3 De milieueffecten

Wat zijn de milieueffecten die de ontwikkeling van de Waalsprong met zich meebrengen en hoe veranderen deze effecten bij een andere keuze van de bouwstenen? We kijken naar de hoofdstructuur van de Waalsprong en naar de belangrijke thema's water en bereikbaarheid. Daarna bekijken we de deelgebieden van de Waalsprong stuk voor stuk.

3.1 De hoofdstructuur van de Waalsprong

Belangrijkste keuzemogelijkheden

Tabel 21 vat samen wat de milieueffecten zijn van de concentratie van woningbouw, de spreiding van woningbouw en de invulling van de Landschapszone.

Tabel 21 Milieueffecten hoofdstructuur Waalsprong

Belangrijkste maatregel	Belangrijkste milieueffecten van de maatregel			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Concentratie woningbouw		Recreatie-mogelijkheden grondwateronttrekking	Energiegebruik	Meer ruimte voor groen Beter behoud landschap
• Spreiding woningbouw		Werkgelegenheid Draagvlak voorzieningen		
• Invulling Landschapszone	Grote diepe plassen	woningbouw	Inundatiegebied	Ondiepe plassen

Karakteristiek van het landschap

Het landschap van de Waalsprong is gevormd door de Rijn en de Waal, die een afwisseling aan hoger gelegen gebieden (oeverwallen, stroomruggen) en lager gelegen gebieden (komgronden) deden ontstaan. Op de hoger gelegen gebieden ontstonden nederzettingen zoals Lent. Karakteristiek voor dit landschap zijn ook de terpen en woerden, opgehoogde terreinen waarop boerderijen werden gebouwd zoals De Boel.

De lager gelegen komgronden werden vanaf de elfde eeuw ontwaterd. Bij deze ontginningen werden afwateringssloten (zegen of leigraven) gegraven zoals de Rietgraaf en de Verloren Zeeg. In de twaalfde tot de veertiende eeuw werd de waterbeheersing van het gebied verbeterd, vooral door de bedijking. Geleidelijk werd de meanderende werking van de rivieren teruggebracht en werden hun stromen geconsolideerd.

Desondanks bleven dijkdoorbraken plaatsvinden. Die zijn nu in het landschap onder meer herkenbaar in de vorm van kolken en nieuwe dijkvakken met een strak en recht verloop. Onder meer als gevolg van dijkdoorbraken ontstond vruchtbare grond in het gebied, zeer geschikt voor de teelt van groente en fruit. Vanaf de tweede helft van de negentiende eeuw maakte de fruitteelt een sterke groei door en omstreeks 1900 verschenen de eerste kassen in het gebied.

Van de zeer oude historische waarden zoals de oude rivierlopen, de komgronden en de bewoonde oeverwallen is in het huidige landschap weinig meer te zien. Hetzelfde geldt voor de oude lijnen zoals de Ressense Wal. Van de oude wegen Griftdijk, Visveldsestraat, Zwarteweg en Woerdsestraat en de oude waterwegen is het karakter in de loop van de tijd sterk veranderd.

Het algemene historische patroon van verkaveling is sterk verstoord en slechts gedeeltelijk zichtbaar. Vooral de aanleg van grote infrastructurele werken zoals spoorlijn, de A325 en de A15, herverkaveling en bebouwing hebben hiervoor gezorgd. Ook de oorspronkelijke verdedigingswerken zijn slechts gedeeltelijk gehandhaafd en niet overal even zichtbaar.

De belangrijkste cultuurhistorische waarden zijn:
- de Waal met haar winter- en zomerdijken;
- de verdedigingswerken (Schans Knodsenburg, Fort Beneden-Lent en Fort Boven-Lent);
- kolken en wielen;
- landgoed Oosterhout;
- historische monumentale bebouwing (onder meer De Boel)
- verkaveling en boerenerven (Lent, Veur Lent, 't Zand, de Vossenpels en Koudenhoek);
- oude lijnen (Ressensewal, grens Oosterhout-Lent);
- *de "Rijn-IJssellinie"-defensiedijk met fortificaties;*
- de Rietgraaf;
- oude wegen (De Griftdijk, Visveldsestraat, de Zwarte weg en Woerdsestraat).

Door de ontwikkeling van de Waalsprong zal het karakter van het gebied onvermijdelijk veranderen van een in hoofdzaak agrarisch gebied met een dorps karakter naar een stedelijk gebied. Bij het opstellen van het Structuurplan "Het Land over de Waal" hebben wij gezocht naar een passende combinatie tussen de bestaande karakteristiek van het landschap en de verstedelijkingsopgave.

Op grond hiervan zijn we tot nu toe zoveel mogelijk uitgegaan van:
- concentratie van de bebouwing op en nabij de stroomruggen,
- het openhouden van het middengebied (komgronden) door middel van water,
- inpassing van de bestaande landgoederen,
- een naar de buitenzijde van het gebied afnemende bebouwingsdichtheid,
- behoud en inpassen van cultuurhistorische en landschappelijke waarden,
- het integreren van de infrastructuur in de ruimtelijke structuur.

Verschillende invullingen

In de Voorgenomen activiteit en de alternatieven is de Waalsprong op verschillende manieren ingevuld. Daarbij hebben we naar uitersten gekeken, zoals het wel- of niet-bebouwen van gebiedsdelen bij bijvoorbeeld de alternatieven Wervende woonmilieus en Duurzaamheid. We keken ook naar varianten die daartussen liggen, door te variëren in oppervlak en dichtheid. De consequenties van deze variatie zijn het meest zichtbaar in de Dorpenzone en Landschapszone en, binnen het Stadseiland, in de Dijkzone en de Vossenpels. Van de ontwikkelingen buiten de Waalsprong oefent de dijkteruglegging de meeste invloed op de invulling van de Waalsprong uit. Als de dijkteruglegging doorgaat, dan zal elders in de Waalsprong extra ruimte moeten worden gevonden voor circa 750 woningen.

De verschillende mogelijkheden waarop de Waalsprong ingevuld kan worden, versterken of verzwakken de kwaliteit van de ruimtelijke structuur van de Waalsprong. In de behandeling van de verschillende deelgebieden (zie paragraaf 3.4) gaan we hier dieper op in. De belangrijkste effecten zijn:
- het niet-ontwikkelen van woonpark Ressen: behoud van de landschappelijke en cultuurhistorische karakteristiek van het gebied;
- de wijze waarop de Landschapszone wordt ingevuld: verkleining van het deelgebied en grootschalige woningbouw tast het structurerende karakter aan, en ondiepe plassen en het handhaven van cultuurhistorische lijnen beïnvloeden de ruimtelijke kwaliteit positief;
- verschuiven van het centrumgebied: biedt betere mogelijkheden om te zorgen voor goede overgangen tussen Lent en de nieuwbouw;

- de wijze waarop de Dijkzone wordt ingevuld: sterke verdichting tast de landschappelijke (groene, open) setting aan.

Intensivering en verdichting van de deelgebieden leiden niet per definitie tot verlies van (meer) landschappelijke en cultuurhistorische elementen. Over het algemeen nemen door intensivering en verdichting wel de mogelijkheden voor een goede inpassing af.

Constanten in de alternatieven

De wijze waarop de Waalsprong wordt ingevuld blijkt nauwelijks van invloed te zijn op de verkeersintensiteiten op de Prins Mauritssingel. Min of meer hetzelfde geldt voor de geluidbelasting en de luchtkwaliteit. Hoofdinfrastructuur zoals de Prins Mauritssingel, de spoorlijn Arnhem-Nijmegen, de A15 en de Betuweroute zijn bepalend voor de geluidbelasting in de hele Waalsprong, zowel in de huidige situatie als nadat de Waalsprong is ontwikkeld. Voor de luchtkwaliteit is vooral de Prins Mauritssingel en de Graaf Allardsingel bepalend. Vooral het doortrekken van de A73 en in mindere mate het verbreden van de A50 beïnvloeden de geluidbelasting en de luchtkwaliteit positief. De nieuwe stadsbrug kent zowel positieve als negatieve gevolgen voor de geluidbelasting. De negatieve gevolgen zijn vooral afhankelijk van de invulling van de eerstelijnsbebouwing langs de Graaf Allardsingel en de Prins Mauritssingel. De verschillen in luchtkwaliteit zijn beperkt.

Ook lokaal zijn de verschillen in verkeersstromen over het onderliggende wegennet beperkt. Deze verschillen hebben bovendien slechts een beperkt effect op de geluidbelasting en zijn nauwelijks van belang voor de luchtkwaliteit. Alleen op Griftdijk Noord, tussen de Dorpensingel en de aansluiting op de A15, is de invloed van het bedrijfsterrein De Grift merkbaar. Eerstelijnsbebouwing kan ook langs deze wegen goed voor een gunstiger geluidsniveau in de achtergelegen woonwijk zorgen. Ook de wijze waarop het bedrijfsterrein De Grift wordt ingevuld heeft vooral een lokaal effect, met name als woningbouw in de Institutenzone en knoop De Grift plaatsvindt. Na cumulatie van de geluidsoorten zijn de verschillen niet of nauwelijks meer zichtbaar. De hoofdinfrastructuur is dan de bepalende factor.

Door de ontwikkeling van de Waalsprong wordt de totale geluidbelasting op bestaande woningen over het algemeen niet slechter. Plaatselijk treedt verbetering op doordat afschermende bebouwing wordt gerealiseerd. De belangrijkste verschillen doen zich voor in de gebieden met lage gecumuleerde geluidsniveaus. Vooral Woonpark Ressen en de Vossenpels benaderen de doelstelling van een rustige woonwijk dicht.

Energie

Door het ontwikkelen van de Waalsprong neemt het energiegebruik toe. Met de ontwikkelaars en energieleveranciers zijn afspraken gemaakt om het energiegebruik zoveel mogelijk te beperken. De uiteenlopende wijzen waarop de Waalsprong kan worden ingevuld, laten echter nauwelijks verschillen zien in het energiegebruik. Concentratie van de woningbouw geniet uit oogpunt van energiegebruik een lichte voorkeur boven spreiding van de woningbouw in de Waalsprong. Verbetering van de energieprestatie is eigenlijk alleen mogelijk door het plaatsen van windturbines.

Ruimte voor wonen

Door spreiding van de woningbouwopgave, zoals in het alternatief Wervende woonmilieus, neemt het ruimtegebruik voor wonen met ongeveer een kwart toe ten opzichte van de Voorgenomen activiteit. Doordat vooral de Institutenzone en de Vossenpels voor woningbouw worden ingezet, gaat dit nauwelijks ten koste van het areaal aan grote groengebieden en karakteristiek landschap. Het gaat echter wel ten koste van de bestaande en geplande bedrijvigheid.

Nadeel van spreiding is het verlies aan draagvlak voor de voorzieningen. Daarnaast neemt de kans toe dat woonwijken relatief geïsoleerd komen te liggen ten opzichte van voorzieningen. Dat geldt vooral voor het gedeeltelijk ontwikkelen van Woonpark Ressen en de Vossenpels. De mogelijkheden om op grote schaal te variëren in woonmilieus, vooral in de woonmilieus met lagere dichtheden, neemt bij spreiding echter maar beperkt toe.

Door concentratie van de woningbouwopgave, zoals in het alternatief Duurzaamheid, neemt het ruimtegebruik voor wonen met ongeveer een kwart af ten opzichte van de Voorgenomen activiteit. Doordat Woonpark Ressen niet ontwikkeld wordt en slechts beperkt woningbouw in de landschapszone plaatsvindt, neemt het areaal aan grote groengebieden sterk toe. Door concentratie van de woningbouw stijgt wel het aantal gestapelde woningen. Concentratie leidt tot intensiever grondgebruik en functiemenging en versterkt de concurrentiepositie van het openbaar vervoer en de fiets. Nadeel hiervan is dat hierdoor de hoeveelheden te onttrekken grondwater toenemen doordat meer onderkeldering van gebouwen plaatsvindt. Dit blijkt onder meer uit de vergelijking van het alternatief Duurzaamheid met het alternatief Wervende woonmilieus. Bij het alternatief Duurzaamheid wordt in totaal meer grondwater onttrokken.

Over het geheel genomen blijkt dat de beschikbare ruimte binnen de Waalsprong niet groot genoeg is om op grote schaal woonmilieus in lage tot zeer lage dichtheden te realiseren zoals de ambitie is in het alternatief Wervende woonmilieus. Uitbreiding van gevarieerde stedelijke woonmilieus is wel mogelijk. De vraag is echter of hiermee de marktcapaciteit voor dit woonmilieu niet overschat wordt, zeker als verdichting wordt nagestreefd zoals bij het alternatief Duurzaamheid. Hierdoor verdubbelt het aantal woningen op de Nijmeegse woningmarkt in een binnenstedelijk milieu.

Recreatie

Voor de dagelijkse recreatie van de bewoners van de Waalsprong zijn de Landschapszone en de Dijkzone (watersingels, groene setting en dijk) essentieel. Globaal gesproken wordt de Landschapszone het meest bezocht door bewoners van de woonwijken en werknemers vanuit werkgebieden rond de Landschapszone. Het zuidelijke deel van het Stadseiland is het meest gericht op de Dijkzone. Spreiding van de woningbouwopgave, ontwikkelen van de Institutenzone of knoop De Grift is in dat verband voor de dagelijkse recreatie iets gunstiger dan concentratie, omdat dan meer bewoners dichter bij groengebieden wonen, vooral bij de Landschapszone. Intensivering van de Dijkzone is ongunstig voor de recreatieve mogelijkheden van het zuidelijke deel van het Stadseiland. Alle alternatieven laten echter zien dat het centrale deel van het Stadseiland het minst gunstig ligt ten opzichte van de recreatiegebieden.

In het Structuurplan is aan de Landschapszone een belangrijke recreatieve rol toebedacht. Vooral de kwaliteit van de invulling van de Landschapszone bepaalt hoe sterk de Landschapszone deze rol kan vervullen, dat wil zeggen welke wijken binnen de invloedssfeer van de Landschapszone komen te liggen. Een belangrijke factor daarin is de toegankelijkheid, bruikbaarheid en de diversiteit aan voorzieningen voor verschillende doelgroepen. De exacte invulling van de Landschapszone moet nog uitgewerkt worden. Duidelijk is al wel dat de omvang van de plassen sterk de kwaliteit van de Landschapszone als park beïnvloedt. Door woningbouw in de Landschapszone – zoals met name woningbouw in de Oosterhoutse Plas – kan de afstand tussen de recreatiegebieden en de woon- en werkgebieden vergroten, wat een negatief effect heeft op de recreatiemogelijkheden voor de daarachter gelegen woon- en werkgebieden zoals Woonpark Oosterhout, de Institutenzone en knoop De Grift.

Als het Landschapspark De Woerdt wordt ontwikkeld, beïnvloedt dit de recreatieve mogelijkheden positief. Dat geldt met name voor de fietsmogelijkheden en maar beperkt voor de wandelmogelijkheden. Voor wandelen is de afstand tussen de woning en het gebied de bepalende factor. Daardoor ligt De Woerdt slechts voor paar woonwijken gunstig, zoals voor Woonpark Ressen, Zandse Plas en Vossenpels.

Ecologie

Zonder inspanningen op het gebied van natuurontwikkeling zijn geen wezenlijke verbeteringen te verwachten van de natuurwaarden in de huidige situatie in de Waalsprong. Het is eerder te verwachten dat natuurwaarden zullen verdwijnen of in kwaliteit achteruit zullen gaan. Door het ontwikkelen van de Waalsprong zal een duidelijke toename optreden van ecologisch waardevolle structuren. Het aantal waardevolle biotopen en soorten zal licht toenemen wat de ecologische infrastructuur verbetert. Sleutelgebieden zullen weinig aan omvang winnen, maar vooral de functie van stapstenen en corridors zal verbeteren.

De verbetering van de ecologische structuur komt vooral tot stand door de aanleg van (grote) waterpartijen met bijbehorende oeverzones in de Landschapszone met ruime ecologische verbindingen tussen de waterpartijen en Landgoed Oosterhout en de ontwikkeling van de Dijkzone met aandacht voor water en natuur (watersingels, groene setting en dijk). Overigens geldt dat ruimere bebouwing een positievere invloed heeft dan hoge(re) dichtheden in bebouwing en gestapelde bouw. Behoud van bestaande bebouwing is gunstiger dan nieuwe bebouwing.

Als het Landschapspark De Woerdt wordt ontwikkeld, dan beïnvloedt dit de ecologische kwaliteit van de groenelementen in de Waalsprong sterk door verbeterde ecologische infrastructuur en uitbreiding van bronpopulaties. Het effect van het uitvoeren van het Landschapsbeleidsplan Overbetuwe is positief maar beperkt.

Archeologie

De archeologische vindplaatsen lopen voor het grootste deel als een gordel van (zuid)west naar (noord)oost. Hierin bevinden zich ook de meest waardevolle vindplaatsen en vindplaatsen met de grootste oppervlakten. Over deze gordel is het bedrijfsterrein De Grift, de Institutenzone, de Dorpenzone en de Landschapszone gepland. De invulling van vooral Woonpark Ressen en in iets minder mate de Landschapszone, vooral de Oosterhoutse Plas, bepaalt sterk de mate waarin deze vindplaatsen kunnen worden ontzien.

3.2 Bereikbaarheid

Belangrijkste keuzemogelijkheden

Tabel 22 vat samen wat de milieueffecten zijn van maatregelen voor de bereikbaarheid van de Waalsprong.

Tabel 22 Milieueffecten van maatregelen voor de bereikbaarheid

Belangrijkste maatregel	Keuze mogelijk?	Milieueffecten van de maatregel			
		Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• A73	Neen				Doortrekken
• Nieuwe stadsbrug	Neen				Realiseren
• A50	Neen			Verdubbelen	
• Knip Griftdijk	Ja	Niet realiseren		Realiseren	
• Aansluiting Lentse lus	Ja			Realiseren	
• OV en fiets	Ja			Concurrerend	

Verkeersintensiteiten

De huidige situatie

In 2001 reden ongeveer tussen de 45.000 tot 50.000 motorvoertuigen per dag over de Prins Mauritssingel. De hoogste intensiteit is nabij de Waalbrug en de laagste ter hoogte van knooppunt Ressen. Ter hoogte van de Waalbrug tot aan de Lentse Lus is vrijwel dagelijks sprake van filevorming met vrij grote consequenties voor invoegend verkeer bij de Lentse Lus en Lentse Oortjes. Ongeveer 18% van het verkeer over de Prins Mauritssingel is doorgaand verkeer. De verkeersstroom wordt voor het grootste deel veroorzaakt door verkeer vanuit de Betuwe naar de bestaande stad dat de Waalbrug als dichtstbijzijnde brug kiest. Veel bewoners uit dit gebied hebben nauwelijks een korter en sneller alternatief naar de bestaande stad dan over de Waalbrug. Daarnaast is ook Griftdijk Noord, tussen de Stationsstraat en de aansluiting op de A15, met ruim 10.000 tot een kleine 20.000 motorvoertuigen per dag een druk punt.

Gevolgen ontwikkeling Waalsprong

Als gevolg van het ontwikkelen van de Waalsprong neemt het verkeer op de Prins Mauritssingel in 2015 toe tot tussen de 60.000 tot 80.000 motorvoertuigen per dag. De hoogste intensiteit ligt dan ten noorden van de rotonde op het stadseiland, de laagste ten zuiden daarvan. De filevorming blijft, maar verschuift naar het deel van de weg tussen de rotonde en de Ovatonde met consequenties voor invoegend verkeer aldaar. De verkeersintensiteit op Griftdijk Noord neemt met ten hoogste 3.000 motorvoertuigen per dag slechts beperkt toe.

Doortrekking A73

Het gevolg van het doortrekken van de A73 is dat de hoeveelheid verkeer door de Waalsprong en daarmee ook de filevorming, sterk afneemt. De afname van het verkeer is zelfs groter dan de toename van het verkeer als gevolg van het ontwikkelen van de Waalsprong zelf. Vooral doorgaand verkeer mijdt de Waalsprong. De daling in de hoeveelheid verkeer ter hoogte van Lent is niet groot genoeg om tot een betere oversteekbaarheid te komen; wel is er zicht op een duurzame oplossing. Doordat de hoeveelheid verkeer afneemt neemt ook, zij het beperkter, het geluidsniveau langs de Prins Mauritssingel af. De luchtverontreiniging neemt sterker af. Zoveel zelfs dat de concentratie onder de grenswaarde komt.

De nieuwe Stadsbrug

De nieuwe stadsbrug heeft een omgekeerd effect. Door de brug wordt juist meer doorgaand verkeer aangetrokken. De hoeveelheid verkeer door de Waalsprong neemt toe. Doordat het verkeer zich nu echter over twee assen kan spreiden, halveert de hoeveelheid verkeer door Lent. De hoeveelheid verkeer over de Graaf Allardsingel verdrievoudigt zich. Ondanks dat de nieuwe brug meer verkeer aantrekt, is door spreiding van het verkeer het effect op de filevorming positief doordat de doorstroming sterk verbetert. Ook de bereikbaarheid van de bestaande stad verbetert sterk. De daling in de hoeveelheid verkeer ter hoogte van Lent is niet groot genoeg om tot een betere oversteekbaarheid te komen, wel is er zicht op een duurzame oplossing.

De spreiding in het verkeer vertaalt zich ook in het geluidsniveau en de luchtverontreiniging. Het geluidsniveau langs de Prins Mauritssingel neemt beperkt af en stijgt langs de Graaf Allardsingel. De luchtverontreiniging neemt langs de Prins Mauritssingel af, tot onder de grenswaarden. Langs de Graaf Allardsingel neemt de luchtverontreiniging toe maar blijft eveneens onder de grenswaarden.

De A50

Door het verdubbelen van de A50 neemt de hoeveelheid verkeer door de Waalsprong slechts beperkt af. Als het MTC ontwikkeld zou worden dan zou de hoeveelheid verkeer door de Waalsprong slechts beperkt toenemen. Zowel op de Prins Mauritssingel als de Dorpensingel

en delen van Grifdijk Noord. In beide gevallen zijn de effecten op de filevorming beperkt en op het geluidsniveau en de luchtverontreiniging verwaarloosbaar.

Combinaties van ontwikkelingen

Als sprake is van een combinatie tussen een nieuwe stadsbrug en verdubbeling van de A50 dan is de verandering in verkeersintensiteiten op de Prins Mauritssingel verwaarloosbaar. Een combinatie van nieuwe stadsbrug en doortrekken A73 levert een verdere verlaging van de verkeersintensiteit op het deel van de Prins Mauritssingel door Lent op en halveert de verkeersintensiteit op de nieuwe stadsbrug. De totale hoeveelheid Waalkruisend verkeer is dan in een situatie met twee bruggen bijna gelijk aan de huidige verkeersintensiteit bij één brug.

Geluid

Weg- en railverkeer zijn en blijven de belangrijke geluidsbronnen in de Waalsprong. De Prins Mauritssingel, de spoorlijn Arnhem-Nijmegen en de Betuweroute spelen daarin een belangrijke rol. Ondanks behoorlijke verschillen in de verkeersintensiteiten op de Prins Mauritssingel en de Graaf Allardsingel zijn de verschillen in geluidbelasting en het aantal gehinderden minder groot.

In de meeste gevallen blijkt de eerstelijnsbebouwing een belangrijke afschermende werking te hebben voor de achtergelegen woonwijken. Mist sprake is van hoge, gesloten bebouwing. Daardoor kan in de woonwijken nog een relatief rustig woonmilieu ontstaan. Omdat de wijze *van bouwen en de inrichting van gebied van grote invloed is op het aantal woningen dat een* te hoge geluidsbelasting ondervindt, is er geen direct verband tussen het aantal geplande woningen en het aantal gehinderden. Bij een hogere bebouwingsdichtheid treedt een grotere demping op in de wijk.

Lucht

Ook bij luchtverontreiniging speelt de Prins Mauritssingel een belangrijke rol. Dat geldt echter alleen voor stikstofdioxide en dan alleen als op minder dan 30 meter van de weg wordt gebouwd. Daarnaast wordt op vrijwel alle wegvakken de norm voor 24-uursgemiddelden voor fijn stof overschreden. Dat geldt overigens voor de hele gemeente en komt door hoge achtergrondconcentraties.

Verkeersstructuur

Concentratie van verkeersstromen

In de Voorgenomen activiteit is de ontsluiting van de autowegen zo opgezet dat autoverkeer van buiten de Waalsprong en vanuit de woon- en werkgebieden zo snel mogelijk naar de Prins Mauritssingel wordt geleid. Dit komt door het afsluiten – met een verkeersknip – van een aantal (toekomstige) doorgaande wegen zoals de Griftdijk, de Zandsestraat, de Keimate, *de Bemmelse dijk en de Oosterhoutse dijk.*

Daarnaast is het aantal aansluitingen op de Prins Mauritssingel beperkt tot de Ovatonde en de rotonde op het Stadseiland. De huidige aansluitingen als de Lentse Lus en de Lentse Oortjes zouden hun functie verliezen. Door deze maatregelen ontstaat een ringstructuur waarbij de door de auto af te leggen afstand langer wordt dan met het openbaar vervoer of de fiets. Op deze manier kunnen de verkeersstromen en daarmee de hinder ook beter geconcentreerd worden op wegen die hiervoor beter geschikt zijn.

De belangrijkste keuzemogelijkheden

De belangrijkste keuzemogelijkheden ten aanzien van de verkeersstructuur zijn:
(1) de verkeersknippen,
(2) de aansluitingen op de Prins Mauritssingel,
(3) de alternatieven voor de automobiliteit.

Verkeersknippen

Zandsestraat en Keimate

Uit de verkeersmodellen blijkt dat het verschil in verkeersintensiteit tussen het wel en het niet aanbrengen van een verkeersknip in de Zandsestraat en Keimate beperkt is. De verschillen in verkeersintensiteit leiden ook tot geringe verschillen in geluidbelasting op de gebouwen langs beide wegen. Het effect op de luchtkwaliteit is nauwelijks meetbaar.

Griftdijk

Tussen het wel en het niet aanbrengen van een verkeersknip in de Griftdijk zijn de verschillen in verkeersintensiteit – en daarmee samenhangend in veiligheid en geluidbelasting – groot. De verschillen in luchtkwaliteit zijn beperkt. De situatie zonder een verkeersknip levert de grootste verkeers- en geluidsbelasting belasting op langs de Griftdijk. Door toename van het verkeer verhevigt het bereikbaarheidsprobleem zich op de Griftdijk tussen de Groenestraat en Stationsstraat en de aansluiting op de Ovatonde, met filevorming als gevolg.

In de Voorgenomen activiteit is de verkeersknip in de Griftdijk gedacht ten zuiden van de Fruitlaan, globaal ter hoogte van de Van Boetselaarstraat. Een andere optie is om de verkeersknip direct ten zuiden of direct ten noorden van de rotonde Dorpensingel-Groenestraat te leggen. Gedachte hierachter is dat het sluipverkeer wellicht voorkomen kan worden, maar dat woonpark Oosterhout, via de Griftdijk, wel rechtstreekse verbinding heeft met het Stadseiland.

Uit de verkeersmodellen blijkt dat de verkeersknip op de plek zoals in de Voorgenomen activiteit gedacht de minste verkeers- en geluidbelasting voor de woonomgeving oplevert en de bereikbaarheidssituatie het sterkst verbetert. Ook uit oogpunt van verkeersveiligheid is deze verkeersknip het meest gunstig.

Rotonde Dorpensingel-Groenestraat

Een verkeersknip ten noorden van de rotonde Dorpensingel-Groenestraat zuigt verkeer aan van de Prins Mauritssingel en Dorpensingel, waardoor deze situatie vergelijkbaar is met de situatie zonder verkeersknip. Wel verbetert de bereikbaarheidssituatie tussen de Groenestraat en de Stationsstraat.

Een verkeersknip direct ten zuiden van de rotonde Dorpensingel-Groenestraat drijft het verkeer de woonwijken in. Doorgaand verkeer zoekt zich een weg door de woonwijk met gemengd verkeer richting Griftdijk. De geluidbelasting is weliswaar beperkt maar de verkeersbelasting – en daarmee de verkeersveiligheid – van de woonstraten verslechtert sterk. Het verkeer loopt zich vast in de wijk. Daar staat tegenover dat de verkeers- en geluidsbelasting van het deel van de Griftdijk tussen de rotonde Dorpensingel-Groenestraat en de Fruitlaan verbetert ten opzichte van de situatie zonder knip.

Aansluitingen op de Prins Mauritssingel

Rotonde Stadseiland

In de Voorgenomen activiteit is uitgegaan van een verdiepte ligging van de rotonde op het Stadseiland met een deel van de daarop aansluitende wegen zoals Prins Mauritssingel, Vrouwe Udasingel en de Graaf Allardsingel. Een verdiepte ligging is nodig zodat de Graaf Allardsingel onder het spoor door kan. Een andere optie is om de rotonde meer naar het zuiden te schuiven. Omdat het spoor richting zuiden stijgt ten behoeve van de spoorbrug, kan de Graaf Allardsingel al op maaiveld onder het spoor door. Dat betekent dat de rotonde en de andere hierop aansluitende wegen ook op maaiveld kunnen worden aangelegd.

Uit de verkeersmodellen blijkt geen eenduidig effect op mobiliteit en bereikbaarheid door een andere locatie van de rotonde. Ook ten aanzien van de geluidsbelasting en de luchtkwaliteit zijn de verschillen tussen een verdiept aangelegde rotonde en een rotonde op maaiveld beperkt. Wel zal bij aanleg van een verdiepte rotonde zeer grote hoeveelheden grondwater onttrokken moeten worden met mogelijk bijkomende effecten, zoals de kans op zettingen in de directe omgeving en verplaatsing van grondwaterverontreinigingen. De onttrekking is zo omvangrijk dat de aanleg van een verdiepte rotonde hoort tot de vier werkzaamheden in de Waalsprong met de grootste hoeveelheid te onttrekken grondwater.

Lentse Lus

Uit de verkeersberekeningen blijkt dat de invloed van de Lentse Lus op de verkeersstromen op het Stadseiland het grootst is, vooral op de oostflank van het Stadseiland. De invloed van de Lentse Oortjes is beperkt en heeft vooral betrekking op een deel van de westflank.
Het effect op de luchtkwaliteit is nauwelijks meetbaar.

Een aansluiting van de Lentse Lus op de Prins Mauritssingel zorgt voor een sterke afname van het verkeer op de verkeerssingel rond het Stadseiland. De afname in verkeersintensiteit is zelfs zo groot dat "onderschrijding" dreigt als we kijken naar de inrichting van de verkeerssingel: er rijdt te weinig verkeer over een weg die voor meer verkeer is ingericht, waardoor het weggedrag negatief beïnvloed kan worden (te hard rijden).

De Lentse Lus zorgt daarnaast voor een beperkt lagere verkeersintensiteit op de Vrouwe Udasingel en een beperkte toename van de verkeersintensiteit op de Laauwickstraat en de Griftdijk. Bij de Laauwickstraat draait de verkeerstroom zich vooral om. Van west naar oost in de Voorgenomen activiteit, naar van oost naar weg bij handhaven van een aansluiting. Daarnaast zorgt de Lentse Lus voor een vermindering van filevorming op de wegen naar de aansluitingen op de Prins Mauritssingel en neemt de bereikbaarheid van vooral Lent sterk toe. Een aansluiting van de Lentse Lus op de Prins Mauritssingel heeft een positief akoestisch effect: over het algemeen neemt de geluidbelasting af.

Alternatieven voor automobiliteit

Openbaar vervoer en fiets

In hoeverre zijn openbaar vervoer en de fiets een concurrerend alternatief van de auto, zowel in de mobiliteit als in de bereikbaarheid?

Veilige, snelle routes

De Voorgenomen activiteit bevat een pakket maatregelen die hierin moet voorzien. Zo is de fietspadenstructuur radiaal van opzet, waardoor sprake is van een netwerk van korte, veilige en aangename routes die woongebieden verbinden met voorzieningen, werkgebieden en de bestaande stad. Zo voorziet het project Snelbinder in een snelle fietsverbinding langs het spoor in de Waalsprong, en langs de spoorbrug tot aan het NS-station in de bestaande stad.

Het bestaande buslijnnet wordt geoptimaliseerd en zowel in de knoop De Grift als in het centrumgebied Lent is voorzien in een NS-voorstadshalte. Daarnaast is voorzien in een transferium nabij de NS-halte in de knoop De Grift en een tijdelijk transferium bij de NS-halte in Lent (totdat het transferium in knoop De Grift is gerealiseerd).

Uit de analyse van de vervoerswijzen blijkt dat de fiets en het openbaar vervoer in de meeste gevallen een goed alternatief zijn voor de mobiliteit tussen de Waalsprong en de bestaande stad. De concurrentiepositie wordt sterker als de verkeersafwikkeling op de Waalbrug en de aansluitende delen in de bestaande stad en de Waalsprong slechter wordt; ze wordt zwakker als deze verkeersafwikkeling verbetert. In het laatste geval is vooral de nieuwe stadsbrug van belang. Deze beïnvloedt de concurrentiepositie van het openbaar vervoer negatief.

Centrum West en Oost in de bestaande stad zijn met de fiets en het openbaar vervoer het snelst te bereiken. Als sprake is van een nieuwe stadsbrug, dan zijn de auto en de fiets naar Centrum Oost praktisch even snel. Dukenburg is met de auto sneller te bereiken en Heyendaal is sneller met het openbaar vervoer, vooral de trein, te bereiken.

Transferia

Het transferium in knoop De Grift is vooral van belang voor verkeer afkomstig uit het gebied ten noorden van de Waalsprong. Het aantal bezoekers dat waarschijnlijk van het transferium gebruik zal maken (circa 300 tot 400 auto's per dag) is echter zo beperkt dat het transferium een niet waarneembaar effect heeft op de verkeersstroom op de Prins Mauritssingel. Als de 73 wordt doorgetrokken, leidt dit tot minder bezoekers van het transferium. De nieuwe stadsbrug heeft geen waarneembaar effect op het gebruik van het transferium. Dat ligt anders als de verkeersknip in de Griftdijk ten noorden van de Groenestraat-Dorpensingel wordt gelegd. In dat geval neemt het gebruik van het transferium af.

Het gebruik van het transferium in Lent wordt sterk bepaald door de verkeersafwikkeling in de Waalsprong. Hoe slechter de verkeersafwikkeling hoe hoger het aantal bezoekers van het transferium (300 tot 1.000 auto's per dag). Ook een nieuwe stadsbrug reduceert het aantal bezoekers. Het gebruik van het transferium is desondanks zo beperkt dat ook dit transferium een niet waarneembaar effect heeft op de verkeersstroom op de Prins Mauritssingel.

3.3 Water

Belangrijkste keuzemogelijkheden

De wijze waarop het watersysteem in de Waalsprong kan worden vormgegeven, wordt in hoofdzaak bepaald door drie factoren:
(1) de te hanteren afvoernorm,
(2) de keuze voor het al dan niet watervoeren van de watersingels in de woon- en werkgebieden,
(3) de na te streven kwaliteit van het water en ecologische potenties.
Tabel 23 vat samen wat de milieueffecten zijn van maatregelen voor het water in de Waalsprong.

Tabel 23 Milieueffecten van maatregelen voor het water

Belangrijkste maatregel	Keuze mogelijk?	Milieueffecten van de maatregel			
		Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Dijkteruglegging	Neen	Kwel			
• Afvoernorm	Ja		Lage norm	Hoge norm	
• Singels	Ja	Kleiafdichting	Droogvallend	Watervoerend	
• Centrale berging	Ja		Diepe plas	Inundatiegebied	Ondiepe plas
• Waterkwaliteit	Ja		Ondiepe plassen		Diepe plassen

Watersysteem

Water vasthouden

In de Voorgenomen activiteit is ervoor gekozen om zoveel mogelijk water in het plangebied vast te houden. Daarbij wordt gestreefd naar een afvoernorm van circa 0,5 liter per seconde per hectare. Hiervoor is in het plangebied een waterretentie noodzakelijk van circa 90 tot 105 hectare. Als wordt uitgegaan van de maximaal door het waterschap toegestane afvoernorm

van 1,5 liter per seconde per hectare, dan is voor waterretentie een oppervlak van minimaal 20 tot 25 hectare nodig. Deze norm sluit echter niet meer aan bij de landelijke beleidsuitgangspunten van Waterbeheer 21e eeuw.

Eventuele dijkteruglegging

Een eventuele dijkteruglegging zal de grondwaterstand van het gebied achter de nieuwe dijk sterk beïnvloeden. Als we ervan uitgaan dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand in de Waalsprong nergens hoger mag zijn dan in de huidige situatie, dan zullen binnendijks of buitendijks de volgende maatregelen getroffen moeten worden.

Watersingel en drainagewand

Binnendijks zal een zeer brede watersingel (van circa 250 meter) of een diepe (geboorde) drainagewand aangelegd moeten worden. Een dergelijk brede singel heeft een groot ruimtebeslag en is alleen al door de huidige bebouwing niet mogelijk. Een diepe drainagewand is kostbaar.

Grotere plassen

Als daarnaast sprake is van een beperkte afvoercapaciteit van het hele watersysteem van de Waalsprong, dan zullen ook de plassen met 20 tot 45 hectare vergroot moeten worden, om de fluctuaties in waterstanden in het systeem tot toelaatbare waarden te beperken.

Buitendijkse maatregelen

Een bijkomend effect van de dijkteruglegging is dat daardoor bij werken in het achterliggende gebied de hoeveelheid te onttrekken grondwater behoorlijk zal toenemen. Mogelijk kunnen maatregelen buitendijks wel in voldoende mate de kwel en grondwateroverlast beperken, bijvoorbeeld door kleibekleding van de geul of door een kwelscherm te plaatsen. Dat zal in het MER van de dijkteruglegging nader onderzocht moeten worden.

De aanleg van watersingels in de woon- en werkgebieden zorgt voor een betere beheersing van de grondwaterstanden in het plangebied. Zo zorgen de watersingels rond het Stadseiland voor een verlaging van de grondwaterstanden in Lent bij hoge waterstanden in de Waal.

In de beheersing van de grondwaterstanden spelen de plassen een indirecte rol. Zij zorgen vooral voor het beperken van de maximale waterstanden in het oppervlaktewater.

Singels

Watervoerend

Voor de waterbeheersing maakt het weinig uit of de singels watervoerend of droogvallend zijn. Om aan de gestelde eisen van waterafvoer te voldoen, moet zullen de singels wel een bepaalde minimale afmeting hebben: het totale oppervlak van watervoerende singels in de woon- en werkgebieden komt uit op minimaal 10 tot 15 hectare; bij droogvallende singels is dat 2 hectare minder.

Waterstand en stroming

Bij watervoerende singels is een waterstand van 1 meter nodig om problemen in waterkwaliteit te voorkomen. Ook een zekere stroming in het water, bijvoorbeeld door circulatie, beïnvloedt de waterkwaliteit positief. Om acceptabele minimale en maximale waterstanden in de singels te kunnen waarborgen is de aanwezigheid van een centrale berging of aanvoer van water uit de Linge belangrijk. Bij afwezigheid van wateraanvoer uit de Linge is alleen een centrale berging in de vorm van een diepe of ondiepe plas mogelijk. Een inundatiegebied is niet meer mogelijk omdat een dergelijke gebied alleen periodiek water bevat, bijvoorbeeld tijdens veel neerslag of bij veel kwel, zodat hieruit geen water voor de singels aangevoerd kan worden

Kleiafdichting van de singels

In de Voorgenomen activiteit is de bodem van de singels voorzien van een afdichting met klei, om wegzakken van het water te voorkomen. Tijdens deze werkzaamheden vindt bronbemaling plaats. De hoeveelheid grondwater die hiervoor moet worden onttrokken is zeer groot met mogelijk bijkomende effecten, met name aan de aanwezige natuurwaarden, tot gevolg. De onttrekking is zo omvangrijk dat deze werkzaamheden behoren tot de vier werkzaamheden in de Waalsprong met de grootste hoeveelheid te onttrekken grondwater.

Uit de watermodellen blijkt echter dat het aanbrengen van kleiafdichting niet noodzakelijk is, vanwege de reeds aanwezige met klei afgedichte singeldelen en de relatief geringe minimum afmetingen van nog aan te brengen singels. Dat betekent dat hiermee de omvang van de grondwateronttrekkingen en daarmee de bijkomende effecten in de Waalsprong sterk gereduceerd kunnen worden.

Grondverzet

De aanleg van watervoerende singels gaat met een vrij aanzienlijk grondverzet gepaard. Over het algemeen zal de grond die vrijkomt binnen het gebied waar de singel wordt aangelegd niet op een acceptabele wijze verwerkt kan worden. Er zal relatief veel grond afgevoerd moeten worden.

Ecologie

In ecologisch opzicht kunnen de watersingels het beste watervoerend zijn. De uiteindelijke ecologische waarde van de watersingels wordt echter vooral bepaald door de uiteindelijke inrichting van de singels met bijbehorende oeverstroken. Diepte, oevertalud, breedte van en vormgeving van de landoeverstrook en plaatselijk brede singels die als kerngebied dienen zijn hierbij belangrijke bouwstenen.

Droogvallende singels

Bij droogvallende singels is geen aanvoer van water uit een plas of van buiten het plangebied noodzakelijk. Aan de omvang en vormgeving van een centrale berging of de wateraanvoer worden dan ook geen eisen gesteld. Ook gaat de aanleg van droogvallende singels met minder grondverzet gepaard en is de kans groter dat de grond op een acceptabele wijze kan worden verwerkt in het gebied waar de singels worden aangelegd.

Het aanleggen van droogvallende singels vraagt echter om drie andere maatregelen. Ten eerste zal voor de nog te ontwikkelen delen van de Waalsprong uitgegaan moeten worden van een verbeterd gescheiden rioolstelsel (naast wadi's). Naast hogere kosten ontstaat hierdoor een grotere claim op de schaarse ondergrondse ruimte.
Ten tweede is een kostbare ombouw van het bestaande rioolstelsel in Lent nodig omdat beide riooloverstorten niet op droogvallende sloten mogen lozen.
Ten derde zal een extra circulatielus ingericht moeten worden voor de al bestaande watervoerende singels in Lent oost en Visveld. Er is nog weinig ervaring in hoe dergelijke brede droogvallende singels, net boven het streefpeil van de overige watergangen, moeten worden ingericht zodat zij een aantrekkelijk element vormen in de stedelijke structuur.

Centrale berging

Behalve de singels in de woon- en werkgebieden is waterretentie in de Landschapszone noodzakelijk in de vorm van een inundatiegebied: een ondiepe of een diepe plas. De omvang van de centrale berging wordt voor het grootste deel bepaald door de afvoernorm en slechts voor een beperkt deel door het op peil houden van de watersingels in de woon- en werkgebieden.

Overal droogvallende singels

Een inundatiegebied is alleen mogelijk als overal in de Waalsprong gekozen wordt voor droogvallende singels, dus voor het verondiepen van de reeds aangelegde watergangen. Wanneer geen dijkteruglegging plaatsvindt of dijkteruglegging gebeurt met buitendijkse kwelmaatregelen, geven modelberekeningen aan dat bij een plas groter dan 10 hectare het inlaten van water uit bijvoorbeeld de Linge niet noodzakelijk is om aan de gestelde eisen van minimale waterstanden in het totale systeem (plas en singels) te voldoen.

Optimale waterkwaliteit

Zonder aanvullende maatregelen – op basis van de hoeveelheid voedingsstoffen in het water – kan een optimale waterkwaliteit worden bereikt bij een zo groot mogelijke plasinhoud (een grote diepe plas). Waterkwaliteitsberekeningen geven dat aan. De Voorgenomen activiteit met twee diepe plassen van circa 80 hectare scoort in dat verband zeer gunstig.

Bij een grote ondiepe plas kunnen de nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit, vooral de hoeveelheid stikstof, worden verholpen door een goede inrichting van de plas en door het aanbrengen van helofytenfilters waar de watersingels in de plas uitmonden. Het verkleinen van het plasoppervlak en ondiepere plassen zullen de waterkwaliteit ongunstig beïnvloeden.

Naar verwachting zal in de plassen in de Voorgenomen activiteit zwemwaterkwaliteit gehaald kunnen worden vanwege de omvang en de diepte ervan. Bij ondiepe plassen is een goede inrichting en het aanbrengen van helofytenfilters van belang. Bij kleinere plassen kan door een goede inrichting, een helofytenfilter en door compartimentering wellicht alsnog de zwemwaterkwaliteit gehaald worden. Als hiervoor gekozen wordt dan zal dat in de verdere uitwerking hiervan desgewenst nader onderzocht moeten worden.

Ecologie

In ecologisch opzicht draagt een centrale berging in de vorm van een diepe of ondiepe plas of een inundatiegebied bij aan een divers aanbod van ten dele waardevolle biotopen. Ondiepe plassen, tot ongeveer 5 meter diep, zijn ecologisch het meest waardevol. Zij leveren enerzijds meer mogelijkheden voor oeverhabitat en anderzijds meer mogelijkheden voor watervogels en macrofauna. Eén plas met een grotere omvang (meer dan 20 hectare) is een voordeel voor rustende vogels.

Ook een inundatiegebied is in ecologisch opzicht waardevol. Vergeleken met een ondiepe plas en inundatiegebied is een diepe plas het minst waardevol. Combinaties tussen diepe en ondiepe plas en inundatiegebied vergroten weer de ecologische waarde van de centrale berging. De ecologische waarde hangt echter ook af van de inrichting van vooral de oeverzone, zoals variatie in opbouw en structuur. Maar ook een zekere fluctuatie in het waterpeil biedt meer mogelijkheden voor de ontwikkeling van de oeverzones. De ecologische waarde van de centrale buffer kan hierdoor sterk beïnvloed worden.

Recreatie

De wijze waarop de centrale berging wordt vormgegeven, bepaalt ook de recreatieve waarde daarvan. De maatvoering van de centrale berging bepaalt de gebruiksruimte en de toegankelijkheid van het gebied voor de dagelijkse recreatie. Grote wateroppervlakten (30 hectare of meer) beperken de gebruiksruimte en zijn over het algemeen ongeschikter voor korte rondwandelingen.

Kleinere of met paden doorsneden wateroppervlakten zijn gunstiger voor de dagelijkse recreatie. Over het algemeen lenen ondiepe plassen of inundatiegebieden zich hier beter toe. Diepe en ondiepe plassen zijn, in tegenstelling tot een inundatiegebied, heel aantrekkelijk voor seizoensrecreatie, zeker als recreatieve voorzieningen zoals stranden worden aangelegd. De plassen trekken naar schatting jaarlijks ongeveer 200.000 bezoekers. Op warme dagen zijn dan ongeveer 8.000 tot 16.000 bezoekers te verwachten.

Bij de aanleg van de centrale berging, diepe of ondiepe plassen of inundatiegebied blijft bovengrond over. De omvang van de centrale berging bepaalt de hoeveelheid bovengrond die overblijft. Bij een oppervlak van ongeveer 80 hectare, zoals in de Voorgenomen activiteit, komt ruim 1,3 miljoen m^3 bovengrond vrij. Op dit moment is onduidelijk in hoeverre een deel van de bovengrond bijvoorbeeld in de keramische industrie of dijkaanleg gebruikt kan worden. Bij het verder uitwerken van de plannen voor een centrale berging zal dit nader onderzocht kunnen worden.

Uit diepe plassen kan zand gewonnen worden. In financieel opzicht is het al dan niet uitvoeren van een zandwinning belangrijk. Zandwinning is echter pas rendabel uit te voeren bij een oppervlak van minimaal 25 tot 30 hectare in de vorm van een diepe plas. Zandwinning in een ondiepe plas is niet haalbaar. Bij de aanleg van diepe plassen kan de bovengrond hergebruikt worden, bijvoorbeeld in de oeverzone. Daarnaast blijkt uit onderzoek dat bij de *aanleg van diepe plassen geen problemen zijn te verwachten in de stabiliteit van de oevers.*

3.4 Deelgebieden

Bedrijfsterrein De Grift

Tabel 24 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van bedrijfsterrein De Grift.

Tabel 24 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen bedrijfsterrein De Grift

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Profiel		Vnl. logistiek	Vnl. gemengd	
• Bebouwingsintensiteit			Intensief	
• Bestaande woningen		Opheffen	Handhaven	

Het ontwikkelen van het bedrijfsterrein De Grift heeft een positieve invloed op de werkgelegenheid in de Waalsprong. Vooral de wijze waarop het bedrijfsterrein wordt ingevuld bepaalt de omvang in werkgelegenheid. Een groter aandeel gemengde bedrijvigheid, intensiever ruimtegebruik en het vergroten van de ontwikkelingsmogelijkheden door het uitplaatsen van gevoelige functies zoals wonen heeft een groot positief effect op de werkgelegenheid. Daardoor neemt echter ook de verkeersintensiteit op met name Griftdijk Noord toe, met de kans op filevorming in de ochtendspits. Als we meer uitgaan van gemengde bedrijvigheid in combinatie met intensivering en vergroting van de ontwikkelingsmogelijkheden, zoals bij het alternatief Duurzaamheid, neemt ook de kans op filevorming in de avondspits toe.

In ecologisch opzicht zijn de verschillen tussen de manieren waarop het bedrijfsterrein ingevuld kan worden klein. Een brede groenstrook langs de A15 is het meest gunstig. Het handhaven van bestaande groenstructuren rond bestaande bebouwing op korte termijn is gunstiger dan het opnieuw aanleggen van bebouwing met bijbehorend groen. Ook voor de grondbalans zijn de verschillen klein. In alle gevallen is de grondbalans zeer waarschijnlijk niet sluitend te krijgen. Er is bij alle alternatieven een vrij groot overschot aan grond. Een hoger aandeel gemengde bedrijvigheid heeft over het algemeen een gunstig effect op de grondbalans dan een hoger aandeel logistiek.

De ruimtelijke kwaliteit is het meest gediend met groenstroken langs de A15 en Griftdijk Noord. Plaatsen van windmolens langs de A15, in de groenstrook, versterkt de nieuwe identiteit van het bedrijfsterrein als noordelijke stadspoort. Het handhaven van de bestaande woningen en uitgaan van gemengde bedrijvigheid sluit het beste aan bij de karakteristiek van het gebied. Intensivering (stapeling) doet geen afbreuk aan de ruimtelijke kwaliteit. De meeste landschappelijke en natuurlijke elementen, vooral langs de A15, zijn over het algemeen goed in te passen.

Tussen de verschillende mogelijkheden waarop het bedrijfsterrein ingevuld kan worden, zitten nauwelijks verschillen in de effecten voor grondwateronttrekking, geluidbelasting, luchtkwaliteit en aanwezige archeologische vindplaatsen.

Institutenzone

Tabel 25 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van de Institutenzone.

Tabel 25 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Institutenzone

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	ongunstig	gunstig	Zeer gunstig
• Omvang en volume instituten		Klein	Groot	
• Bezoekersintensiteit instituten		Extensief	Intensief	
• Functie		Wonen	Instituten	

Hoe groter het volume aan instituten, hoe meer medewerkers. Instituten hebben echter een relatief groot ruimtebeslag voor een relatief gering aantal werknemers. Instituten kunnen ook gevoelig zijn in het kader van de Wet geluidhinder. Als bij de indeling van de Institutenzone rekening wordt gehouden met geluidgevoelige instituten, door uit te gaan van bezoekersextensieve instituten, zoals onderzoeksinstellingen en laboratoria, treden er weinig beperkingen op bij de realisatie van de Institutenzone.

In ecologisch opzicht gaat de voorkeur uit naar een invulling van de Institutenzone met instituten in plaats van woningen omdat het aandeel groen en rust dan groter is. Een sterkere intensivering (meer volume) en hogere bezoekersaantallen bij instituten is echter ecologisch minder gunstig. Over het algemeen is het verschil met woningbouw in lage dichtheden echter klein. De verschillende manieren waarop de Institutenzone ingevuld kan worden laten ook beperkte verschillen in effecten bij de grondwateronttrekking zien. Maar er moet rekening gehouden worden met een aantal belangrijke bijkomende effecten bij grondwateronttrekking, met name aantasting van archeologische waarden en zetting.

Woningen zijn geluidgevoelig. De Institutenzone ligt voor een groot deel binnen de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en 57 dB(A) maar buiten de grenswaarde van 65 dB(A) en 70 dB(A) van respectievelijk het wegverkeer en het railverkeer. Dat betekent dat vooral de eerstelijnsbebouwing langs de Dorpensingel en Griftdijk Noord als afschermende bebouwing en hoge afschermende bebouwing of schermen langs het spoor van belang zijn om in de woonwijk tot een lager geluidsniveau te komen Dat ligt anders voor de geluidbelasting vanuit het bedrijfsterrein De Grift. De invulling van het bedrijfsterrein, vooral het zuidelijke deel, bepaalt voor een groot deel of woningbouw in de Institutenzone mogelijk is.

De Institutenzone is nog weinig karakteristiek en bezit weinig cultuurhistorische waarden. Binnen het ruimtelijk raamwerk van het Structuurplan moet de Institutenzone als robuust en relatief omvangrijk gebied een nieuwe – ook in het stedelijk netwerk kenmerkende – identiteit aan de Waalsprong geven, met instituten in het groen. Versterking van het groen door

bebouwde parkeervoorzieningen versterkt dit concept. Intensivering, met uitzondering van hoogbouw en woningbouw, tast dit concept sterk aan.

De effecten als gevolg van een andere invulling van de Institutenzone op de bodem, het verkeer, de luchtkwaliteit en de archeologische vindplaatsen zijn beperkt.

Knoop De Grift

Tabel 26 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van de knoop De Grift.

Tabel 26 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen knoop De Grift

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Omvang en volume bedrijven		Niet realiseren, extensief	Intensief	
• Voorstadhalte en transferium	Niet realiseren		Realiseren	
• Functies			Gemengd	

Het archeologische monument ligt voor een groot deel binnen het gebied van Knoop De Grift. In het onderzoek zij we ervan uitgegaan dat ontwikkelingen binnen het archeologisch monument alleen mogelijk zijn als de waardevolle vindplaatsen binnen het monument niet onaanvaardbaar verstoord worden en hiervoor dus een vergunning verkregen kan worden.

De ontwikkeling van Knoop De Grift combineert beperkt, intensief ruimtegebruik met een relatief groot aantal arbeidsplaatsen, qua omvang redelijk vergelijkbaar met de optimale invulling van het bedrijfsterrein De Grift. Door een groter oppervlak en volume stijgt echter het aantal arbeidsplaatsen en is sprake van een in financieel opzicht positiever effect. Voor de ontwikkeling van Knoop De Grift is een voorstadhalte van groot belang. Voor het verkrijgen van voldoende draagvlak voor een voorstadhalte, en daaraan verbonden het transferium, is het ontwikkelen van Knoop De Grift van groot belang. In ecologisch opzicht scoort het ontwikkelen van een knoop negatief.

De geluidbelasting in het gebied is hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor zowel weg- als railverkeer. Voor geluidgevoelige functies, zoals met name wonen, is het treffen van *geluidwerende maatregelen belangrijk, onder andere door afschermende bebouwing langs het* spoor, Dorpensingel en Prins Mauritssingel. Evenals bij de Institutenzone bepaalt de invulling van het bedrijfsterrein De Grift – vooral van het zuidelijke deel – voor een groot deel of woningbouw hier mogelijk is. De totale geluidbelasting is die van een centrumgebied.

De grondwateronttrekking is relatief beperkt, maar er moet rekening gehouden worden met een aantal belangrijke bijkomende effecten, met name de aantasting van archeologische waarden. Overigens zitten tussen de verschillende mogelijkheden waarop Knoop De Grift ingevuld kan worden nauwelijks verschillen in effecten op verkeer en luchtkwaliteit.

Woonpark Ressen

Tabel 27 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van woonpark Ressen.

Tabel 27 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen woonpark Ressen

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Ontwikkelen		Wel ontwikkelen		Niet ontwikkelen
• Dichtheid		Hoog	Laag	

In Woonpark Ressen liggen enkele waardevolle archeologische vindplaatsen. De kans dat deze vindplaatsen kunnen worden behouden is het grootst als in het gebied geen woningbouw plaatsvindt en neemt met toenemende dichtheid in bebouwing af. Het gebied ten zuiden van Ressen is ook in landschappelijk en cultuurhistorisch opzicht nog redelijk karakteristiek. Niet bebouwen of (gedeeltelijk) bebouwen in lage dichtheden biedt de meeste kansen voor behoud van dit landschap. Als woonmilieu leent dit gebied zich goed voor woningbouw in relatief lage dichtheden, een in financieel opzicht niet onaantrekkelijke invulling.. Een beperkte landschappelijke inrichting van het gebied kan de landschappelijke structuur versterken en zorgen voor een betere aansluiting van de Landschapszone met het Landschapspark De Woerdt.

In verhouding met andere locaties moet voor de woningbouw in Woonpark Ressen relatief veel grondwater onttrokken worden, met mogelijk vrij veel bijkomende effecten zoals verplaatsing van verontreinigingen, lagere landbouwopbrengsten en aantasting van archeologische waarden.

Alleen de west- en zuidrand van de woonwijk ondervinden een geluidsbelasting van het wegverkeer van de Prins Mauritssingel en de Dorpensingel die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Vooral de eerstelijnsbebouwing is van belang om de resterende woningen in de wijk af te schermen. De geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing is in alle gevallen lager dan de grenswaarde. De totale geluidbelasting van Woonpark Ressen benadert die van een rustige woonwijk vrij dicht.

In ecologisch opzicht is het verschil tussen het al dan niet realiseren van woningbouw in Woonpark Ressen of het handhaven van de huidige situatie beperkt. Essentieel is de uiteindelijke opbouw van de wijk. Als ruim wordt voorzien in openbaar groen, kunnen nieuwe ecologische waarden worden gerealiseerd. Ten opzichte van de huidige situatie kan ruim openbaar groen in de woonwijk of een beperkte inrichting van het gebied naar analogie van het Landschapspark De Woerdt de verbindingsfunctie zelfs versterkt worden.

Het verschil in effecten van de manieren waarop woonpark Ressen ingevuld kan worden op verkeer en luchtkwaliteit is verwaarloosbaar.

Landschapszone

Tabel 28 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van de Landschapszone.

Tabel 28 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Landschapszone

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• Ontwikkelen oostelijke deel	niet ontwikkelen			wel ontwikkelen
• Woningbouw	groot oppervlak, hoge dichtheden	realiseren	lage dichtheden, klein oppervlak	
• Recreatie		diepe plassen	inundatiegebied, ondiepe plassen	park
• Groenstructuur		diepe plassen	inundatiegebied	veel natuuroevers, ondiepe plassen, ruime ecologische verbindingen
• Cultuurhistorische lijnen	niet behouden	deels behouden		allen behouden

In de Landschapszone doen zich vele ontwikkelingsmogelijkheden voor die een grote gunstige invloed hebben op de ecologische waarde van de Waalsprong. Het belang hiervan neemt sterk af als slechts het westelijke deel van de Landschapszone wordt gerealiseerd en het huidige gebruik in het oostelijke deel wordt voortgezet.

Ecologie

Woningbouw in de Zandse Plas en Oosterhoutse Plas is in ecologisch opzicht zeer ongunstig. Datzelfde geldt voor het vernauwen van de verbinding tussen de Oosterhoutse Plas en landgoed Oosterhout door noordwestelijke uitbreiding van Woenderskamp. Als sprake is van bebouwing in de Zandse en Oosterhoutse Plas dan is bebouwing in lagere dichtheden ecologisch gunstiger dan hogere dichtheden en gestapelde bouw. Aanleg van een groen- en waterstructuur langs de Griftdijk in noordelijke richting en ruime verbindingen in de richting van De Woerdt zijn gunstig (geen woningbouw in de Zandse Plas).

De aanleg van wateren of watergebonden habitat heeft een gunstig tot zeer gunstig effect op de ecologische waarde van de Landschapszone. Hiermee vergeleken scoort een park minder gunstig. De aanleg van ondiepe plassen heeft het grootste positieve effect, maar ook combinaties met inundatiegebied of diepe plassen zijn positief. Vooral als langs de plassen maximaal wordt ingezet op natuuroevers. Bebouwing langs de randen – Griftdijk en Stadseiland – is minder gunstig, terwijl behoud en versterken van cultuurhistorische lijnen door het gebied als groene doorgaande structuren een positief effect heeft op de ecologische structuur van de Landschapszone. Intensieve recreatieve voorzieningen hebben een negatief ecologisch effect.

Recreatie

De belangrijkste afweging voor de recreatieve waarde van de Landschapszone, is de keuze tussen plassen of een park. Voor de dagelijkse recreatie is een park, zoals bijvoorbeeld in het alternatief Horen bij de stad, het beste. De omvang van de plassen in bijvoorbeeld de Voorgenomen activiteit en het alternatief Wervende woonmilieus is te groot voor dagelijkse recreatie en beïnvloedt de toegankelijkheid en bruikbaarheid van de Landschapszone voor recreatie negatief.

Datzelfde geldt voor bebouwing in de Oosterhoutse Plas. Door de Oosterhoutse Plas vrijwel volledig te bebouwen – bebouwing langs de Griftdijk of bebouwing in het noordelijke deel van de plas – beperken de recreatiemogelijkheden vanuit woonpark Oosterhout, de Institutenzone en Knoop De Grift. Verkleinen van de omvang van de plassen, waardoor meer

ruimte komt voor andere voorzieningen, en het handhaven van cultuurhistorische lijnen als recreatieve routes, zoals bijvoorbeeld bij het alternatief Duurzaamheid, vergroten de recreatieve waarde sterk. Voor de seizoensrecreatie zijn de plassen het beste, zeker als deze gecombineerd worden met hierop afgestemde intensieve en extensieve recreatieve voorzieningen zoals in de Voorgenomen activiteit.

De totale omvang van het jaarbezoek aan de Landschapszone met plassen is hoog: circa 200.000 bezoekers per jaar. Beschouwd naar autobewegingen op een warme dag is het effect van de recreatie in de Landschapszone echter hanteerbaar. De verschillende manieren waarop recreatieve voorzieningen ingevuld kunnen worden laten uiteindelijk beperkte verschillen zien.

Situering van de intensieve recreatieve voorzieningen aan de noordrand van de Lentse Plas is uit oogpunt van verkeer gunstig. Ten eerste sluit de voorziening vrijwel direct aan op de hoofdverkeerstructuur, de Prins mauritssingel. Ten tweede is op topdagen de parkeerdruk in dit gebied relatief goed op te vangen en te begeleiden. Het effect van de intensieve recreatieve voorzieningen op de verkeersafwikkeling van de Ovatonde is verwaarloosbaar. Bij overbelasting van de Ovatonde is dat aan de westzijde van de Ovatonde, terwijl het recreatieverkeer zich concentreert aan de oostzijde. Bovendien zal de verkeersbelasting op het wegennet vanwege de vakantie of het weekend op warme dagen geringer zijn dan op een gemiddelde werkdag.

Landschap

In het Structuurplan is de Landschapszone een belangrijk onderdeel van de hoofdstructuur. Het moet zorgen voor een nieuwe kwaliteit en identiteit in het middengebied van de Waalsprong. Tevens structureert de landschapszone de Waalsprong in twee herkenbare delen: het meer ontspannen Dorpenzone en het meer stedelijke Stadseiland. De verschillende mogelijkheden waarop de Landschapszone kan worden ingevuld beïnvloeden beide uitgangspunten sterkt.

Voor het structurerende karakter van de Landschapszone moet het gebied beschikken over een zekere robuustheid in de vorm van water en groen. Bebouwing in de Oosterhoutse Plas beïnvloedt dit uitgangspunt negatief. Voor de verschillende opties geldt dat voor de bebouwing van de noordrand van de Oosterhoutse Plas nog het minst. Hetzelfde geldt voor het verkleinen van de groene verbinding tussen de Oosterhoutse Plas en Landgoed Oosterhout en het uitbreiden van het Stadseiland in noordelijke richting ten koste van de Landschapszone.

Groen, maar vooral water, bepaalt sterk de ruimtelijke kwaliteit van de Landschapszone. Diepe plassen of alleen een park bieden minder mogelijkheden om te variëren en beïnvloeden de kwaliteit negatief. Ondiepe plassen bieden veel mogelijkheden om te variëren (randen te maken) en beïnvloeden de kwaliteit positief. Het creëren van contrasten tussen intensiever en extensiever gebruik, zoals het niet-bebouwen van de Zandse Plas, versterkt de variatie. Datzelfde geldt voor het handhaven van cultuurhistorische lijnen als de Ressensewal en Visveldsestraat dat ook in landschappelijk en cultuurhistorisch opzicht positief is.

Geluid

De Prins Mauritssingel beïnvloedt het geluidsniveau in de Landschapszone sterk, vooral in de Oosterhoutse Plas en de Lentse Plas. Alhoewel recreatieve voorzieningen volgens de Wet geluidhinder niet geluidgevoelig zijn, zullen deze voorzieningen vooral langs de noordrand van de Lentse Plas worden geconfronteerd met een vrij hoog geluidsniveau. Geluidsschermen hebben hierop een gering effect. Uit oogpunt van de geluidbelasting door vooral de Prins Mauritssingel is het situeren van recreatieve voorzieningen op een grotere afstand van de weg gunstiger.

Door het ontbreken van hoge eerstelijnsbebouwing langs de Prins Mauritssingel dringt weg- en railverkeersgeluid ver het gebied in. Doordat het wateroppervlak van de plas het geluid minder dempt dan een park, draagt het geluid verder het gebied in. In dat verband is de aanleg van een park gunstiger dan de aanleg van plassen.

Woningen zijn geluidgevoelig. Als woningbouw in de noordrand van de Oosterhoutse Plas wordt gerealiseerd, ondervindt alleen de oostrand langs de Prins Mauritssingel een geluidbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Wordt de woningbouw langs de westrand langs de Griftdijk gesitueerd, dan ondervindt alleen de rand langs de Griftdijk en de Dorpensingel een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Vindt in het grootste deel van de Oosterhoutse Plas woningbouw plaats, dan vragen de randen langs de Griftdijk, Dorpensingel en Prins Mauritssingel en spoor om geluidwerende maatregelen, zoals bijvoorbeeld eerstelijnsbebouwing.

Archeologie

In de Landschapszone ligt een aantal archeologische vindplaatsen, waarvan enkele waardevol zijn. De meeste waardevolle vindplaatsen bevinden zich in het noordelijke deel van de Oosterhoutse Plas. Het ontwikkelen van een park in de Landschapszone biedt de grootste kans op behoud van de vindplaatsen, de aanleg van een centrale berging (inundatiegebied, diepe of ondiepe plassen) een kleinere kans. Dit hangt echter wel sterk af van de omvang en de vormgeving van de centrale berging. Als de Oosterhoutse Plas ten noorden van de Ressensewal niet als centrale berging wordt ingericht, neemt de kans op behoud van (waardevolle) vindplaatsen juist toe. Woningbouw in de Oosterhoutse Plas biedt een redelijke kans om de vindplaatsen in te passen en grotendeels te behouden.

Stadseiland en knoop Lent

Tabel 29 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van het Stadseiland en de knoop Lent.

Tabel 29 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Stadseiland en knoop Lent

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• dichtheid & intensiveren		zeer hoge dichtheden	hoge dichtheden	
• transferium			blijvend	
• ligging rotonde/stadsas	verdiept	halfverdiept		

Geluid

Voor de bebouwing op het Stadseiland binnen de singels zorgen vooral de Prins Mauritssingel en het spoor voor een groot deel van de geluidbelasting. Als de nieuwe stadsbrug wordt gerealiseerd, draagt de Graaf Allardsingel eveneens bij aan de geluidbelasting. Langs de Prins Mauritssingel ligt de eerstelijnsbebouwing net op de lijn met de grenswaarde voor geluidbelasting. In alle andere gevallen is de geluidbelasting op deze bebouwing hoger dan de voorkeurswaarde. Datzelfde geldt ook voor de bebouwing langs het spoor.

De eerstelijnsbebouwing heeft een belangrijke afschermende werking voor de achtergelegen woonwijken. Daardoor kan in de woonwijken nog een relatief rustig woonmilieu ontstaan. Omdat de wijze van bouwen en de inrichting van het gebied van grote invloed is op het aantal woningen dat een te hoge geluidbelasting ondervindt, is er geen direct verband tussen het aantal geplande woningen en het aantal gehinderden. Dat verklaart mede waarom het transformeren van de Graaf Allardsingel in een hoofdweg in geval van een nieuwe stadsbrug,

de geluidbelasting slechts beperkt laat toenemen. In stedenbouwkundig opzicht sluit eerstelijnsbebouwing in de vorm van gesloten straatwanden goed aan bij het stedelijke woonmilieu dat wordt nagestreefd.

Grondwater

Door een hogere bebouwingsdichtheid neemt het aantal onderkelderde gebouwen toe, waardoor ook de grondwateronttrekking sterk zal toenemen. De hoogste dichtheden resulteren in de grootste hoeveelheden te onttrekken grondwater met mogelijk vrij veel bijkomende effecten, zoals zetting, verplaatsing van verontreinigingen en aantasting van natuurwaarden. Het onderkelderen vormt een van de drie werkzaamheden in de Waalsprong die zorgen voor de grootste hoeveelheden te onttrekken grondwater. Daarentegen zijn maatregelen te treffen die de omvang van de hoeveelheid te onttrekken grondwater of de negatieve effecten daarvan beperken.

Veiligheid

Over zowel de Prins Mauritssingel als het spoor vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de huidige situatie is geen sprake van een overschrijding van het plaatsgebonden risico. Door het ontwikkelen van het Stadseiland, vooral knoop Lent rond de rotonde op het Stadseiland, wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico mogelijk overschreden. De inrichting van het gebied langs de Prins Mauritssingel en het spoor, de afstand van de bebouwing tot beide en de functie van de gebouwen bepalen of de oriëntatiewaarde ook werkelijk overschreden wordt.

Ecologie

De ecologische kwaliteit van het huidige gebied is beperkt en wordt vooral bepaald door de mate waarin bestaande bebouwing (met oudere tuinen) en groenelementen ingepast kunnen worden. Naarmate de bebouwingsdichtheid hoger wordt, neemt de ruimte hiervoor af. De verschillen tussen de manieren waarop het Stadseiland ingevuld kan worden zijn klein. Ook voor de grondbalans zijn de verschillen klein. In alle gevallen is de grondbalans zeer waarschijnlijk niet sluitend te krijgen. Er is een vrij groot overschot aan grond. De aanleg van een verdiepte of half verdiepte rotonde met aansluitende delen van de Prins Mauritssingel, Vrouwe Udasingel en Graaf Allardsingel heeft een grote negatieve invloed op de grondbalans en is in financieel opzicht relatief kostbaar.

Op basis van het Structuurplan moeten het Stadseiland en het centrumgebied een nieuwe identiteit aan het gebied geven. Verdichting van bebouwing, intensief ruimtegebruik en functiemenging dragen hieraan sterk bij. Ook het verplaatsen van het centrumgebied en het omvormen van de Graaf Allardsingel tot hoofdweg versterken de nieuwe identiteit. Verdichting hoeft niet te leiden tot verlies van (meer) landschappelijke en cultuurhistorische elementen. Over het algemeen neemt met een sterke verdichting de kans echter af om landschappelijke elementen goed te kunnen inpassen.

Dijkzone

Tabel 30 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van de Dijkzone.

Tabel 30 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Dijkzone

Belangrijkste bouwstenen	**Belangrijkste milieueffecten**			
	Zeer ongunstig	***Ongunstig***	***Gunstig***	***Zeer gunstig***
• dichtheid & intensiteit		hoge dichtheden, intensiveren	lage dichtheden, extensiveren	

In recreatief opzicht is de invulling van de Dijkzone van groot belang. Een sterkere verdichting van de Dijkzone met minder groen is ongunstig. Datzelfde geldt voor de ecologische kwaliteit. Vooral gestapeld bouwen en verdichting van bebouwing in de Dijkzone is in ecologisch opzicht ongunstig. Het effect op de uiterwaarden is beperkt, maar neemt naar verwachting, in ongunstige zin toe naarmate de bebouwing dichter en vooral hoger wordt.

In het Structuurplan is de Dijkzone een belangrijk onderdeel van de hoofdstructuur. Deze moet zorgen voor een goede overgang (contrast) tussen de rivier met haar uiterwaarden enerzijds en het stedelijke, compacte Stadseiland anderzijds. De ruimtelijke kwaliteit van de Dijkzone is gebaat bij een robuuste vormgeving in de vorm van een parklandschap: specifieke woonvormen in een landschappelijke, groene, open setting waarin de cultuurhistorische elementen zijn opgenomen. Verdichting door bebouwing beïnvloedt dit uitgangpunt negatief, tenzij sprake is van stapeling.

De grondbalans is in de Dijkzone zeer waarschijnlijk niet sluitend te krijgen. Er is een overschot aan grond. Vooral de aanleg van de watersingels zorgt hier voor. Een sterkere verdichting van de Dijkzone heeft een negatieve invloed op de grondbalans.

Het effect van de invulling van de Dijkzone op de archeologische vindplaatsen is relatief beperkt. Over het algemeen neemt de kans dat vindplaatsen ontzien kunnen worden af als de bebouwingsintensiteit toeneemt.

Het verschil in effecten tussen de verschillende manieren waarop de Dijkzone ingevuld kan worden zijn verwaarloosbaar voor verkeer, luchtkwaliteit en grondwateronttrekking.

Vossenpels

Tabel 31 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van de Vossenpels.

Tabel 31 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Vossenpels

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• ontwikkeling		wel (beperkt)	niet (beperkt)	

Grootschalige woningbouw in de Vossenpels is nauwelijks mogelijk zonder een grootschalige sanering van de hier gevestigde bedrijven en daarmee in financieel opzicht kostbaar. Hierdoor verdwijnt een groot deel van de bestaande werkgelegenheid uit de Waalsprong. Het verlies van werkgelegenheid is in absolute zin beperkt; toch is deze werkgelegenheid kenmerkend voor Lent, vanwege het specifieke karakter van de bedrijven.

De bijdrage van woningbouw in de Vossenpels aan de verkeersintensiteiten op met name Vrouwe Udasingel en Turennesingel is beperkt. De hiermee samenhangende toename in geluidbelasting is nauwelijks waarneembaar. De totale geluidbelasting van de Vossenpels benadert die van een rustige woonwijk vrij dicht.

In de huidige situatie herbergt de Vossenpels weinig natuurwaarden. Bij een invulling als woongebied kan een verhoging van het biotoopaanbod worden gerealiseerd in de vorm van *openbaar groen*.

Grootschalige woningbouw is in de Vossenpels goed mogelijk zonder dat de ruimtelijke structuur negatief wordt beïnvloed, mits deze goed in de bestaande structuur wordt ingepast. De aanwezige cultuurhistorische structuur en waarden worden hierdoor niet aangetast.

Het verschil in effecten tussen wel of geen grootschalige woningbouw in de Vossenpels is zeer beperkt tot verwaarloosbaar voor archeologie, luchtkwaliteit en grondwateronttrekking.

Lent

Tabel 32 vat samen wat de milieueffecten zijn van de belangrijkste bouwstenen van Lent.

Tabel 32 Milieueffecten van belangrijkste bouwstenen Lent

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• aanhechten en verdichten		handhaven centrum, hoge dichtheden randen	verdichting in dorp en lagere dichteden randen verschuiven centrumgebied	
• voorzieningen		concentratie nieuwe centrumgebied	handhaven, verschuiven centrumgebied	

Door haar eigen ontwikkelingsgeschiedenis zal Lent afwijken van de omringende nieuwbouw. Ze levert daarmee een bijdrage aan de variatie aan woonmilieus op het Stadseiland. De levendigheid van Lent is gebaat bij het instandhouden of zorgvuldig transformeren van de voorzieningen, hiermee moet rekening gehouden worden bij het ontwikkelen van het nieuwe centrumgebied.

Zorgvuldig uitgevoerde verdichtingen en functieveranderingen versterken de ruimtelijke structuur van het dorp en dragen bij aan een betere integratie van Lent in het Stadseiland. Verplaatsen van voorzieningen uit Lent verzwakt vooral de sociaal-culturele structuur van het dorp. Verplaatsing van het centrumgebied biedt meer mogelijkheden voor het creëren van goede overgangen tussen Lent en de nieuwbouw dan het handhaven van het centrumgebied op de voorgenomen locatie. Indirect levert de doortrekking van de A73 maar vooral de nieuwe stadsbrug een belangrijke bijdrage aan het versterken van de ruimtelijke structuur van Lent.

Oude tuinen met oude beplanting, oude muren en oude groenvoorzieningen kunnen een waarborg bieden voor het handhaven van bestaande natuurwaarden. Aanleg van nieuwe groenvoorzieningen zou moeten voortbouwen op het invullen van hiaten in de bestaande habitatnetwerken. Het verdichten van de bebouwing is nadelig voor de ecologische kwaliteit.

Concentratie van de winkelvoorzieningen in het centrumgebied kan tot gevolg hebben dat winkels uit het dorp verdwijnen. Dit heeft een beperkt ongunstige invloed op de werkgelegenheid in Lent.

Zandwinning

Tabel 33 vat samen wat de milieueffecten zijn van de zandwinning.

Tabel 33 Milieueffecten zandwinning

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• winningsduur		snel	geleidelijk	
• installatie	open installatie		ommanteld	
• type zuiger	diesel zuiger		fluisterzuiger	

Veel effecten van de zandwinning hangen samen met het realiseren van diepe plassen (zie paragraaf 3.3).

In ecologisch opzicht heeft een geleidelijke ontgronding met veel aandacht voor pionierstadia de voorkeur boven een snelle ontgronding. De effecten op de verkeersintensiteit zijn verwaarloosbaar. Dat komt vooral doordat het bedrijfsterrein (scheidingsinstallatie en zanddepots) vrijwel direct ontsloten wordt op de Prins Mauritssingel. Het ommantelen van de scheidingsinstallatie heeft een grote gunstige invloed voor de geluidbelasting op de omgeving. Zowel bestaande als nieuw geplande woningen liggen dan niet binnen het geluidsniveau van de voorkeurswaarde, noch van de installatie, noch van de transportroute.

Het geluidsniveau van een elektrisch aangedreven fluisterzuiger – waarbij de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden – ligt op circa 40 meter rond de zuiger. Dit maakt het mogelijk om de zuiger op zeer korte afstand van aanwezige bebouwing in te zetten zoals bij de Griftdijk of Keimate.

De zandwinning heeft een beperkt verstorend effect op de recreatie.

Windturbines

Tabel 34 vat samen wat de milieueffecten zijn van de windturbines.

Tabel 34 Milieueffecten windturbines

Belangrijkste bouwstenen	Belangrijkste milieueffecten			
	Zeer ongunstig	Ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig
• windturbines		geen of 11	5	

Met in totaal vijf windturbines kan ongeveer de helft van de huishoudens in de Waalsprong van duurzame energie worden voorzien. Het effect op het landschap is neutraal tot positief, omdat de turbines als herkenningspunt gaan fungeren.

Met in totaal elf turbines kunnen nagenoeg alle huishoudens in de Waalsprong duurzame energie krijgen. Het effect op het landschap van elf turbines is echter negatief. Mogelijk is er beperkte hinder voor vogels, zeker als de Oosterhoutse Plas wordt gerealiseerd. De geluidbelasting van elf windturbines belemmert bovendien woningbouw in de Institutenzone en knoop De Grift.

Bij zowel vijf als elf windturbines is op het bedrijfsterrein De Grift slagschaduw te verwachten. Verwacht wordt dat dit geen onaanvaardbare hinder is. Bij plaatsing van de turbines en de invulling van het bedrijfsterrein is hiermee rekening te houden. Daarnaast worden geen veiligheidsrisico's verwacht.

4 Hoe gaat het nu verder?

We hebben de Waalsprong nu in beeld. Wat er speelt, kan gaan spelen en wat de gevolgen daarvan zijn. Hoe gaat het nu verder. Lees hier over de besluitvorming rond de Waalsprong en de evaluatie daarvan.

4.1 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Ontwikkelingen buiten de Waalsprong

Van de ontwikkelingen buiten de Waalsprong hebben het doortrekken van de A73, een nieuwe stadsbrug en het ontwikkelen van het Landschapspark De Woerdt een bijzonder gunstige invloed op de Waalsprong. Positief maar van beperkt belang is de verdubbeling van de A50 en het Landschapsbeleidsplan Overbetuwe. Negatief voor de Waalsprong is de dijkteruglegging en beperkt negatief is het ontwikkelen van het MTC.

Doortrekken A73

Het doortrekken van de A73 resulteert in een sterke afname van de hoeveelheid verkeer over de Prins Mauritssingel door de Waalsprong. Daarmee neemt de doorstroming van het verkeer ook af en verbetert de geluidbelasting voor een groot deel van de Waalsprong, en in het bijzonder voor het deel van de Prins Mauritssingel door het Stadseiland en Lent. Voor dit deel van de Prins Mauritssingel verbetert ook de luchtkwaliteit, zij het in beperkte mate.

Nieuwe stadsbrug

Een nieuwe stadsbrug trekt meer verkeer over de Prins Mauritssingel aan. Het totale effect is desondanks positief. De doorstroming van het verkeer verbetert en – belangrijker nog – de bereikbaarheid van de bestaande stad verbetert aanmerkelijk. De negatieve effecten door de toename van het verkeer over de Graaf Allardsingel zijn beperkt en blijven ruim binnen acceptabele grenzen, terwijl de negatieve effecten aanmerkelijk verminderen door afname van het verkeer door Lent.

De nieuwe stadsbrug vraagt erom dat het profiel van de Graaf Allardsingel afgestemd wordt op de hoeveelheid te verwerken verkeer en dat deze als oprit dient naar de nieuwe stadsbrug. Voldoende kruisingen moeten voorkomen dat de Graaf Allardsingel een barrière wordt. De extra ruimte die hiervoor nodig is, kan goed binnen de verschillende varianten gevonden worden.

Daarnaast neemt het belang van eerstelijnsbebouwing langs de Graaf Allardsingel toe – deze zorgt ervoor dat het geluidsniveau van de erachter liggende wijken niet onacceptabel verslechtert. Een dergelijke bebouwing past in het stedelijke woonmilieu van het Stadseiland en zou normaal gesproken al langs de Graaf Allardsingel gerealiseerd worden.

Het gevolg van het doortrekken van de A73 en een nieuwe stadsbrug is dat er meer kansen zijn om de snelweg A325 in de Waalsprong om te bouwen tot een stadsweg, vergelijkbaar met de Oranjesingel. Eerstelijnsbebouwing langs de Prins Mauritssingel blijft in beide gevallen van belang.

Vanuit het perspectief van de ontwikkeling van de Waalsprong is een nieuwe stadsbrug het meest gunstig en meteen daarna het doortrekken van de A73. Combinaties tussen een nieuwe stadsbrug en het doortrekken van de A73 of het verdubbelen van de A50 zijn voor de

Waalsprong ook bijzonder positief. De ruimtelijke consequenties zijn beperkt en goed in de verschillende varianten in te passen.

Landschapspark De Woerdt

Welke variant ook gekozen wordt, het ontwikkelen van het Landschapspark De Woerdt versterkt de ecologische infrastructuur. In recreatief opzicht is de invloed positief maar beperkt. Hoe groot de versterking van de infrastructuur zal zijn, is met name afhankelijk van de wijze waarop de invulling van Woonpark Ressen en de Landschapszone hierop aansluiten.

Dijkteruglegging

Bij een eventuele dijkteruglegging moet in het resterende deel van de Waalsprong extra ruimte gevonden worden voor circa 750 woningen. Dit heeft belangrijke gevolgen voor de manieren waarop de Waalsprong ingevuld wordt. Bij een dijkteruglegging vinden in de waterhuishouding aanmerkelijk sterkere fluctuaties plaats. Deze kunnen alleen tegen grote (ruimtelijke) investeringen beheersbaar gemaakt worden. Er zijn buitendijks maatregelen te treffen die de consequenties van de dijkteruglegging teniet doen.

Hoofdstructuur

Spreiden of concentreren woningen

Spreiding van de woningbouwopgave, zoals in het alternatief Wervende woonmilieus leidt niet tot een beduidend grotere variatie in woonmilieus. Een grotere variatie lijkt pas mogelijk als ook in de groene onderdelen van de hoofdstructuur, vooral in de Landschapszone, op grote schaal woningbouw plaatsvindt. Dat betekent dat juist de gebieden die zorgen voor de ruimtelijke, ecologische en recreatieve kwaliteit, sterk wordt aangetast.

Een sterke concentratie van de woningbouwopgave leidt tot een groter areaal aan groengebieden. Hogere dichtheden op het Stadseiland en vooral de knopen Lent en De Grift versterken de nieuwe identiteit van de Waalsprong. Bovendien draagt deze concentratie bij aan een groter draagvlak voor de verschillende voorzieningen, zoals die voor openbaar vervoer. De groene gebieden die zo ontstaan zijn zo robuust dat ze veel mogelijkheden bieden om de ruimtelijke, ecologische en recreatieve kwaliteit te versterken. Het is echter de vraag of in de regio wel voldoende markt aanwezig is voor zo'n groot aanbod aan sterk stedelijke woonmilieus zoals bij het alternatief Duurzaamheid.

Over het geheel genomen gaat onze voorkeur uit naar concentratie van de woningbouwopgave in de Waalsprong. We hebben gezocht naar een evenwicht tussen de voor- en nadelen van spreiding en concentratie. Uit markttechnische overwegingen zetten we niet in op een concentratie van de opgave op het Stadseiland, zoals voorzien in het alternatief Duurzaamheid, maar kiezen we liever voor grotere verschillen zoals in het alternatief Horen bij de stad.

Woonpark Ressen en de Vossenpels

Vanwege de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden hebben we ervoor gekozen om Woonpark Ressen niet te ontwikkelen. Op termijn ontstaat hier een robuust groen, landelijk gebied dat samen met de Landschapszone een goede verbinding kan vormen met het Landschapspark De Woerdt. We hebben echter wel gekozen voor grootschalige woningbouw in de Vossenpels. Evenals Woonpark Ressen kan de Vossenpels een bijdrage leveren aan de variatie in woonmilieus, heeft de Vossenpels goede mogelijkheden voor de dagelijkse recreatie en benadert de totale geluidbelasting ook in dit gebied het meest die van een rustige woonwijk. Woningbouw is hier goed in de bestaande structuur in te passen en levert nauwelijks negatieve effecten op.

Landschapszone ontzien

Vanwege de ruimtelijke kwaliteit, de ecologie en de recreatie hebben we ervoor gekozen om de Landschapszone zoveel mogelijk te ontzien door hierin slechts een beperkt deel van de woningbouwopgave onder te brengen. Door de woningbouw te concentreren in de "oksel" van de Griftdijk en de Ressensewal tasten we de mogelijkheden voor de dagelijkse recreatie in woonpark Oosterhout zo min mogelijk aan. Deze locatie maakt gebruik van de kwaliteit van de Landschapszone en draagt daarmee bij aan de variatie in woonmilieus. Bovendien ontstaan op deze manier meer mogelijkheden om de (waardevolle) archeologische vindplaatsen in de Oosterhoutse plas in te passen, en er blijven ruime ecologische verbindingen langs de Griftdijk in noordelijke richting en tussen de Oosterhoutse plas en Landgoed Oosterhout. De locatie is ook uit oogpunt van geluidbelasting gunstig gelegen.

Bedrijfsterrein De Grift

Vanwege de overwegend positieve effecten op de werkgelegenheid hebben we – ondanks de grotere kans op filevorming – gekozen voor gemengde bedrijvigheid en intensiever grondgebruik op het bedrijfsterrein De Grift. Vanwege de positieve bijdrage aan het gebruik van duurzame energie en omdat er nauwelijks negatieve effecten zijn, kozen we voor het plaatsen van vijf windturbines op het bedrijfsterrein De Grift.

Belangrijke leidraad voor onze keuzen is dat de karakteristieke kenmerken van het bestaande deel langs de Stationsstraat/-weg door de menging van wonen en werken waar mogelijk gehandhaafd blijven. De invulling van het bedrijfsterrein moet zich hieraan aanpassen. Herstructurering van bestaande delen kan daarbij de ruimtelijke kwaliteit versterken.

Bereikbaarheid

Verkeersknippen

Om de concurrentiepositie van de fiets en het openbaar vervoer te versterken en om de negatieve effecten voor de woongebieden zoveel mogelijk te beperken, hebben we gekozen voor het handhaven van de verkeersknippen. Bij de keuze voor het handhaven van de verkeersknip in de Griftdijk spelen de verkeersbelasting, veiligheid en geluidbelasting nadrukkelijk mee, mede omdat uit de onderzoeken blijkt dat alternatieven voor deze verkeersknip niet afdoende zijn om sluipverkeer – en daarmee de overlast – te voorkomen.

Rotonde

Er moeten grote hoeveelheden grond afgevoerd worden de aanleg van een verdiept gelegen rotonde op het Stadseiland. Met name vanwege de grote hoeveelheden te onttrekken grondwater en het sterk negatieve effect op de grondbalans hebben we gekozen voor een zuidelijke situering van de rotonde die op maaiveldhoogte aangelegd kan worden.

Lentse Lus

Omdat vooral het handhaven van een aansluiting van de Lentse Lus op de Prins Mauritssingel een positief effect heeft op de verkeersstromen op het Stadseiland, de geluidbelasting en met name de bereikbaarheid van Lent, hebben we gekozen voor het handhaven van deze aansluiting. Dit vraagt wel om het aanpassen van de inrichting van de verkeerssingel.

Transferia

Alhoewel uit het onderzoek blijkt dat de transferia in absoluut opzicht maar een beperkt effect hebben op de verkeersintensiteit van de Prins Mauritssingel, is vooral het psychologisch effect van belang. Automobilisten wordt in samenhang met de transferia een reële en concurrerende vervoersmogelijkheid geboden. Niet onbelangrijk daarbij is de voorstadhalte in knoop De Grift. Knoop De Grift en een transferium zijn van belang om voldoende draagvlak

te krijgen voor een voorstadhalte, die de bewoners rond de halte, met name in Oosterhout, een goede alternatieve vervoersmogelijkheid aanbiedt.

Water

Singels rond het Stadseiland

Onder meer vanwege de kosten hebben we gekozen voor watervoerende singels rond het Stadseiland. Vanwege de ruimtelijke kwaliteit, het recreatieve belang en uit ecologisch oogpunt gaan we zoveel mogelijk uit van een ruime en gevarieerde inrichting van de singels.

Centrale berging

Omdat we kozen voor watervoerende singels krijgt de centrale berging de vorm van een plas. Uit oogpunt van een zo duurzaam mogelijk waterbeheer, hebben we daarnaast gekozen voor een lage afvoernorm wat neerkomt op het realiseren van een grote centrale waterberging in de Landschapszone. Uit ecologisch en recreatief oogpunt gaan we zoveel mogelijk uit van ondiepe plassen afgewisseld met een inundatiegebied. Daarbij is voor de waterkwaliteit en uit kostenoverwegingen de aanleg van diepe plassen van circa 60 hectare van belang. Om een zo hoog mogelijke waterkwaliteit te kunnen realiseren gaan we uit van compartimentering en een helofietenfilter. De bovengrond die voor de aanleg van de totale waterberging vrijkomt, wordt gebruikt voor de afweking van de oevers.

Zandwinning

In de diepe plassen vindt zandwinning plaats. Deze zandwinning voorziet in de totale zandbehoefte van de Waalsprong. Vanwege de positieve effecten op het geluidsniveau, hebben we gekozen voor de winning door middel van een fluisterzuiger en een ommantelde scheidingsinstallatie.

Cultuurhistorie

De centrale berging wordt zo vormgegeven dat belangrijke cultuurhistorische lijnen, zoals de Ressensewal en de Visveldsestraat, behouden kunnen blijven. Behoud van deze lijnen is ook in recreatief en ecologisch opzicht van belang.

4.2 Besluitvorming

De functie van bouwstenen, alternatieven en scenario's

De bouwstenen geven per thema en per deelgebied de keuzemogelijkheden aan. Een keuze voor een bepaald onderdeel van de ruimtelijk programmatische invulling van de Waalsprong. De bouwstenen zijn zodanig gekozen dat zij een zekere bandbreedte aan milieueffecten omvatten waarbinnen de ontwikkeling van de Waalsprong naar verwachting plaatsvindt. Dat wil niet zeggen dat de keuzemogelijkheden alleen beperkt zijn tot deze bouwstenen.

Belangrijker is de vraag in hoeverre een mogelijkheid gekozen wordt die valt binnen de bandbreedte van de milieueffecten die we onderzochten. De bouwstenen kunnen daarbij als referentiekader fungeren. Hoe meer een mogelijkheid afwijkt van de bouwstenen, hoe belangrijker het wordt vast te stellen in hoeverre de mogelijkheid nog valt binnen de bandbreedte. Mocht dat niet het geval zijn, of mocht daarover twijfel bestaan, dan is aanvullend onderzoek nodig. In beide gevallen zal dit in het te nemen besluit gemotiveerd worden.

Door middel van de alternatieven kan de samenhang tussen de bouwstenen en daarmee de milieueffecten snel inzichtelijk gemaakt worden. Hieruit blijkt in hoeverre een bepaalde combinatie van bouwstenen een groter milieueffect veroorzaakt, doordat bijvoorbeeld sprake is van cumulatie. Bij het nemen van een bepaald besluit kan dan met deze consequenties rekening gehouden worden. Min of meer hetzelfde geldt voor de scenario's. De scenario's zijn ontwikkelingen buiten de Waalsprong waarvan het niet altijd zeker is of deze zullen plaatsvinden. Bij het nemen van een besluit kan aan de hand van dit milieueffectrapport snel inzicht verkregen worden in de consequenties van een bepaalde ontwikkeling buiten de Waalsprong. Dit zal in het te nemen besluit gemotiveerd worden.

Bouwstenen, scenario's, Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het structuurplan "Het Land over de Waal"

De scenario's vallen alle buiten de reikwijdte van het Structuurplan "Het land over de Waal". Ze maken geen onderdeel uit van de ontwikkeling van de Waalsprong. Dat geldt ook voor de mogelijke dijkteruglegging, de nieuwe stadsbrug en het Landschapspark De Woerdt. Voor deze ontwikkelingen geldt een ander besluitvormingstraject. Over het algemeen is door middel van reservering en fasering rekening te houden met de ruimtelijke impact van deze ontwikkelingen op de Waalsprong.

Het grootste deel van de bouwstenen die we voor dit milieuonderzoek hebben geformuleerd vallen binnen de opzet van het Structuurplan "Het land over de Waal". Een aantal bouwstenen leidt tot een wijziging van het Structuurplan. Per deelgebied gaat het hierbij om de volgende bouwstenen:
- Institutenzone: wonen in plaats van instituten;
- Knoop De Grift: omvang en wonen;
- Woonpark Ressen: geen woningbouw;
- Landschapszone: geen plassen, locatie en omvang woningbouw in de Oosterhoutse Plas, geen woningbouw in de Zandse Plas;
- Verkeersstructuur: handhaven aansluiting Lentse Lus en Oortjes, geen knippen;
- Stadseiland: verschuiven van het centrumgebied, grootschalige woningbouw Vossenpels en Dijkzone, verschuiven rotonde.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) wijkt op de volgende punten af van het structuurplan:
- Woonpark Ressen: geen woningbouw;
- Landschapszone: geen woningbouw in de Zandse Plas
- Verkeersstructuur: handhaven aansluiting Lentse Lus

Als in het verdere planproces gekozen wordt voor een bouwsteen die leidt tot een wijziging van het structuurplan, dan zal dit gemotiveerd worden in het bestemmingsplan.

Van de bouwstenen die leiden tot een wijziging van het Structuurplan, wijkt alleen grootschalige woningbouw in de Vossenpels af van het ruimtelijk kader zoals neergelegd in het Regionaal Structuurplan en het Streekplan. Het KAN heeft reeds op basis van het MER 2002 aangegeven bereid te zijn mee te werken aan een wijziging van het Regionaal Structuurplan op dit punt.

Kader besluitvorming

Het karakter van de milieueffectrapportage als instrument bij de besluitvorming is in de Wet milieubeheer nader beschreven. Daarin staat dat het bevoegd gezag bij het nemen van het besluit een aantal zaken aangeeft. Voor dit milieueffectrapport zijn het bevoegd gezag en het besluit respectievelijk:

- Gedeputeerde Staten van Gelderland, en de ontgrondingsvergunning en grondwateronttrekkingsvergunning;
- de Raad van de gemeente Nijmegen en het bestemmingsplan en de vrijstellingen op grond van de Wet op de Ruimtelijke Ordening.

Beide bevoegde gezagen moeten in het besluit de volgende zaken aan te geven:
- Op welke wijze is rekening gehouden met de in het milieueffectrapport beschreven gevolgen die de activiteit heeft voor het milieu?
- Wat is overwogen over de in het milieueffectrapport beschreven alternatieven?
- Wat is overwogen over de inspraak en advisering op het milieueffectrapport?
- Op welke termijn(en) en wijze wordt de evaluatie uitgevoerd?

Deze zaken gelden grotendeels als motivering die moet worden gegeven bij het besluit dat genomen wordt, in dit geval het vaststellen van een bestemmingsplan en het verlenen van een vrijstelling of vergunning. Hiermee wordt de relatie tussen het milieueffectrapport en die besluiten gelegd. De rechtsbeschermingsmogelijkheden van het milieueffectrapport behoren daarmee formeel tot de procedures van de te nemen besluiten.

Bij het onderzoek naar de milieueffecten van de verschillende bouwstenen hebben wij verschillende criteria geformuleerd. Deze criteria hebben we gegroepeerd rond de abiotische laag (de ondergrond), de biotische laag (de ecologie), het landschap en het woon- en leefmilieu. Bij de voorbereiding van de plannen en vergunningen en bij de besluitvorming hierover kan gebruik gemaakt worden van deze criteria. Dezelfde criteria zijn vervolgens te gebruiken als basis voor monitoring en evaluatie van milieueffecten.

4.3 Leemten in kennis

Een belangrijk onderdeel van het milieueffectrapport is het beschrijven van de zogenaamde "leemten in kennis". Hieruit blijkt immers in hoeverre voldoende informatie aanwezig is over de te verwachten milieueffecten van een bepaalde activiteit waarover een besluit genomen moet worden.

In de deelonderzoeken voor dit MER hebben de onderzoekers aangegeven in hoeverre sprake is van leemten in kennis. Deze leemten kunnen in drie categorieën ingedeeld worden:
1. kennis die op het schaalniveau van het MER wel van belang is, maar die door ontbrekend onderzoek of door ontbrekende analysemethoden niet voorhanden is;
2. kennis die pas bij een planuitwerking op een lager detailniveau beschikbaar komt;
3. kennis die afhankelijk is van beslissingen rond projecten buiten de Waalsprong, zoals de dijkverlegging.

We hebben voor de eerste categorie geprobeerd de leemten zoveel mogelijk op te vullen door bijvoorbeeld te werken met gemotiveerde aannames en niet-rechtstreekse analysetechnieken. Bij de tweede en derde categorie hebben we in de onderzoeken het belang en de bandbreedte van de leemten aangegeven.

In het MER Waalsprong 2002 is een aantal leemten in kennis gesignaleerd. Van sommige heeft de Onafhankelijke Commissie voor de MER aangegeven dat deze essentieel zijn voor een goed begrip van de milieueffecten en daarom nader onderzocht moeten worden. Het gaat hierbij per milieucomponent om de volgende onderwerpen.

Nader te onderzoeken effecten

Abiotisch
Grondwater: de relatie tussen kwel en afmetingen van het watersysteem. Door het gebruik van andere, meer gedetailleerde rekenmodellen in dit milieueffectrapport hebben we beter inzicht in de mogelijke kwelproblematiek en de effecten van diverse inrichtingsmogelijkheden. Ook zijn de effecten op de waterkwaliteit en de daaruit voortvloeiende ecologische potenties gedetailleerder onderzocht. Deze staan beschreven in de Bijlage Water.

Biotisch
Tijdens het opstellen van het MER 2002 waren de gegevens van inventarisaties van een planten- en diersoorten alleen op een globaal niveau beschikbaar (kilometerhok). Inmiddels hebben uitvoerige inventarisaties plaatsgevonden. Zie hiervoor de Bijlage Biotisch milieu.

Landschap
Archeologie: vanwege de huidige eigendomsverhoudingen zijn nog niet alle percelen in de Waalsprong onderzocht. Sommige fenomenen, zoals grafvelden en verkavelingsystemen kunnen bij de toegepaste methode van onderzoek niet of nauwelijks herkend worden. Gedetailleerder onderzoek vindt plaats op een lager schaalniveau (bij de voorbereiding van het bouwrijp maken). Hierop gaat de Bijlage Archeologie nader in.

Woon- en leefmilieu
De geluidsberekeningen zijn ten opzichte van 2002 met een gedetailleerdere rekenmethodiek (rekenmethode II) uitgevoerd, zodat de voorspellende waarde ervan groter is. De geluidsniveaus bij de uitvoering van de bouwwerkzaamheden waren in het MER 2002 als leemte in kennis beschreven. Hiervan hebben we nu een aanname gemaakt. Het werkelijke niveau is pas te berekenen als de exacte methode en de tijden van bouwrijp maken bekend zijn; dit vindt plaats op een lager schaalniveau dan dit MER. Zie hiervoor de Bijlage Geluid.

Luchtverontreiniging: in tegenstelling tot wat het MER 2002 stelt, presteert een elektrische zuiger slechts marginaal beter dan een dieselzuiger, omdat een elektrische zuiger gebruikmaakt van een lokale dieselgenerator. (De milieuwinst van een elektrische zuiger zit in de locatiekeuze en afschermmogelijkheden voor lawaai). Uit de Bijlage Luchtverontreiniging blijkt dat het gebruik van een generator (op het schaalniveau van de Waalsprong) geen significant effect heeft op de luchtkwaliteit.

Bestemmingsplan, uitwerking en vergunningaanvraag

In de deelonderzoeken van dit MER staat welke onderwerpen verder nog als leemten in kennis beschouwd kunnen worden. Dit zijn aspecten die behandeld moeten worden bij nadere detaillering van de planvorming, zoals bij een bestemmingsplan, stedenbouwkundige uitwerking of vergunningaanvraag. Het gaat daarbij om de volgende onderwerpen.

Abiotisch
Bij aanleg van waterpartijen en het bouwrijpmaken van gebieden, kan versnelde mineralisatie van de bovengrond. Dit kan leiden tot eutrofiëring van het watersysteem. De inrichtingsmaatregelen om dit te voorkomen, zijn afhankelijk van het inrichtingsplan en de fasering van bouwrijpmaken en bouwen.

Bij de inrichting van de Landschapszone met een kleiner plassengebied dan 90 hectare is nader onderzoek nodig om te bepalen of bij de voorgestelde omvang en inrichting zwemwaterkwaliteit haalbaar is. (Bijlage Water)

Biotisch
De ecologische waarde van de deelgebieden wordt sterk bepaald door de concrete inrichting daarvan. De Bijlage Biotisch geeft voor deze nadere uitwerkingen handreikingen.

Woon- en Leefmilieu
De behoefte aan diverse woonmilieus en aan typen werkgelegenheidslocaties is wel in te schatten, maar is voor de periode van de aanleg van de Waalsprong niet met zekerheid vast te stellen. Dit vereist flexibiliteit in de bouwprogramma's en bijstellingen in nadere uitwerkingen (zie de Bijlagen Wonen en Werken).

De milieueffecten van de tijdelijke verkeersmaatregelen tijdens de verschillende bouwfasen van de Waalsprong zijn maar ten dele in te schatten, omdat daarbij de exacte situatie van de diverse (bouw)wegen op dat moment meegewogen moet worden (zie Bijlage Verkeer).

Er is een leemte in kennis over de invloed van het scheepvaartverkeer op de luchtkwaliteit. Deze invloed is vooral van belang voor de inrichting van het gebied rond Veur Lent. De inrichting daar wordt sterk bepaald door het al dan niet uitvoeren van een dijkverlegging. Dat onderzoek wordt in de MER Dijkverlegging nader uitgewerkt (zie Bijlage Lucht).

Voor het Stadeiland en de knopen Lent en De Grift geldt dat het groepsrisico pas bij de uiteindelijke invulling van deze gebieden bepaald kan worden (zie Bijlage Externe Veiligheid).

Eventuele slagschaduwhinder en mogelijke oplossingen voor te bouwen objecten bij invulling van bedrijventerrein de Grift kan pas bepaald worden als deze ontworpen zijn. Ondanks dat hier geen risico's worden verwacht, adviseren we om een risicoanalyse uit te voeren als de concrete situatie bekend is (zie Bijlage Wind).

4.4 Evaluatie

Groeien in stappen

Voor een goed en afgewogen planproces is een constante reflectie op de gegevens die aan dit Milieueffectrapport ten grondslag liggen, nieuwe (gedetailleerdere) informatie en de keuzen in het planproces belangrijk. Dat betekent een vrijwel constante monitoring en evaluatie van informatie: enerzijds onderzoeksgegevens uit het planproces, anderzijds thema's waarvoor burgers en bestuur aandacht vragen. Monitoring en evaluatie zijn nodig om het planproces en de uitvoering indien nodig te kunnen bijsturen.

Dit Milieueffectrapport heeft hiervoor een belangrijke basis gelegd. De bijlagen bevatten een schat aan informatie over de milieueffecten, maar ook over mogelijkheden om negatieve effecten te verminderen en positieve effecten te versterken. Dit milieueffectrapport belicht de nu relevante thema's en geeft de bandbreedte van de mogelijkheden aan.

Deze benadering sluit goed aan bij de vierde strategische opgave: Groeien in stappen.

Aanzet tot een programma

Evaluatie van de milieueffecten vindt vanuit twee invalshoeken plaats:
1. Gedurende de voorbereiding

De uitvoering van de Waalsprong zal gefaseerd plaatsvinden. Telkens als een bestemmingsplan of een vrijstelling wordt voorbereid of een vergunning wordt aangevraagd, wordt dit Milieueffectrapport ter visie gelegd, zonodig met een evaluatienota daarbij. Evaluatie vindt plaats bij de voorbereiding van het bestemmingsplan, de vrijstelling of vergunning.

2. Gedurende de uitvoering
   Voor of tijdens de uitvoering van relatief grootschalige werkzaamheden – zoals het bouwrijp maken, de aanleg van de plassen en overige droge en natte infrastructuur – vindt monitoring plaats van de naar verwachting belangrijkste milieueffecten.

De onderwerpen die in de evaluatie aan de orde moeten komen, betreffen de volgende aspecten:
- de milieueffecten die zich significant van de referentiesituatie onderscheiden,
- de leemten in kennis uit dit Milieueffectrapport,
- ontwikkelingen buiten de Waalsprong,
- maatschappelijke en bestuurlijke thema's bij de uiteindelijke besluitvorming.

Bij ontwikkelingen buiten de Waalsprong moet gedacht worden aan nieuwe (concretere) of gewijzigde plannen, en aan de uitvoering van wijzigingen in de (regionale) verkeersstructuur (verdubbeling A50, doortrekken A73, nieuwe stadsbrug), en het uitvoeren van grote projecten in de directe nabijheid van de Waalsprong (dijkteruglegging).

Een belangrijke rol voor het tijdig signaleren van aandachts- en knelpunten vervult het Platform Waalsprong. Regelmatig overleg met het Platform voorziet in een adequate en tijdige melding en terugkoppeling.

Het tijdpad voor de monitoring en evaluatie is afhankelijk van de planning en aard van de verschillende activiteiten.

Daarbij hebben een aantal aandachtspunten geformuleerd, zie tabel 35 tot en met 38.

Tabel 35 Aandachtspunten abiotisch milieu

Abiotisch milieu	**Activiteit**	**Methode**	**Moment**
Wijzigingen in grondwaterstand?	Ontgronding Bronbemaling Aanleg waterpartijen	Meting peilbuizen	Regelmatig*
Kwel en infiltratie?	Ontgronding Bronbemaling Waterpartijen	Meting peilbuizen	Regelmatig*
Verdroging, vernatting?	Bronbemaling	Meting peilbuizen Klachten	Regelmatig*
Kwaliteit oppervlaktewater?	Ontgronding Aanleg waterpartijen Bouwwerkzaamheden	Meting Klachten	Regelmatig*
Stabiliteit en zettingsvloei?	Ontgronding	Inmeting	Regelmatig*

* Afhankelijk van de activiteit wekelijks tot enkele malen per jaar

Tabel 36 Aandachtspunten biotisch milieu

Biotisch milieu	**Activiteit**	**Methode**	**Moment**
Inventarisatie biotopen beschermde soorten?	Planvorming Bouwwerkzaamheden Ontgronding	Veldinventarisatie	Regelmatig
Compensatie biotopen beschermde soorten?	Planvorming	Documentenonderzoek	Regelmatig

Tabel 37 Aandachtspunten landschap

Landschap	Activiteit	Methode	Moment
Inpassen cultuurhistorische elementen?	Planvorming Bouwwerkzaamheden Ontgronding	Veldinventarisatie Documentenonderzoek	Regelmatig
Inpassen archeologische vindplaatsen?	Planvorming Bouwwerkzaamheden Ontgronding	Veldinventarisatie Documentonderzoek	Regelmatig

Tabel 38 Aandachtspunten woon- en leefmilieu

Woon- en leefmilieu	Activiteit	Methode	Moment
Verkeersintensiteiten?	Planvorming	Meting	Jaarlijks
Verkeersveiligheid?	Planvorming	Klachten/enquête	NB*
Bereikbaarheid?	Planvorming	Klachten/enquête	NB*
Bouw-/werkverkeer?	Planvorming Bouwwerkzaamheden Ontgronding	Klachten/enquête	NB*
Geluidoverlast? Stofhinder?	Planvorming Bouwwerkzaamheden Ontgronding	Meting Klachten/enquête	NB*
Externe veiligheid?	Planvorming	Documentenonderzoek	Jaarlijks

* Nader te bepalen. Afhankelijk van de programmering.

Colofon

Uitgave

Gemeente Nijmegen
Juli 2003

Bijdragen bijlagen

Biotisch milieu
ALTERRA Research instituut voor de groene ruimte

Bodem
Haskoning Nederland BV Infrastructuur & transport en Gemeentewerken Rotterdam

Externe veiligheid
Arcadis infrastructuur, gebouw, milieu, communications

Geluid
Adviesbureau de Haan ingenieursbureau voor milieu en akoestiek

Grondwateronttrekking
Grontmij Advies & Techniek bv

Luchtkwaliteit
Goudappel Coffeng verkeer en vervoer - ruimtelijke economie

Natuurbescherming
ALTERRA Research instituut voor de groene ruimte met bijdragen van Gemeentewerken Rotterdam

Ontgronding
De Meent Adviesburo voor Grond Water en Groen, Haskoning Nederland BV Infrastructuur & transport, Goudappel Coffeng verkeer en vervoer - ruimtelijke economie, ALTERRA Research instituut voor de groene ruimte en Gemeentewerken Rotterdam

Recreatie
ALTERRA Research instituut voor de groene ruimte

Verkeer
Goudappel Coffeng verkeer en vervoer - ruimtelijke economie

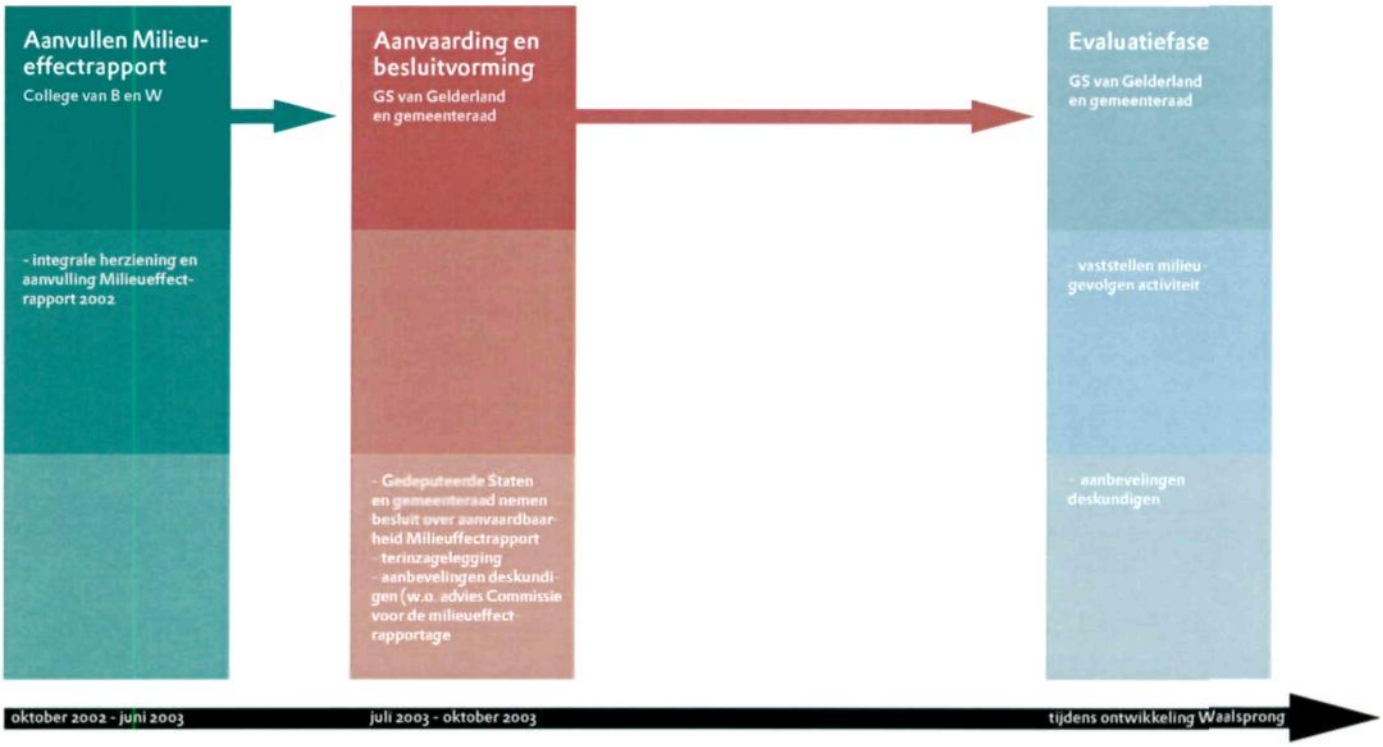
Water
Haskoning Nederland BV Infrastructuur & transport, met bijdragen van De Meent Adviesburo voor Grond Water en Groen en ALTERRA Research instituut voor de groene ruimte

Windturbines
Haskoning Nederland BV Infrastructuur & transport

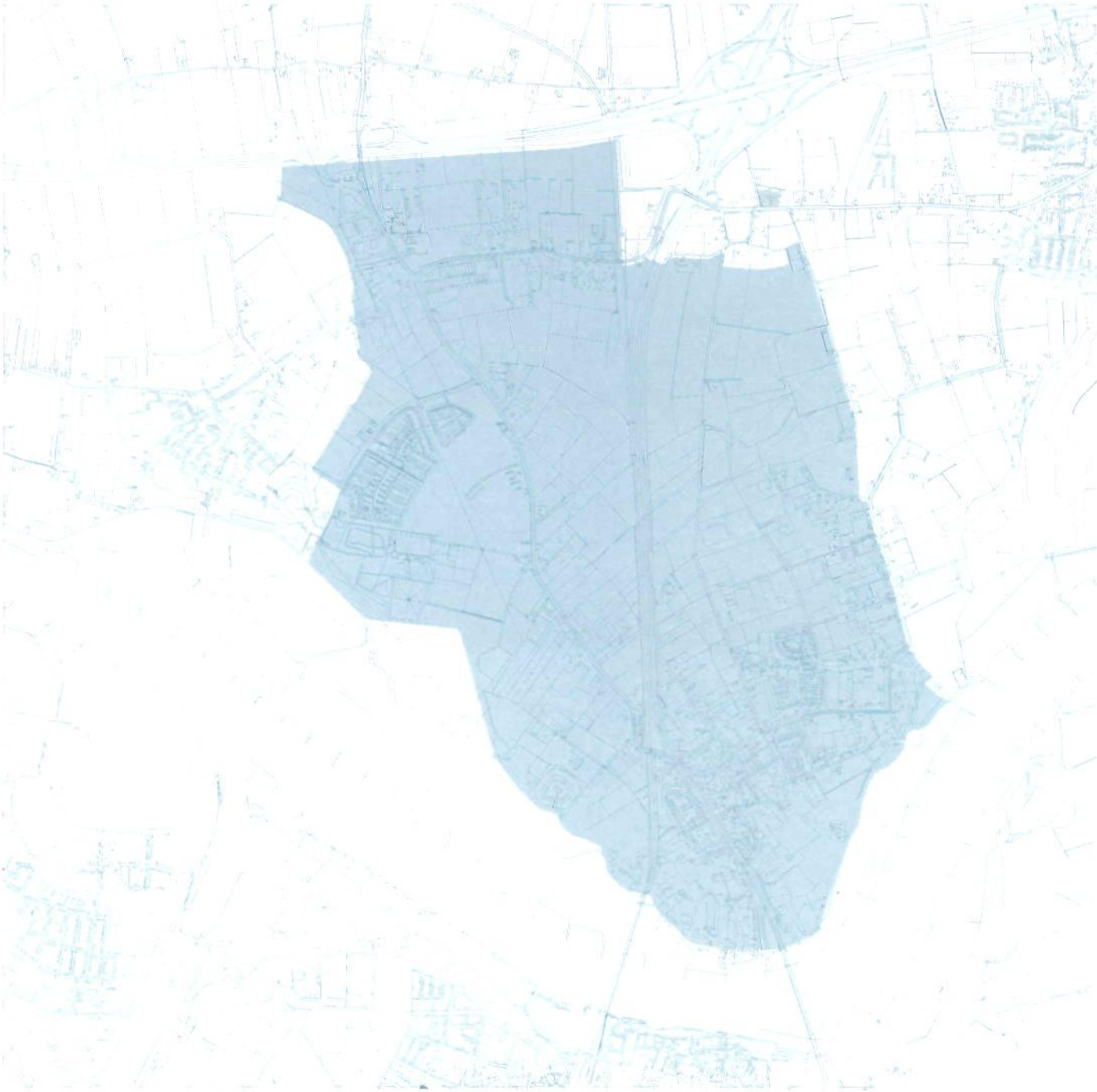
Figuur 1
Gevolgde en te volgen procedure

Schema 1 Gevolgde m.e.r.- procedure

Schema 2 Te volgen m.e.r.- procedure

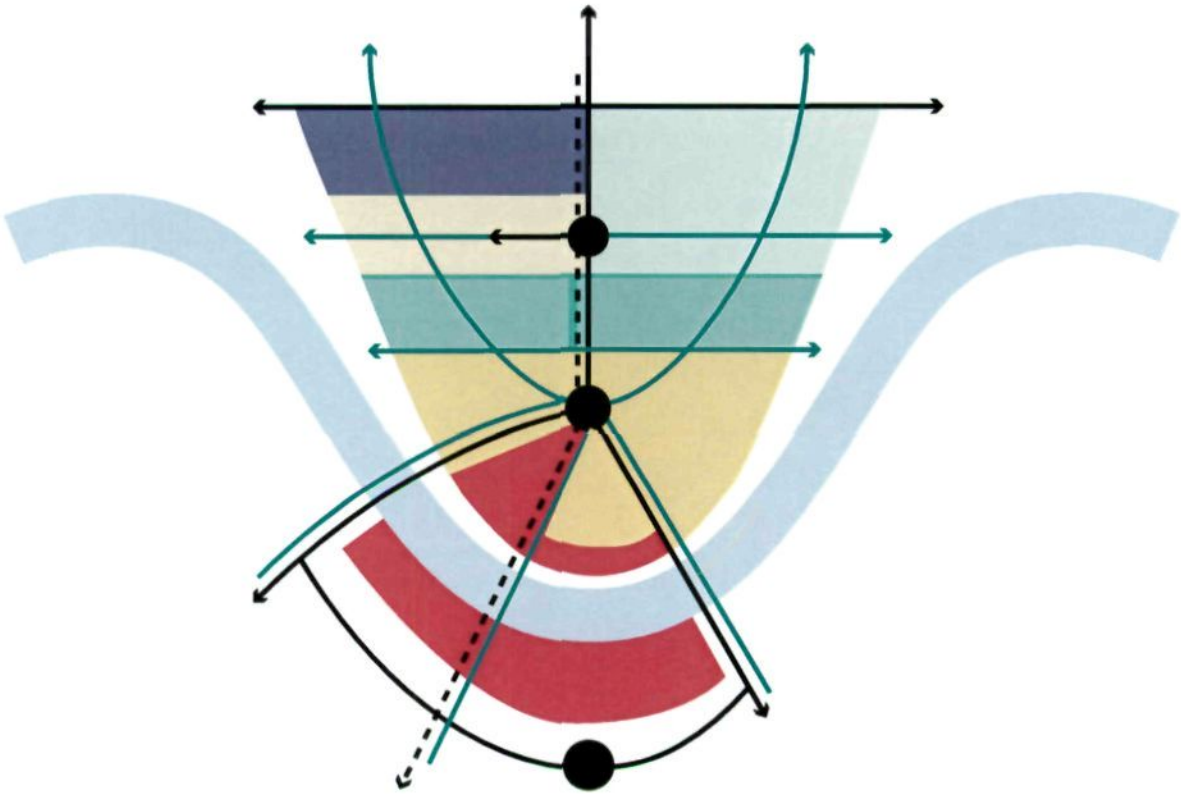


Kaart 1
Plangebied



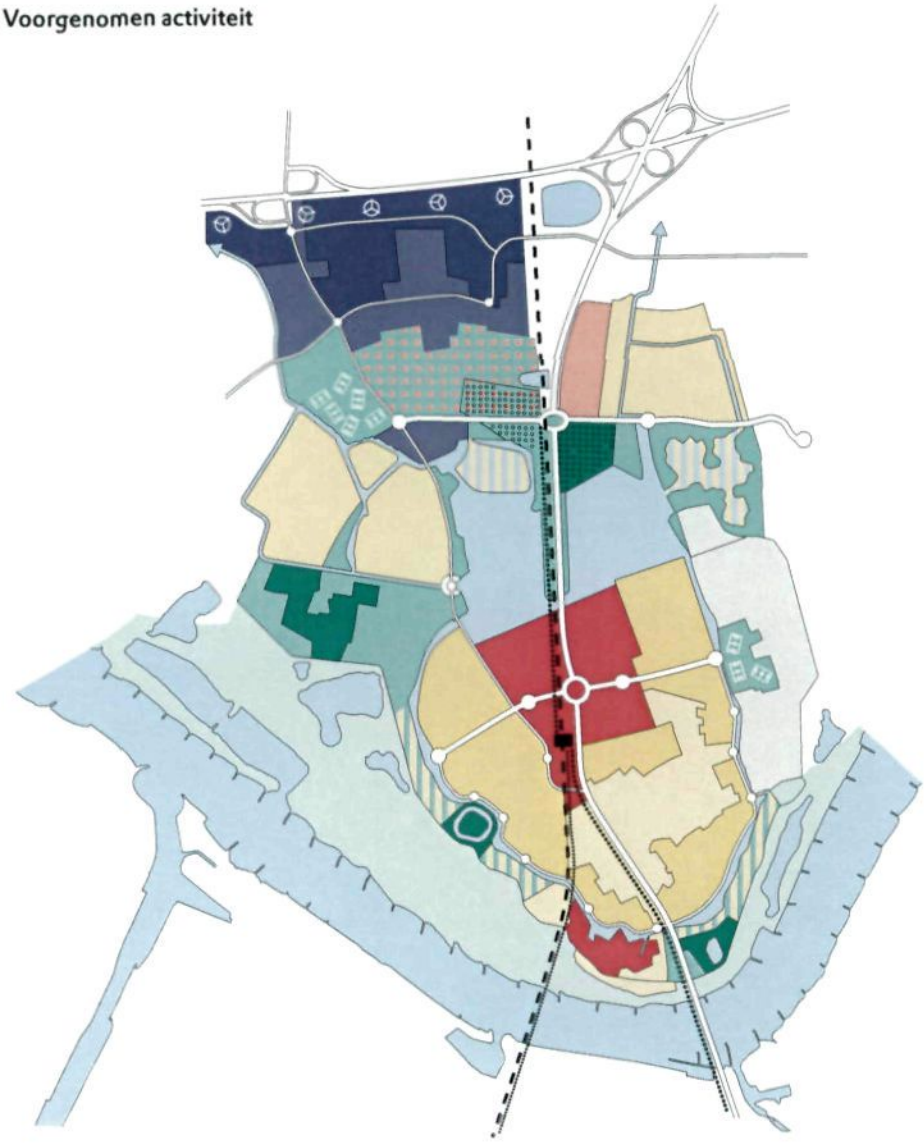
Plangebied in vogelvlucht

Kaart 2
Hoofdstructuur



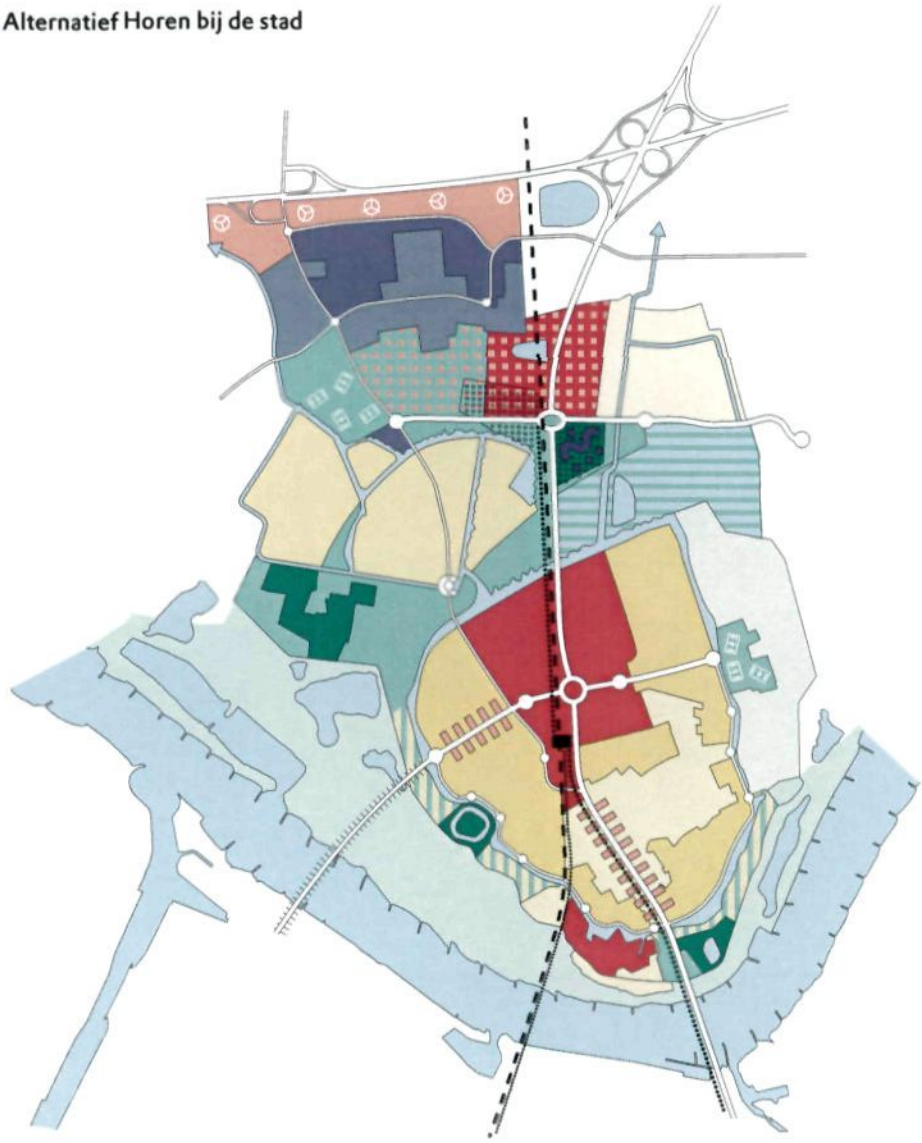
Stadseiland
Centrum
Bedrijfszone
Landschapszone
Dorpenzone

Kaart 3 Voorgenomen activiteit



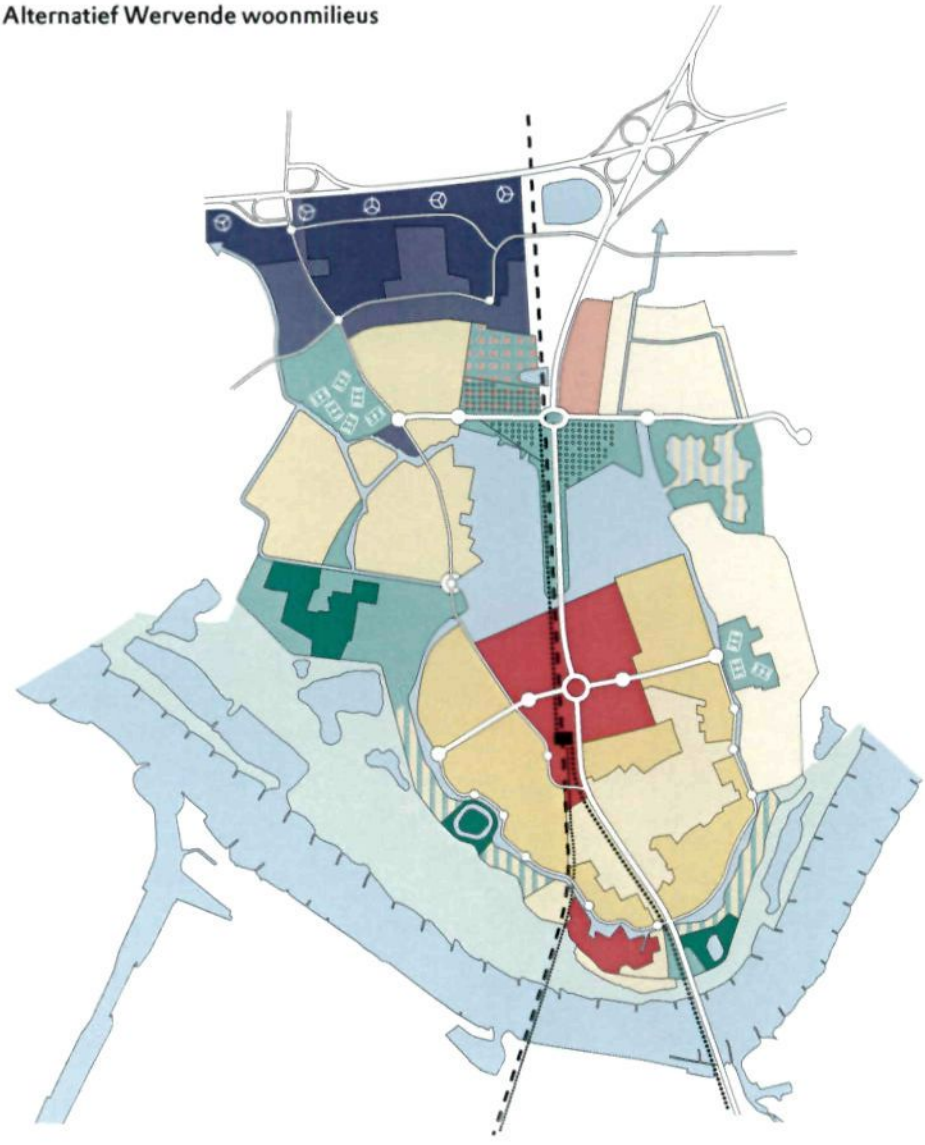
De Grift, bedrijven nieuw, intensieve verkaveling
De Grift, bedrijven bestaand
Zone windmolens
Bijzondere doeleinden, instituten
Kantoren
O.V. knoop Ressen NS & bus passage lv
Archeologisch waardevol gebied /archeologische site, meerdere scenario's ontwikkeld
Recreatieve toplocatie
Bosgebied / Landgoed Oosterhout
Sportvelden
Hoofdverbinding, stedelijk / regionaal
Rotonde stadseiland & ovatonde
Verbinding wijkniveau, belangrijke lv verbinding
Spoorlijn
O.V. infra
L.V. route langs spoor
O.V. knoop stadseiland NS & bus
Uiterwaarden
Glastuinbouw
Water
Water met een streefpeil
Dorp Lent
Centrumgebied, bruto ca. 40 won / ha. wonen, kantoren, winkels, bijzondere functies gestapeld, zeer intensief
Veur Lent bruto ca. 30 won / ha wonen, i.c.m. bijzondere functies, horeca gestapeld
Stadseiland binnen de singels, bruto ca. 35 won / ha wonen laagbouw en gestapeld
Dijkzone, bruto ca. 30 won / ha wonen gestapeld open ruimten tussen bebouwing / natuurontwikkeling
Oosterhout, bruto ca. 20 won / ha wonen hoofdzakelijk laagbouw
Oosterhoutseplas, bruto ca.10 won / ha wonen aan het water / laagbouw en enige stapeling
Zandseplas, bruto ca. 10 won / ha / exclusief wonen in de natuur, laagbouw

Kaart 4 Alternatief Horen bij de stad



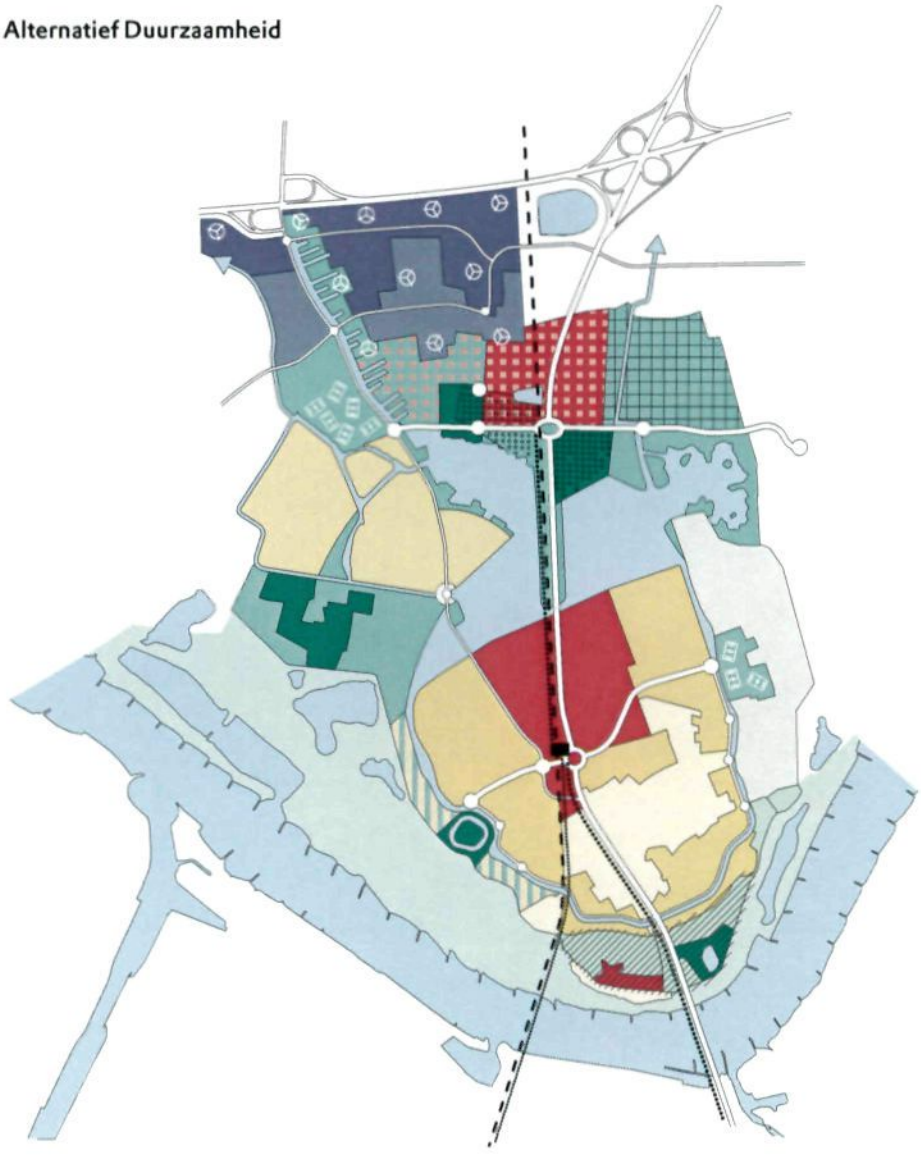
De Grift, bedrijven nieuw, intensieve verkaveling
De Grift, bedrijven bestaand
Zone windmolens
Bijzondere doeleinden, instituten
Kantoren
O.V. knoop Ressen NS & bus passage lv
Archeologisch waardevol gebied / archeologische site, meerdere scenario's ontwikkeld
Recreatieve toplocatie
Bosgebied / Landgoed Oosterhout
Sportvelden
Hoofdverbinding, stedelijk / regionaal
Rotonde stadseiland & ovatonde
Verbinding wijkniveau, belangrijke lv verbinding
Spoorlijn
O.V. infra
L.V. route langs spoor
O.V. knoop stadseiland NS & bus
Uiterwaarden
Glastuinbouw
Water
Water met een streefpeil
Dorp Lent
Centrumgebied, bruto ca. 40 won / ha. wonen, kantoren, winkels, bijzondere functies gestapeld, zeer intensief
Veur Lent bruto ca. 30 won / ha wonen, i.c.m. bijzondere functies, horeca gestapeld
Stadseiland binnen de singels, bruto ca. 35 won / ha wonen laagbouw en gestapeld
Dijkzone, bruto ca. 30 won / ha wonen gestapeld open ruimten tussen bebouwing / natuurontwikkeling
Oosterhout, bruto ca. 20 won / ha wonen hoofdzakelijk laagbouw
Oosterhoutseplas, bruto ca.10 won / ha wonen aan het water / laagbouw en enige stapeling
Zandseplas, bruto ca. 10 won / ha / exclusief wonen in de natuur, laagbouw

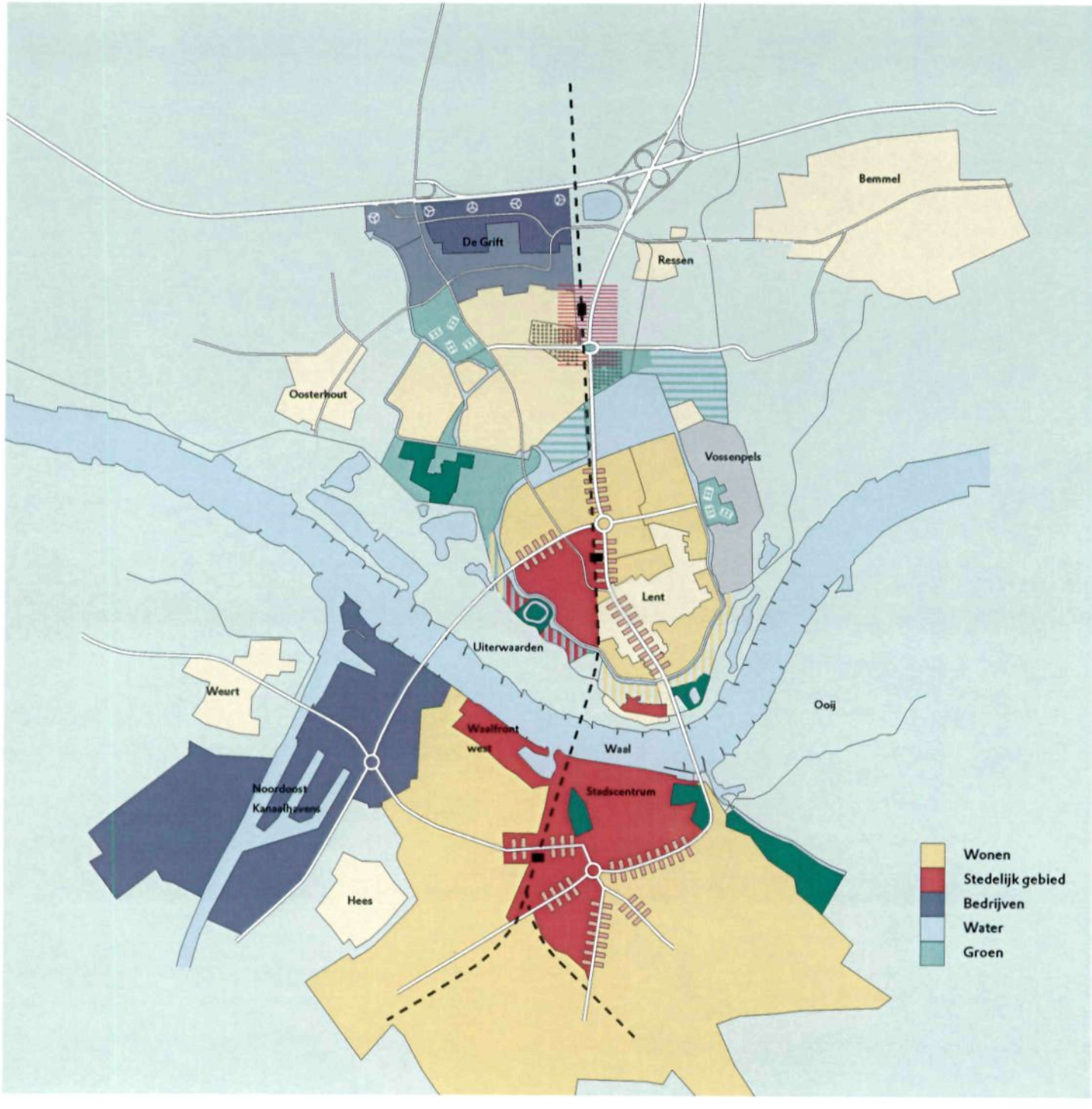
Kaart 5 Alternatief Wervende woonmilieus



De Grift, bedrijven nieuw, intensieve verkaveling
De Grift, bedrijven bestaand
Zone windmolens
Bijzondere doeleinden, instituten
Kantoren
O.V. knoop Ressen NS & bus passage lv
Archeologisch waardevol gebied /archeologische site, meerdere scenario's ontwikkeld
Recreatieve toplocatie
Bosgebied / Landgoed Oosterhout
Sportvelden
Hoofdverbinding, stedelijk / regionaal
Rotonde stadseiland & ovatonde
Verbinding wijkniveau, belangrijke lv verbinding
Spoorlijn
O.V. infra
L.V. route langs spoor
O.V. knoop stadseiland NS & bus
Uiterwaarden
Glastuinbouw
Water
Water met een streefpeil
Dorp Lent
Centrumgebied, bruto ca. 40 won / ha. wonen, kantoren, winkels, bijzondere functies gestapeld, zeer intensief
Veur Lent bruto ca. 30 won / ha wonen, i.c.m. bijzondere functies, horeca gestapeld
Stadseiland binnen de singels, bruto ca. 35 won / ha wonen laagbouw en gestapeld
Dijkzone, bruto ca. 30 won / ha wonen gestapeld open ruimten tussen bebouwing / natuurontwikkeling
Oosterhout, bruto ca. 20 won / ha wonen hoofdzakelijk laagbouw
Oosterhoutseplas, bruto ca.10 won / ha wonen aan het water / laagbouw en enige stapeling
Zandseplas, bruto ca. 10 won / ha / exclusief wonen in de natuur, laagbouw

Kaart 6 Alternatief Duurzaamheid



De Grift, bedrijven nieuw, intensieve verkaveling
De Grift, bedrijven bestaand
Zone windmolens
Bijzondere doeleinden, instituten
Kantoren
O.V. knoop Ressen NS & bus passage lv
Archeologisch waardevol gebied /archeologische site, meerdere scenario's ontwikkeld
Recreatieve toplocatie
Bosgebied / Landgoed Oosterhout
Sportvelden
Hoofdverbinding, stedelijk / regionaal
Rotonde stadseiland & ovatonde
Verbinding wijkniveau, belangrijke lv verbinding
Spoorlijn
O.V. infra
L.V. route langs spoor
O.V. knoop stadseiland NS & bus
Uiterwaarden
Glastuinbouw
Water
Water met een streefpeil
Dorp Lent
Centrumgebied, bruto ca. 40 won / ha. wonen, kantoren, winkels, bijzondere functies gestapeld, zeer intensief
Veur Lent bruto ca. 30 won / ha wonen, i.c.m. bijzondere functies, horeca gestapeld
Stadseiland binnen de singels, bruto ca. 35 won / ha wonen laagbouw en gestapeld
Dijkzone, bruto ca. 30 won / ha wonen gestapeld open ruimten tussen bebouwing / natuurontwikkeling
Oosterhout, bruto ca. 20 won / ha wonen hoofdzakelijk laagbouw
Oosterhoutseplas, bruto ca.10 won / ha wonen aan het water / laagbouw en enige stapeling
Zandseplas, bruto ca. 10 won / ha / exclusief wonen in de natuur, laagbouw

Kaart 7 Alternatief Stad aan de rivier