaktewaterpeil	Waterpeil in het oppervlaktewater (meren, boezemwateren, sloten en kanalen)
Peilbesluit	Een wettelijke regelgeving waarin staat beschreven welke waterstanden het waterschap in een bepaald gebied nastreeft.
PEHS	Provinciale Ecologische HoofdStructuur
Piekaanvoer	Aanvoer van water ten behoeve van piekberging.
Projectmer	Milieueffectrapportage van een project (de procedure)
Referentiesituatie	Situatie die als uitgangspunt wordt genomen om de alternatieven mee te vergelijken.
Verdroging	De negatieve effecten van wijzigingen van de ontwatering en afwatering.
Verzilting	Het toenemen van het zoutgehalte in oppervlaktewater of in de grond.
Waterbalans	De vergelijking van de hoeveelheden water betrokken bij toevoer, afvoer, onttrekking en verandering in berging over een bepaalde periode binnen het plangebied.
Waterbezwaar	De uitkomst van een positieve waterbalans: in het gebied is de toevoer van water groter dan de afvoer.
Wateropgave	In het kader van WB 21 moeten de waterbeheerders hun systeem toetsen aan de nieuwe regionale normering.
Watervoerend pakket	Grondlichaam met hoge doorlatendheid waardoor water zich makkelijker in horizontale richting kan verplaatsen.