

10. Recreatie

Voor het thema recreatie is een aparte deelstudie opgesteld. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste elementen en conclusies van de deelstudie recreatie samengevat. Aanvullend op de deelstudie worden in dit hoofdstuk de effecten van het VKA en MMA beschreven.

10.1 Toetsingskader

Voor het bepalen en onderling vergelijken van de effecten van de alternatieven en varianten voor het voornemen op het thema recreatie is een toetsingskader opgesteld. Het toetsingskader (Tabel 10.1) bestaat uit een aantal toetsingscriteria, die gebaseerd zijn op de wettelijke bepalingen en beleid voor recreatie, de richtlijnen voor het MER, de betekenis van Polder Zestienhoven voor recreatie en de specifieke kenmerken van het voornemen.

Tabel 10.1 Toetsingskader recreatie

Criterion	Indicator	Waardering t.o.v. autonome ontwikkeling
1. Hoofdcriterium Openluchtrecreatie		
<i>Aspect: Bereikbaarheid</i>		
Recreatieve fietsmogelijkheden naar omliggende gebied	Aantal recreatieve fietsverbindingen naar omliggende gebied	++ = 25% extra recreatieve + 5% tot 25% extra recreatieve fietsverbindingen 0 0 tot 5% meer of minder recreatieve fietsverbindingen - tot 25% minder recreatieve fietsverbindingen -- = 25% minder recreatieve fietsverbindingen
<i>Aspect: Gebruikswaarde</i>		
Recreatieve fietsmogelijkheden binnen gebied	Aantal meter recreatief fietspad binnen gebied	++ = 25% meer meter recreatieve fietspaden + 5% tot 25% extra meter fietspaden 0 tot 5% meer of minder meter recreatieve fietspaden - 5% tot 25% minder recreatieve fietspaden -- = 25% minder recreatieve fietspaden
Mogelijkheden 'parkactiviteiten', waaronder wandelen, honduitlaten, barbecuen, informeel sport en spel.	Aantal m ² openbaar park	++ = 25% meer m ² openbaar park + 5% tot 25% meer m ² openbaar park 0 0% tot 5% meer of minder m ² openbaar park - tot 25% minder m ² openbaar park -- = 25% minder aantal m ² openbaar park
Mogelijkheid wandelen binnen gebied	Aantal m ² openbaar groen (incl. aantal m ² openbaar park)	++ = 25% meer m ² openbaar groen + 5% tot 25% meer m ² openbaar groen 0 0% tot 5% meer of minder m ² openbaar groen - 5% tot 25% minder m ² openbaar groen -- = 25% minder aantal m ² openbaar groen
Mogelijkheid paardrijden binnen gebied	Aantal meter paden/wegen geschikt voor paardrijden (rustige routes en routes niet langs woningen)	++ = 25% meer meter paden/wegen + 5% tot 25% meer meter paden/wegen 0 0 tot 5% meer of minder meter paden/wegen - 5% tot 25% minder meter paden/wegen -- = 25% minder meter paden/wegen

Criterium	Indicator	Waardering t.o.v. autonome ontwikkeling
Mogelijkheid tot vissen	Aantal meter openbaar toegankelijke oever	++ = 25% meer meter toegankelijke oever + 5% tot 25% meer aantal meter toegankelijke oever 0 0% tot 5% meer of minder meter toegankelijk oever - tot 25% minder meter toegankelijke oever -- = 25% minder meter toegankelijke oever
<i>Aspect: Belevingswaarde</i>		
Diversiteit in landschapstypen	Aantal typen landschappelijke eenheden	++ = 25% meer typen landschappelijke eenheden + 5% tot 25% meer typen landschappelijk eenheden 0 0% tot 5% meer of minder typen landschappelijke eenheden - tot 25% minder typen landschappelijke eenheden -- = 25% minder typen landschappelijke eenheden
Sociale veiligheid	Aantal deelgebieden met woningen, horeca en/of volkstuinen (= deelgebieden met aanwezigheid van mensen)	++ = 25% meer deelgebieden + 5% tot 25% meer deelgebieden 0 even veel deelgebieden - tot 25% minder deelgebieden -- = 25% minder deelgebieden
Visuele hinder en geluidsoverlast als gevolg van wegen/infrastructuur	Aantal meter autoweg door of langs Park Zestienhoven (= aantal meter infradoorsnijdingen van park)	++ = 25% minder meter autoweg + 5% tot 25% minder meter autoweg 0 0% tot 5% meer of minder meter autoweg - 5% tot 25% extra meter autoweg -- = 25% meer extra meter autoweg
2. Hoofdcriterium Volkstuinieren		
Mogelijkheid tot verblijfstuinieren	Aantal verblijfstuinen	++ = 25% extra verblijfstuinen + 5% tot 25% extra verblijfstuinen 0 0% tot 5% meer of minder verblijfstuinen - 5% -25% minder verblijfstuinen -- = 25% minder verblijfstuinen
Mogelijkheid tot nutstuinieren	Aantal nutstuinen	++ = 25% extra nutstuinen + 5% tot 25% extra nutstuinen 0 0% tot 5% meer of minder nutstuinen - 5% -25% minder nutstuinen -- = 25% minder nutstuinen
3. Hoofdcriterium: Sporten in georganiseerd verband		
Sporten in georganiseerd verband	Aantal sportvelden	++ = 25% meer extra sportvelden + 5% tot 25% extra sportvelden 0 0%-5% meer of minder sportvelden - 5% tot 25% minder sportvelden -- = 25% minder sportvelden
4. Hoofdcriterium: Mogelijkheden sport en spel op buurtniveau		
Mogelijkheden sport en spel op buurtniveau	M ² openbare ruimte voor sport en spel (in vergelijking met de richtlijn NUSO/Jantje Beton)	++ = 25% meer m ² openbare ruimte voor sport en spel + 5% tot 25% meer m ² openbare ruimte voor sport en spel 0 0% tot 5% meer of minder m ² openbare ruimte voor sport en spel - 5% tot 25% minder m ² openbare ruimte voor sport en spel -- = 25% minder m ² openbare ruimte voor sport en spel

Toelichting op het toetsingskader

De hoofdcriteria bestaan uit de recreatievormen, die de recreatieve betekenis van Polder Zestienhoven nu en in de toekomst zullen bepalen: openluchtrecreatie, volkstuinieren, sporten in georganiseerd verband en sport en spel op buurtniveau.

- Openluchtrecreatie

Om meer grip te krijgen op de invloed van de alternatieven en varianten op de mogelijkheden tot openluchtrecreatie wordt overeenkomstig de recreatieplanologie meer in detail gekeken naar de volgende aspecten van openluchtrecreatie: bereikbaarheid, gebruikswaarde (incl. toegankelijkheid) en belevingswaarde.

 - Voor bereikbaarheid wordt het criterium de bereikbaarheid per fiets beschouwd, omdat voor het vervoer naar een park/groengebied in de stad, zoals Polder Zestienhoven, vooral de fiets als vervoermiddel wordt gebruikt.
 - Om de gebruikswaarde (en daarmee gelijk de toegankelijkheid, omdat voor de mogelijkheid tot openluchtrecreatie in principe altijd sprake moet zijn van toegankelijkheid) te bepalen wordt als criteria gekeken naar de soorten openluchtrecreatie, die momenteel in Polder Zestienhoven plaatsvinden¹⁸: parkachtige activiteiten (bv. hond uitlaten en barbecuen), wandelen, recreatief fietsen, paardrijden en vissen.
 - Ter bepaling van de moeilijk te definiëren term belevingswaarde wordt aandacht besteed aan de criteria afwisseling van het landschap (= diversiteit in landschapstypen), sociale veiligheid en visuele hinder en geluidsoverlast door weginfrastructuur. De typen landschappelijke eenheden, die worden onderscheiden bij het criterium diversiteit in landschapstypen, zijn: volkstuinen, weide, park/groen, wonen (minder dan 25 woningen per ha), wonen (meer dan 25 woningen per ha), water, sportvelden, rietveld/moeras en waterrijk park
- Volkstuinieren

Onderscheid wordt gemaakt tussen verblijfstuinieren (tuinen met een huisje voor overnachtingen) en nutstuinieren (tuinen zonder huisje met als hoofddoel verbouwen van groenten).
- Sporten in georganiseerd verband

De afgelopen jaren is de mogelijkheid tot sporten in georganiseerd verband een belangrijke functie geweest van Polder Zestienhoven. Hiervan getuigt het grote areaal (voormalig) sportterrein.
- Sport en spel op buurtniveau

Deze recreatievorm is in aanvulling op de andere recreatievormen in Polder Zestienhoven met name van belang voor de toekomstige bewoners. Gekeken wordt of binnen acceptabele afstand van de woonbebouwing in Polder Zestienhoven voldoende areaal voor sport en spel aanwezig zal zijn. Hierbij wordt niet getoetst aan de autonome ontwikkeling, maar aan de hiervoor ontwikkelde norm van de richtlijn NUSO/Jantje Beton.

¹⁸ Deze soorten van openluchtrecreatie zijn bepaald op basis van een aantal schouwen en gesprekken met aanwezige recreanten en omwonenden in Polder Zestienhoven.

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

10.2.1 Openluchtrecreatie

Huidige situatie

Het aantal recreatieve fietsverbindingen van Polder Zestienhoven met de omgeving is beperkt tot 9 als gevolg van de nogal geïsoleerde ligging van de polder. Polder Zestienhoven wordt namelijk afgeschermd van de directe omgeving door de GK van Hogendorpweg en het vliegveld Zestienhoven.

Wandelen en fietsen zijn belangrijke openluchtrecreatieve activiteiten in Polder Zestienhoven. In de huidige situatie ligt er 13 kilometer recreatief fietspad. Het totale oppervlakte aan groen (inclusief Park Zestienhoven), waar ook gewandeld kan worden, bedraagt ongeveer 73 ha.

Het Park Zestienhoven bevindt zich in het westelijke gedeelte van de polder en heeft een omvang van 27 ha. In de huidige situatie wordt het Park Zestienhoven doorsneden door de Vd Duijn van Maasdamweg, de Terletweg en ten zuiden van de plas door de Beekweg. Het aantal meter aan doorsnijdingen van het park bedraagt ca. 1,8 kilometer.

De mogelijkheden voor paardrijden binnen Polder Zestienhoven zijn groot. Vrijwel alle paden en wegen in de polder zijn er geschikt voor vanwege het overwegend rustige karakter van de paden en wegen. In totaal gaat het om 22 kilometer aan paden en wegen.

Polder Zestienhoven heeft twee belangrijke visplassen: de waterplas in Park Zestienhoven en de waterplas in Hoog Zestienhoven nabij de GK van Hogendorpweg. Het overige water is vanwege de breedte en waterkwaliteit minder geschikt voor vissen. De totale lengte van openbaar toegankelijke visoever bedraagt 1.500 meter.

In Polder Zestienhoven zijn in de huidige situatie zeven verschillende landschappelijke eenheden te onderscheiden (zie Bijlage 2, Figuur 17-13). Het overgrote deel van de ruimte wordt in beslag genomen door 'park/groen', sportvelden en volkstuinen.

Acht deelgebieden van de polder hebben woningen, volkstuinen of horeca. Dit is positief voor de sociale veiligheid in die deelgebieden. In de huidige situatie zijn het met name de volkstuinen die in dit verband betekenis hebben. Woningen en horeca zijn nauwelijks aanwezig. De aanwezige woningen bevinden zich aan de randen van Polder Zestienhoven en dragen daardoor niet zo veel bij aan de sociale veiligheid. Over het algemeen wordt Polder Zestienhoven in de huidige situatie dan ook niet als sociaal veilig ervaren.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling treedt slechts een beperkt aantal veranderingen op ten opzichte van de huidige situatie. Het areaal groen zal toenemen als gevolg van de oplevering van het HSL-trace. Daarnaast zal door de aanleg van een wegverbinding tussen Rotterdam Airport en de Vd Duijn van Maasdamweg het aantal meter doorsnijdingen van het Park Zestienhoven enigszins toenemen. Voor het overige zullen geen relevante veranderingen optreden in de mogelijkheden voor openluchtrecreatie.

10.2.2 Volkstuinieren

Huidige situatie

In Polder Zestienhoven zijn 782 verblijfstuinen gesitueerd. Het gaat om de volkstuinverenigingen Blijdorp (194 tuinen), Zestienhoven (340 tuinen), Bovendijk (68 tuinen) en Wilgentuin (180 tuinen). De volkstuinverenigingen Blijdorp en Zestienhoven bevinden zich bij Park Zestienhoven in Laag

Zestienhoven. Volkstuinvereniging Bovendijk is gesitueerd in Midden Zestienhoven nabij de GK van Hogendorpweg en volkstuinvereniging de Wilgentuin ligt ten oosten van Rotterdam Airport in Hoog Zestienhoven. Een overzicht van de ligging van de sportvelden, verblijfs- en nutstuinen in Polder Zestienhoven is opgenomen in Bijlage 2 , Figuur 17-12.

Ook zijn er 159 nutstuinen in Polder Zestienhoven. Het complex van Tuinieren voor Ouderen in het zogenaamde IJskelderterrein bestaat uit 74 tuinen. Het nutstuincomplex Beekweg omvat 61 tuinen en het nutstuincomplex Zuiderlaan (ten zuidwesten van Rotterdam Airport) heeft 24 nutstuinen.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling wordt er vanuit gegaan dat het aantal verblijfs- en nutstuinen gelijk blijft aan de huidige situatie.

De Kadernota Tuinieren [Ref. 24] gaat uit van een reductie van het aantal volkstuinen van 5% -10% tot 2010. Deze reductie wordt bereikt door het saldo van het aantal tuinen dat als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen in Rotterdam zal moeten verdwijnen en het aantal tuinen dat op vervangende locaties zal worden gerealiseerd. In de Kadernota wordt ervan uitgegaan dat de complexen VTV Bovendijk, VTV Zestienhoven en VTV Blijddorp in Polder Zestienhoven zullen verdwijnen met de aantekening dat nadere studie moet uitwijzen of alle tuinen moeten verdwijnen.

10.2.3 Sporten in georganiseerd verband

Huidige situatie

Twee typen van georganiseerde sport worden bedreven in Polder Zestienhoven: voetbal ten noorden van de Vd Duijn van Maasdamweg en rugby ten zuiden van de Vd Duijn van Maasdamweg (zie voor de ligging van de sportvelden Bijlage 2 , Figuur 17-12). In totaal gaat het om 6 voetbalverenigingen, die gezamenlijk op één complex van 10 voetbalvelden spelen. Het rugbyen betreft één vereniging, die beschikt over twee velden. In totaal zijn dus 12 sportvelden aanwezig in de huidige situatie¹⁹.

Autonome ontwikkeling

In het kader van een bezuinigingsoperatie binnen de gemeente zou het gehele voetbalcomplex aan de Vd Duijn van Maasdamweg moeten verdwijnen. De mogelijkheden voor georganiseerd sporten in Polder Zestienhoven zouden hierdoor worden beperkt tot de rugbyvereniging, die over twee velden zal blijven beschikken. In de autonome ontwikkeling zou dus sprake zijn van twee sportvelden.

10.2.4 Mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau

Voor de toekomstige woonbebouwing in Polder Zestienhoven wordt gekeken of binnen acceptabele afstand van de bebouwing voldoende mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau aanwezig zullen zijn in vergelijking met de hiervoor ontwikkelde richtlijn NUSO/Jantje Beton [Ref. 43]. Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is het daarom niet nodig te kijken naar de mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau.

¹⁹ Het voetbalveld aan de Zuiderlaan is buiten beschouwing gelaten.

10.3 Te verwachten effecten van alternatieven en varianten

10.3.1 Openluchtrecreatie

Variant 1

In variant 1 komen drie extra fietsverbindingen met de omgeving: het fietspad op de HSL, dat in noordelijke richting aansluit op de Bovendijk, leidt aan de zuidkant van Polder Zestienhoven tot een eerste extra verbinding, de noordelijke hoofdas van polder Zestienhoven zorgt door de aansluiting op de GK van Hogendorpweg voor een tweede extra verbinding en een derde extra verbinding komt tot stand door de aanleg van een fietsverbinding tussen de Oude Kleiweg en het centrale gedeelte van het park.

De mogelijkheden voor recreatief fietsen en vissen verbeteren in variant 1 aanzienlijk. In variant 1 is sprake van ongeveer 16 kilometer recreatief fietspad. Het aantal meter openbaar toegankelijke oever voor vissen wordt uitgebreid naar ongeveer 6.400 meter.

Het areaal openbaar park neemt in variant 1 daarentegen af van 27 ha in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling naar 19 ha. Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van het noordelijke deel van het park voor sportvelden, de woningbouw in het noordwestelijke deel van het park en de aanleg van de nieuwe verbindingsweg naar Overschie.

De mogelijkheden voor wandelen nemen in variant 1 enigszins af, omdat het areaal openbaar groen ca. 18 ha kleiner wordt. Hierdoor bedraagt het areaal groen niet 79 ha, zoals in de autonome ontwikkeling, maar 61 ha.

Een activiteit die veel nadelige gevolgen ondervindt in variant 1 is het paardrijden. Er blijft ongeveer 4,5 kilometer pad geschikt voor paardrijden ten opzichte van de 22 kilometer in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De oorzaak hiervan is met name de nieuwe woonfunctie van Laag en Midden Zestienhoven, waardoor de wegen in de polder drukker worden.

In variant 1 blijft het aantal typen landschappelijke eenheden onveranderd zeven. Er komt een landschapstype bij (rietveld/moeras), maar het landschapstype 'weide' verdwijnt vrijwel geheel door het bebouwen van de IJskelder en de aanleg van het bedrijventerrein in Midden Zestienhoven.

De sociale veiligheid in Polder Zestienhoven neemt toe door de woningbouw die in het gebied gerealiseerd wordt. In totaal hebben 14 deelgebieden in variant 1 woningen, volkstuinen en/of horeca. De woningen in Park Zestienhoven en de IJskelder hebben een belangrijke functie voor de sociale veiligheid in het westelijke deel van Polder Zestienhoven.

De aanleg van de nieuwe verbindingsweg naar Overschie in variant 1 doorsnijdt de zuidelijke rand van Park Zestienhoven over een lengte van ongeveer 1 kilometer. Hierdoor wordt de belevingswaarde verstoord van het gebied, dat bestaat uit het park, de IJskelder en de volkstuinen.

Variant 2

Voorals doordat in variant 2 de IJskelder niet wordt bebouwd en geen verbindingsweg wordt aangelegd naar Overschie, verschilt variant 2 van variant 1.

De daardoor veroorzaakte verschillen komen tot uitdrukking in het areaal openbaar park (in variant 2 23 ha in plaats van 19 ha in variant 1), het areaal openbaar groen (2 ha meer dan in variant 1), het aantal landschappelijke eenheden (landschappelijke eenheid weide blijft in variant 2 gehandhaafd, waardoor 8 landschappelijke eenheden aanwezig zijn in tegenstelling tot 7 in variant 1), het aantal gebieden met woningen, volkstuinen en/of horeca (dit aantal bedraagt 13 in variant 2; één minder dan in variant 1) en het aantal doorsnijdingen van het Park Zestienhoven (minder dan in variant 1). Het gevolg hiervan is dat variant 2 meer mogelijkheden biedt voor parkactiviteiten en wandelen dan

variant 1. Daarnaast is ook de belevingswaarde van variant 2 hoger dan de belevingswaarde van variant 1. De sociale veiligheid van variant 2 is daarentegen geringer dan in variant 1. Aanvullend verschilt variant 2 ook van variant 1 in het aantal meter openbaar toegankelijke oever voor vissen. Dit aantal is in variant 2 minder.

Variant 3

De effecten van variant 3 kunnen worden vergeleken met variant 2, maar de effecten van variant 3 verschillen wel van variant 2. De redenen hiervoor zijn dat variant 3: niet voorziet in bebouwing in Park Zestienhoven, maar wel extra kleine wateren realiseert in Park Zestienhoven (waardoor een zogenaamd 'nat park' wordt gerealiseerd) en een andere waterstructuur heeft.

De effecten van variant 3 verschillen daardoor van variant 2 in het volgende: het areaal openbaar park en openbaar groen (het areaal, dat te gebruiken is voor parkactiviteiten en wandelen, is als gevolg van de extra wateren in het park minder dan in variant 2 en ook minder dan in variant 1), het aantal meter openbaar toegankelijke oever voor vissen (dit aantal is hoger dan in variant 2 en vergelijkbaar met het aantal in variant 1) en het aantal gebieden met woningen, volkstuinen en/of horeca (in variant 3 blijft het park onbebouwd, waardoor het aantal gebieden niet 13 bedraagt zoals in variant 2 maar 12). De sociale veiligheid is in variant 3 dus lager dan in de varianten 1 en 2.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

De ontwikkeling van Hoog Zestienhoven, als onderdeel van de doorkijkalternatieven, heeft enigszins negatieve effecten op de openluchtrecreatie van Laag en Midden Zestienhoven. Deze effecten zijn echter gering en beperken zich tot het areaal groen (wandelmogelijkheden) en de mogelijkheden tot paardrijden (aantal meters rustige paden/wegen).

Tegenover de enigszins negatieve effecten staat ook een positief effect, omdat in Hoog Zestienhoven een grootschalige recreatievoorziening komt.

MMA

In het MMA bedraagt het aantal fietsverbindingen met de omgeving 12 en de lengte van de recreatieve fietspaden 16 kilometer. De bereikbaarheid van Polder Zestienhoven en de fietsmogelijkheden in de polder zijn in het MMA dus vergelijkbaar met de varianten 1, 2 en 3. Evenals in de varianten nemen in het MMA ook de mogelijkheden voor paardrijden af.

Het areaal park en groen bedraagt meer dan in de varianten 1, 2 en 3, maar minder dan in de autonome ontwikkeling. De redenen hiervoor zijn dat in het MMA geen bebouwing (zoals in de varianten 1 en 2) en ook geen 'nat park' (zoals in variant 3) in Park Zestienhoven wordt gerealiseerd, maar het westelijke deel van de Vd Duijn van Maasdamweg wel enigszins zuidwaarts wordt verplaatst ten opzichte van de ligging van de weg in de huidige en autonome situatie. Het areaal park bedraagt tussen de 23 ha en 27 ha en het areaal groen tussen de 63 ha en 79 ha. De mogelijkheden voor parkactiviteiten en wandelen zijn dus beter dan in de varianten 1, 2 en 3. De vismogelijkheden in het MMA komen overeen met die van variant 1, omdat de watersystemen van het MMA en variant 1 vergelijkbaar zijn.

De belevingswaarde van het MMA komt ongeveer overeen met de belevingswaarde van de varianten 2 en 3: 8 typen landschappelijke eenheden (één minder dan variant 3), 12 deelgebieden met woningen, volkstuinen en/of horeca (één minder dan variant 2) en ca. 2.200 meter aan doorsnijdingen.

VKA

Het VKA verschilt van het MMA, omdat bebouwing plaatsvindt in Park Zestienhoven. Daardoor zijn de mogelijkheden voor parkactiviteiten en wandelen geringer dan in het MMA en nagenoeg gelijk aan de mogelijkheden daartoe in variant 2 (ook in variant 2 is niet voorzien in woningen in Park Zestienhoven en een verbindingsweg naar Overschie). Doordat in het VKA verspreid over een groter deel van het park woningen worden gebouwd, is de sociale veiligheid van het VKA beter dan die van variant 2 en vergelijkbaar met die van variant 1. De belevingswaarde van het VKA is hierdoor minstens zo goed als in de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 10.2 Overzicht openluchtrecreatie

Indicator	Autonome ontwikkeling	Variant 1	Doorkijk variant1	Variant 2	Doorkijk variant 2	Variant 3	Doorkijk variant 2	MMA	VKA
Aantal recreatieve fietsverbindingen	9	12	12	12	12	12	12	12	12
Aantal meter recreatieve fietspaden	13000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
Aantal ha openbaar park	27	19	19	23	23	13	13	>23 en <27	<23
Aantal ha openbaar groen	79	61	57	63	59	57	54	>63 en <79	< 63
Aantal meter paden/wegen geschikt voor paardrijden	22000	4650	3200	4650	3200	6600	3400	4650	4650
Aantal meter toegankelijke oever geschikt voor vissen	1500	6400	6400	5600	5600	6300	6300	6400	6400
Aantal typen landschappelijke eenheden	7	7	7	8	8	9	9	8	8
Aantal gebieden met horeca, woningen, volkstuinen	8	14	14	13	13	12	12	12	14
Aantal meter autoweg door of langs Park Zestienhoven	2000	3000	3000	2200	2200	2200	2200	2200	2200

10.3.2 Volkstuinieren

Varianten 1, 2 en 3

In de varianten 1, 2 en 3 zullen verblijfstuinen verdwijnen. Er blijven 480 tot 510 van de huidige 782 verblijfstuinen in Polder Zestienhoven aanwezig: 180 in volkstuinvereniging Wilgentuin en 300 tot 330 in volkstuinverenigingen Blijdorp en Zestienhoven. De ca. 270 tot 300 tuinen, die moeten wijken, worden uitgeplaatst naar een andere locatie. De beoogde locatie is de Schiebroekse Polder in het project "Vlinderstrik". Het project "Vlinderstrik" wordt een deel van de 750 ha groencompensatie voor de Mainportontwikkeling Rotterdam (100 ha) gecombineerd met de inpassing van vervangende ruimte voor volkstuinen. Beide functies maken onderdeel uit van de PKB-Plus Mainportontwikkeling Rotterdam (Deel IV hiervan is inmiddels vastgesteld).

De nutstuinen zullen in de varianten 1, 2 en 3 vrijwel allemaal uit Polder Zestienhoven verdwijnen. Alleen het nutstuintcomplex Zuiderlaan (24 tuinen) zal in het gebied aanwezig blijven.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

In de doorkijkalternatieven is het zeer waarschijnlijk dat ook de verblijfstuinen van de volkstuinvereniging Wilgentuin zullen verdwijnen als gevolg van de ontwikkeling van Hoog

Zestienhoven, zodat 300 tot 330 verblijfstuinen overblijven in Polder Zestienhoven.
 Het aantal nutstuinen in Polder Zestienhoven wordt niet beïnvloed door de doorkijkalternatieven.

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 10.3 Overzicht volkstuinieren

Indicator	Huidige situatie / Autonome ontwikkeling	Variant 1, 2 en 3	MMA en VKA	Doorkijkalternatieven van varianten en MMA en VKA
Aantal verblijfstuinen	782	480-510	480-510	300-330
Aantal nutstuinen	159	24	24	24

10.3.3 Sporten in georganiseerd verband

Varianten 1, 2 en 3

In de varianten blijft het mogelijk om in georganiseerd verband te voetballen en te rugbyen. Voor het voetbal zijn vier velden beschikbaar en voor het rugbyen twee. In totaal bedraagt het aantal sportvelden dus 6²⁰.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

De doorkijkalternatieven hebben geen invloed op het aantal sportvelden in Polder Zestienhoven.

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 10.4 Overzicht sporten in georganiseerd verband

Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Variant 1, 2 en 3	MMA en VKA	Doorkijkalternatieven van varianten en MMA en VKA
Aantal sportvelden	12	2	6	6	6

10.3.4 Mogelijkheden voor sport en spel op buurtniveau

Om te beoordelen of in de varianten, het Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het Voorkeursalternatief (VKA) voldoende areaal voor sport en spel op buurtniveau aanwezig is, is uitgegaan van de voorwaarde dat de sport- en spelmogelijkheden binnen een afstand van 400 m van de woonbebouwing moeten zijn gelegen. De afstandsnorm van 400 m is de richtlijn van NUSO/Jantje Beton voor de sport- en spelmogelijkheden voor de kinderen van zes tot twaalf jaar, die de meeste behoefte hebben aan sport- en spelmogelijkheden binnen de eigen woonomgeving. De gebieden, die mogelijkheden bieden voor sport en spel op buurtniveau, zijn Park Zestienhoven en de HSL-strip.

Varianten 1, 2 en 3

Binnen een zone van 400 m van Park Zestienhoven en de HSL-strip zijn alle woongebieden gelegen. Voor de woongebieden binnen de 400 zone rond Park Zestienhoven wordt aangenomen dat meer dan voldoende areaal en dus mogelijkheden aanwezig zijn voor sport en spel. De overige

²⁰ Het voetbalveld aan de Zuiderlaan is buiten beschouwing gelaten. Dit heeft geen gevolgen voor (de beoordeling van) de effectbeschrijving.

woongebieden liggen binnen een afstand van 400 m van de HSL-strip en kunnen, zo blijkt uit berekening, beschikken over een areaal voor sport en spel van ca. 4 ha, terwijl berekend is dat volgens de richtlijn van NUSO/Jantje Beton ongeveer 1,8 ha nodig is.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

Ook voor de woongebieden van Hoog Zestienhoven biedt de HSL-strip naar verwachting voldoende mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau.

MMA en VKA

De woongebieden in het MMA en VKA hebben een vergelijkbare ligging ten opzichte van Park Zestienhoven en de HSL-strip als in de varianten. De mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau in het MMA en VKA zijn daarom hetzelfde als in de varianten.

Tabel 10.5 Overzicht mogelijkheden voor sport en spel op buurniveau

Indicator	Benodigd volgens de richtlijnen van NUSO/Jantje Beton	Variant 1, 2 en 3	MMA en VKA	Doorkijkalternatieven van varianten en MMA en VKA
m ² openbare ruimte voor sport en spel voor woongebieden bij park Zestienhoven	Niet exact bepaald omdat er ruim aan wordt voldaan	Ruim voldoende m ²	Ruim voldoende m ²	Ruim voldoende m ²
m ² openbare ruimte voor sport en spel voor woongebieden bij HSL strip	Ca 1,8 ha	4 ha	4 ha	4 ha

10.3.5 Samenvattend overzicht van effecten

De effecten van de varianten en alternatieven, die in de vorige paragrafen zijn beschreven, worden in het onderstaande samenvattende overzicht beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij is gebruik gemaakt van het opgestelde toetsingskader en zijn de effecten van de autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) op 0 gesteld.

Tabel 10.6 Samenvattend overzicht effecten per indicator

Indicator	Autonome ontwikkeling	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal recreatieve fietsverbindingen	0	++	++	++	++	++
Aantal meter recreatieve fietspaden	0	+	+	+	+	+
Aantal ha openbaar park	0	--	-	--	-	--
Aantal ha openbaar groen	0	-	-	--	-	-
Aantal meter paden/wegen geschikt voor paardrijden	0	--	--	--	--	--
Aantal meter toegankelijke oever geschikt voor vissen	0	++	++	++	++	++
Aantal typen landschappelijke eenheden	0	0	+	+	+	+
Aantal gebieden met horeca, woningen, volkstuinten	0	++	++	++	++	++
Aantal meter autoweg door of langs Park Zestienhoven	0	--	-	-	-	-
Aantal verblijfstuinten	0	--	--	--	--	--
Aantal nutstuinten	0	--	--	--	--	--
Aantal sportvelden	0	++	++	++	++	++
M ² ruimte sport en spel (binnen 400 m park)	0	++	++	++	++	++
M ² ruimte sport- en spel (< 400 m HSL strip)	0	++	++	++	++	++

Het bovenstaande samenvattend overzicht van effecten is in onderstaande tabel gecompriemd tot een samenvattend overzicht van effecten op de hoofdcriteria. Daarbij is de volgende werkwijze gevolgd:

- Per hoofdcriterium is allereerst bepaald of sprake is van een positief, neutraal of negatief effect. Dit is gedaan door het aantal positieve en negatieve effectbeoordelingen per hoofdcriterium te salderen;
- Voor het zodoende verkregen positief, neutrale of negatieve effect is vervolgens de grootte van het effect (variërend van ++ tot --) bepaald door het aantal plusjes en minnen te salderen.

Tabel 10.7 Samenvattend overzicht effecten recreatie

Hoofdindicator	Autonome ontwikkeling	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Openluchtrecreatie	0	0	++	++	++	++
Volkstuinieren	0	--	--	--	--	--
Sporten in georganiseerd verband	0	++	++	++	++	++
Sport en spel op buurtniveau	n.v.t.	++	++	++	++	++

10.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Varianten 1, 2 en 3

- Om het verlies aan mogelijkheden voor paardrijden enigszins te beperken kunnen ruitersporen worden aangelegd.

Variant 1

- De verbindingsweg met Overschie beperkt de belevingswaarde en de mogelijkheden voor parkactiviteiten en wandelen. Vanuit recreatief oogpunt wordt daarom voorkeur gegeven aan het niet realiseren van deze weg (deze maatregel is opgenomen in het MMA en VKA);
- Tevens wordt vanuit recreatieoogpunt voorkeur gegeven aan het niet bebouwen van de IJskelder, omdat hierdoor de diversiteit in landschapstypen beperkt wordt. Dit weegt zwaarder dan de sociale veiligheid, die met de bebouwing in de IJskelder wordt bevorderd (deze maatregel is opgenomen in het VKA).

Variant 1 en 2 en VKA

- Door de realisatie van bebouwing in Park Zestienhoven neemt de sociale veiligheid in het westen van Polder Zestienhoven weliswaar toe, maar nemen de mogelijkheden voor parkactiviteiten en wandelen af. Om dit te voorkomen zou van de bebouwing afgezien kunnen worden (deze maatregel is opgenomen in het MMA).

Variant 3

- Het zogenaamde 'nat park' gaat ten koste van de mogelijkheden voor parkactiviteiten en wandelen. Daarom kan het 'nat park' vanuit recreatieoogpunt beter niet worden gerealiseerd (deze maatregel is toegepast in het MMA en VKA).

Variant 3 en MMA

- In het westelijk gebied van Polder Zestienhoven bevindt zich geen bebouwing (geen bebouwing in het Park Zestienhoven en geen bebouwing in de IJskelder). Dit bevordert de sociale veiligheid in dit deel van de polder niet. Door realisatie van enige bebouwing kan dit veranderen (deze maatregel is toegepast in het VKA).

Varianten 1, 2 en 3 en MMA en VKA

- De verblijfstuinen, die moeten verdwijnen, zullen elders worden gecompenseerd. De beoogde locatie hiervoor is de Schiebroekse Polder in het project "Vlinderstrik". Ook voor de nutstuinen, die vrijwel allemaal zullen verdwijnen, zou gekeken kunnen worden naar compensatie.

10.5 Leemtes in kennis

Uiteraard is deze MER uitgevoerd zonder dat er de beschikking was over de meer gedetailleerde uitwerking van de deelgebieden. Zo is als indicator voor wandelmogelijkheden de hoeveelheid 'openbaar groen' genomen, waarbij er ook stukken openbaar groen meegenomen zullen zijn waar geen wandelpad zal worden aangelegd. Gezien de fijnmazigheid van wandelmogelijkheden, die binnen de stad wordt gerealiseerd, is dit criterium toch gehanteerd.

Daarnaast is het in deze fase nog niet duidelijk hoe 'druk' het Park Zestienhoven en omgeving gaat worden. Druk op wegen is wel berekend, maar niet de verwachte fiets- en voetgangersintensiteiten. Deze drukte heeft mede een rol gespeeld in het bepalen van de mogelijkheden voor paardrijden in het gebied. Aangezien het risico toch zeer groot is, dat het gebied voor paardrijden onaantrekkelijk wordt, is er gewerkt met een negatief scenario.

Wat betreft het bepalen van de benodigde hoeveelheid ruimte voor sport en spel in de buitenruimte is het niet duidelijk hoeveel ruimte voor sport en spel in Park Zestienhoven zal worden gerealiseerd.

Voor kinderen is echter, los van de aangelegde voorzieningen, ook zogenaamde informele, dus on-ingerichte ruimte voor sport en spel van belang. Aangenomen mag worden dat hier in de toekomstige situatie voldoende mogelijkheden voor zullen zijn.

11. Geluid

Voor het thema geluid is een aparte deelstudie opgesteld. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste elementen en conclusies van de deelstudie geluid samengevat. Aanvullend op de deelstudie worden in dit hoofdstuk de effecten van het MMA en VKA beschreven.

11.1 Toetsingskader

Voor het bepalen en onderling vergelijken van de effecten van de alternatieven en varianten voor het voornemen op het thema geluid is een toetsingskader opgesteld. Het toetsingskader (Tabel 11.1) bestaat uit een aantal toetsingscriteria, die gebaseerd zijn op de wettelijke bepalingen en beleid voor geluid, de richtlijnen voor het MER en de specifieke kenmerken van Polder Zestienhoven en het voornemen.

Tabel 11.1 Toetsingskader geluid

Criterion	Indicator	Waardering t.o.v. autonome ontwikkeling
Wegverkeerslawaai	aantal <u>nieuwbouwwoningen</u> in het studiegebied met een geluidbelasting > 50 dB(A)	++ n.v.t. + n.v.t. 0 geen nieuwbouwwoningen met geluidbelasting >50 dB(A) - ≤ 10% nieuwbouwwoningen geluidbelasting >50 dB(A) -- > 10% nieuwbouwwoningen geluidbelasting >50 dB(A)
Wegverkeerslawaai	aantal <u>bestaande woningen</u> in het studiegebied met een toename van de geluidbelasting ≥ 2 dB(A) (minimaal 50 dB(A))	++ n.v.t. + n.v.t. 0 geen bestaande woningen met een toename ≥ 2 dB(A) - ≤ 10% bestaande woningen toename ≥ 2 dB(A) -- > 10% bestaande woningen toename ≥ 2 dB(A)
Railverkeerslawaai	aantal <u>nieuwbouwwoningen</u> in het studiegebied met een geluidbelasting > 57 dB(A)	++ n.v.t. + n.v.t. 0 geen nieuwbouwwoningen met geluidbelasting >57 dB(A) - ≤ 10% nieuwbouwwoningen geluidbelasting >57 dB(A) -- > 10% nieuwbouwwoningen geluidbelasting >57 dB(A)
Bedrijventerrein	aantal bestaande- en nieuwbouwwoningen in het studiegebied met een geluidbelasting > 50 dB(A)	++ afname van het aantal woningen > 10% + afname van het aantal woningen ≤ 10% 0 geen verandering - toename van het aantal woningen ≤ 10% -- toename van het aantal woningen > 10%
Vliegtuiglawaai	Getoetst wordt of de nieuwbouwwoningen buiten de 20 Ke geluidcontour zijn gelegen	
Bouwlawaai	Beschreven worden mogelijke maatregelen om de geluidhinder in de aanlegfase tot een noodzakelijk minimum te beperken	

Toelichting op het toetsingskader:

- Wegverkeerslawaai nieuwbouwwoningen: De voorkeursgrenswaarde bedraagt op basis van de Wet geluidhinder 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de gevel van de woning, maar de hoogst toelaatbare grenswaarde ligt tussen de 55 dB(A) en 70 dB(A) etmaalwaarde

- Wegverkeerslawaai bestaande woningen: het aantal woningen wordt bepaald waar, op basis van berekende contouren, sprake is van een toename van de geluidbelasting met 2 dB(A) of meer met een uiteindelijke geluidbelasting van meer dan 50dB(A) (dit geldt ook voor bestaande woningen die in de huidige situatie al een geluidbelasting hebben van 50dB(A) of meer). Een toename vanaf 2 dB(A) wordt als onaangenaam ervaren;
- Railverkeerslawaai nieuwbouwwoningen: De voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt op basis van de Wet geluidhinder 57 dB(A) etmaalwaarde, maar de hoogst toelaatbare grenswaarde bedraagt 70 dB(A) etmaalwaarde;
- Railverkeerslawaai bestaande woningen: In het kader van de ontwikkeling van Laag en Midden Zestienhoven vinden geen wijzigingen plaats aan de spoorinfrastructuur. Daarom verandert de situatie voor bestaande woningen niet en wordt alleen gekeken naar het effect van railverkeerslawaai op de nieuwbouwwoningen van Laag en Midden Zestienhoven;
- Bedrijventerrein: Op basis van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening [Ref. 45], die gebruikt wordt voor de verlening van milieuvergunningen aan bedrijven, is Laag en Midden Zestienhoven te typeren als een rustige woonwijk in een stad. De maximale grenswaarde voor bedrijven in een dergelijk gebied bedraagt 50 dB(A);
- Wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en geluidhinder van bedrijventerrein: per type geluidsbron worden met behulp van ontwikkelde rekenmodellen de geluidsbelastingsniveau's berekend. Als input voor de berekeningen is voor wegverkeerslawaai gebruik gemaakt van de wegverkeersintensiteiten, die bepaald zijn door dS+V afdeling verkeer en vervoer, en voor railverkeerslawaai van de gegevens uit het zogeheten akoestisch spoorboekje;
- Vliegtuiglawaai: Voor de grote luchtvaart geldt de 35 Ke-contour als grenswaarde, voor kleine luchtvaart de 47 Bkl-contour. De gemeente Rotterdam hanteert een strenger beleid: bij voorkeur geen woningbouw binnen de 20 Ke-contour. Getoetst wordt aan de 20 Ke-contour, die het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium heeft berekend in het MER Rotterdam Airport voor het jaar 2010;
- Bouwlawaai: In de aanlegfase kan ter plaatse van woningen geluidhinder worden veroorzaakt door bouwlawaai. De geluidsbelasting als gevolg van de bouwwerkzaamheden zijn in dit stadium moeilijk te bepalen. Daarom wordt een beschrijving gegeven van mogelijke maatregelen om de geluidhinder tot een noodzakelijk minimum te beperken.

11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

11.2.1 Wegverkeerslawaai

Huidige situatie

Voor de huidige situatie is op basis van de verkeersintensiteiten de 50, 55 en 60 dB(A) contouren bepaald (zie Bijlage 2 , Figuur 17-16). Uit de figuur blijkt dat het verkeer op de A13, de A20 en de GK van Hogendorpweg een grote bron van geluidhinder is. De woonwijk ten oosten van de A13 zorgt voor afscherming, waardoor het geluid afkomstig van de A13 minder ver in Polder Zestienhoven te horen is.

Van de in totaal 615 bestaande woningen in het studiegebied ondervindt 98% van de woningen een geluidbelasting op de gevel van meer dan 50 dB(A). Van deze 98% heeft 32% van de woningen te maken met een geluidbelasting op de gevel van boven de 65 dB(A). Deze woningen bevinden zich voornamelijk langs de Zestienhovense kade.

Autonome ontwikkeling

De autonome groei van het wegverkeer en de veranderingen in de verkeersinfrastructuur zullen leiden tot veranderingen in de geluidssituatie in het studiegebied (zie Bijlage 3 , Figuur 17-24). In deze figuur is op basis van de verkeersintensiteiten voor 2015 de 50, 55 en 60 dB(A)-contour bepaald.

Ten opzichte van de huidige situatie komen de contouren van de A13 en A20 dichter langs de weg te liggen. De verkeersintensiteit op deze twee rijkswegen neemt af doordat de A4 doorgetrokken wordt naar Schiedam. Van de bestaande woningen ondervindt 98% een geluidbelasting op de gevel van meer dan 50 dB(A). Bij 4% van de woningen, die zich langs het meest noordelijke gedeelte van de Zestienhovense kade bevinden, is sprake van een geluidbelasting op de gevel van meer dan 65 dB(A).

In vergelijking met de huidige situatie neemt bij slechts 2 woningen aan de zuidkant van Polder Zestienhoven de geluidbelasting op de gevel toe met 2 dB(A) of meer. Bij 164 woningen is er sprake van een afname van de geluidbelasting van 2 dB(A) of meer. Deze woningen bevinden zich vooral langs de Zestienhovensekade en het oostelijke gedeelte van de Overschiese weg.

11.2.2 Railverkeerslawaai

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De ontwikkeling van Laag en Midden Zestienhoven leidt niet tot wijzigingen aan de spoorinfrastructuur. Daarom verandert de situatie voor bestaande woningen niet en wordt alleen gekeken naar het effect van railverkeerslawaai op de nieuwbouwwoningen. Om de geluidsbelasting van de nieuwbouwwoningen te kunnen bepalen is de 57 dB(A) geluidscontour als gevolg van het railverkeerslawaai berekend voor de autonome ontwikkeling (zie Bijlage 3 ,Figuur 17-25). In het rekenmodel zijn de HSL-lijn en de spoorlijn Rotterdam-Utrecht opgenomen. Randstadrail ligt op voldoende afstand van Polder Zestienhoven, zodanig dat deze niet in het model hoeft te worden meegenomen.

11.2.3 Geluidhinder vanwege het bedrijventerrein

Huidige situatie

Op het huidige bedrijventerrein Hoog Zestienhoven zijn, volgens de bedrijfsategorisering van de VNG brochure "Bedrijven en milieuzonering" [Ref. 46], bedrijven gevestigd uit de categorie 2 en 3 en één bedrijf uit de categorie 4 (de puinbrekerij aan de zuidwestzijde van het bedrijventerrein).

Met het ontwikkelde rekenmodel is de 50 dB(A) geluidscontour voor de bedrijven op het bedrijventerrein bepaald (zie Bijlage 2 , Figuur 17-17).

In de huidige situatie zijn er 65 woningen die een geluidbelasting op de gevel hebben van meer dan 50 dB(A). Het betreft de bestaande woningen langs de GK van Hogendorpweg.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling blijft de huidige situatie op het gebied van geluidhinder ongewijzigd. De te ontwikkelen bedrijventerreinen in Polder Schieveen ten noorden van Rotterdam Airport en in Polder Oudeland, nabij Berkel en Rodenrijs, hebben geen invloed op de geluidhinder, omdat de afstand van deze bedrijventerreinen tot Polder Zestienhoven te groot is. In de autonome ontwikkeling blijven dus dezelfde 65 woningen een geluidbelasting op de gevel houden van meer dan 50 dB(A).

11.2.4 Vliegtuiglawaai

Huidige situatie

In 2001 is de geluidzone rond Rotterdam Airport vastgesteld. Deze geluidzone is gebaseerd op de 35 Ke-contour. De gemeente Rotterdam hanteert een strenger beleid en gaat uit van een waarde van 20 Ke als grenswaarde voor de bouw van nieuwe woningen. De 20 Ke-contour van het MER Rotterdam Airport doorkruist Polder Zestienhoven (zie Bijlage 2 , Figuur 17-18).

Autonome ontwikkeling

In de toekomst zal sprake zijn van een geleidelijke groei van het vliegverkeer (tot aan de grenzen van de geluidzone). Mede door het stiller worden van de vliegtuigen wordt echter geen verandering van de geluidbelastingen ter plaatse van Polder Zestienhoven verwacht. De 20 Ke-contour zal daarom niet verschuiven.

11.2.5 Bouwlawaai

Bouwlawaai als gevolg van de ontwikkeling van Laag en Midden Zestienhoven is niet van toepassing in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

11.3 Te verwachten effecten van alternatieven en varianten

11.3.1 Wegverkeerslawaai

Varianten 1, 2 en 3

Door de ontwikkeling van maximaal 1.800 nieuwbouwwoningen in Laag en Midden Zestienhoven neemt het aantal verkeersbewegingen in Polder Zestienhoven toe.

Nieuwbouwwoningen:

Voor de varianten kan op basis van de verkeersintensiteiten de ligging van de 50, 55 en 60 dB(A)-contour ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van het wegverkeer worden berekend (Voor variant 1 zie Bijlage 4 , Figuur 17-33 en voor de varianten 2 en 3 zie Bijlage 5 , Figuur 17-40).

Voor alle varianten geldt dat de nieuwbouwwoningen met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) op de gevel zich vooral langs de Vd Duijn van Maasdamweg en de GK van Hogendorpweg bevinden.

In de eerste variant ondervinden 582 nieuwbouwwoningen een geluidbelasting op de gevel van meer dan 50 dB(A). Dit is 32% van het totaal aantal nieuwbouwwoningen. In de tweede variant liggen 484 nieuwbouwwoningen binnen de 50 dB(A)-contour ofwel 27% van het totaal aantal nieuwbouwwoningen. Het aantal nieuwbouwwoningen met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) is in variant 2 lager dan in variant 1, omdat onder meer geen bebouwing plaatsvindt in de IJskelder. In variant 3 bedraagt het aantal nieuwbouwwoningen binnen de 50 dB(A)-contour 460, hetgeen overeen komt met 26% van het totaal aantal nieuwbouwwoningen. Variant 3 heeft een nog lager aantal geluidsbelaste woningen dan variant 2, omdat geen woningen in Park Zestienhoven worden gebouwd en de nieuwbouwwoningen ten noorden van de Beekweg verder van deze weg af worden gebouwd.

Bestaande woningen:

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de varianten 1, 2 en 3 geen toenames voorkomen van 2

dB(A) of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

De in de doorkijkalternatieven verwachte verkeerstoename op het oostelijke deel van de Vd Duijn van Maasdamweg met 6000 mvt/etmaal leidt tot een toename van de geluidsbelasting. De geluidbelasting vanwege het verkeer op de GK van Hogendorpweg zal in de doorkijkalternatieven vrijwel gelijk zijn als in de varianten. De geluidbelasting als gevolg van de noordelijke hoofdas van Polder Zestienhoven is in de doorkijkalternatieven wel beduidend hoger dan in de varianten 1, 2 en 3. In de doorkijkalternatieven zullen daardoor meer nieuwbouwwoningen zijn met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) dan in de varianten.

MMA

Nieuwbouwwoningen:

De verkeersintensiteiten en de situering van de woningbouwlocaties van het MMA komen vrijwel overeen met die van variant 3. Ten aanzien van de geluidssituatie zijn er echter twee relevante verschillen:

- in het MMA is de lengte van de bouwlocaties ten noorden van de Vd Duijn van Maasdamweg kleiner dan in variant 3;
- in het MMA ligt de Beekweg dichterbij de centrale woningbouwlocaties ten oosten van de centrale plas.

Door het eerste verschil zal het aantal nieuwbouwwoningen met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) in het MMA lager zijn dan in variant 3 en door het tweede verschil hoger.

Per saldo wordt er vanuit gegaan dat de consequenties van de verschillen tussen het MMA en variant 3 voor het aantal nieuwbouwwoningen met een geluidsbelasting van meer dan groter dan 50 dB(A) nihil is.

Bestaande woningen:

Ook in het MMA komen, evenals uit de berekeningsresultaten voor de varianten 1, 2 en 3 blijkt, geen toenames voor van 2 dB(A) of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

VKA

Nieuwbouwwoningen:

De verkeersintensiteiten en de situering van de woningbouwlocaties van het VKA komen, afgezien van een aantal verschillen, overeen met variant 2. De verschillen zijn:

- in het VKA is de lengte van de bouwlocaties ten noorden van de Vd Duijn van Maasdamweg kleiner dan in variant 2
- de parkwoningen worden in het VKA gesitueerd in de randen van het Park Zestienhoven langs de 20 KE-contour en de Vd Duijn van Maasdamweg
- langs de noordkant van de Beekweg ten zuidwesten van de centrale plas worden verspreid over een groter gebied dan in variant 2 woningen gebouwd, die in variant 2 rond de plas zijn gepland.

Het laatste verschil heeft geen invloed op het aantal woningen met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), omdat de verkeersintensiteit ter plaatse niet zodanig is. Het eerst genoemde verschil leidt ertoe dat het aantal nieuwbouwwoningen met een geluidsbelasting groter dan 50 dB(A) in het VKA lager is dan in variant 2. Het tweede verschil leidt niet tot een groter en ook niet tot een kleiner aantal nieuwbouwwoningen met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A), omdat de

parkwoningen zowel in variant 2 als in het VKA binnen de 50 dB(A) contour zullen liggen. Per saldo kan worden geconcludeerd dat het aantal nieuwbouwwoningen met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) in het VKA lager is dan in variant 2.

Bestaande woningen:

Ook in het VKA komen, evenals uit de berekeningsresultaten voor de varianten 1, 2 en 3 blijkt, geen toenames voor van 2 dB(A) of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 11.2 Overzicht effecten wegverkeerslawaai

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal nieuwbouwwoningen in studiegebied met geluidbelasting > 50 dB(A).	n.v.t.	582 (32%)	484 (27%)	460 (26%)	Ca 460 (26%)	< 484 (< 27%)
Aantal bestaande woningen in studiegebied met toename geluidbelasting ≥ 2 dB(A) (minimaal 50 dB(A))	**	0	0	0	0	0

** Bij twee woningen een toename van ≥ 2 dB(A);

Voor de doorkijkalternatieven geldt dat zowel bij de nieuwbouwwoningen als de bestaande woningen het aantal woningen kan toenemen.

11.3.2 Railverkeerslawaai

Varianten 1, 2 en 3

In het model voor railverkeerslawaai zijn de HSL-lijn en de spoorlijn Rotterdam-Utrecht opgenomen. Randstadrail ligt op voldoende afstand van Polder Zestienhoven, zodanig dat deze niet hoeft te worden meegenomen in het model.

Figuur 17-25 in Bijlage 3 toont de ligging van de berekende 57 dB(A)-contour ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van het railverkeer (HSL en de spoorlijn Rotterdam-Utrecht) voor de varianten 1,2 en 3. De ligging van de 57 dB(A)-contour komt overeen met de ligging van deze contour in de autonome ontwikkeling, omdat geen wijzigingen aan het spoor zullen plaatsvinden in de varianten.

Uit de berekeningen blijkt dat een klein aantal nieuwbouwwoningen (6 stuks) binnen de 57 dB(A)-contour ligt. Deze woningen bevinden zich helemaal in het zuiden van Polder Zestienhoven.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

In de doorkijkalternatieven vinden, voor zover bekend, geen wijzigingen plaats in het railverkeer, die leiden tot een hoger of lager aantal nieuwbouwwoningen in Polder Zestienhoven met een geluidsbelasting van meer dan 57 dB(A).

MMA en VKA

Ten aanzien van het railverkeerslawaai komen het MMA en VKA overeen met de varianten 1, 2 en 3. Ook in het MMA en VKA liggen 6 nieuwbouwwoningen in het zuiden van Polder Zestienhoven binnen de 57 dB(A)-contour.

Tabel 11.3 Overzicht effecten railverkeerslawaai

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal nieuwbouwwoningen in het studiegebied met een geluidbelasting > 57 dB(A)	n.v.t.	6 (0,3%)	6 (0,3%)	6 (0,3%)	6 (0,3%)	6 (0,3%)

Voor de doorkijkalternatieven blijft het aantal woningen gelijk.

11.3.3 Geluidhinder vanwege het bedrijventerrein

Varianten 1, 2 en 3

Het nieuwe bedrijventerrein, ten westen van het huidige bedrijventerrein Hoog Zestienhoven, bestaat slechts uit bedrijven van categorie 2 en 3. Figuur x toont de ligging van de berekende 50 dB(A)-contour ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van het bedrijventerrein voor de varianten 1, 2 en 3. De figuur laat een duidelijke verandering in de ligging van de 50 dB(A) contour zien ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de varianten is alleen sprake van bedrijven in de categorieën 2 en 3, terwijl in de autonome ontwikkeling ook een bedrijf uit categorie 4 op het terrein ligt (de punbrekerij). Hierdoor ligt de 50 dB(A)-contour in de varianten dicht bij het bedrijventerrein. Doordat in de varianten nieuwbouwwoningen in de nabijheid van het terrein zijn gelegen, neemt het totaal aantal gehinderde woningen door geluid afkomstig van de bedrijven op het terrein toe tot 85 woningen. Dit aantal zou verlaagd kunnen worden door de categorie 3 bedrijven verder van de woningen te situeren op het bedrijventerrein.

Doorkijkalternatieven voor variant 1, variant 2, variant 3

De doorkijkalternatieven hebben geen invloed op het totaal aantal gehinderde woningen door geluid afkomstig van de bedrijven op het nieuwe bedrijventerrein.

MMA en VKA

In het MMA en VKA ligt de 50 dB(A)-contour net in het noordoostelijke gedeelte van de woningbouwlocatie, die ten oosten van de sportvelden wordt gerealiseerd. Hierdoor kan het totaal aantal gehinderde woningen door geluid afkomstig van de bedrijven op het nieuwe bedrijventerrein marginaal hoger zijn. Wordt de voorgestelde mitigatiemaatregel (interne zonering op het bedrijventerrein) doorgevoerd, dan zal het aantal woningen dalen ten opzichte van de varianten.

Tabel 11.4 Overzicht geluidhinder vanwege het bedrijventerrein

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal bestaande- en nieuwbouwwoningen in het studiegebied met een geluidbelasting > 50 dB(A)	65	85	85	85	**	**

** Het aantal woningen kan toenemen t.o.v. de varianten als de voorgestelde mitigerende maatregelen niet worden toegepast. Bij het wel toepassen daalt het aantal woningen t.o.v. de varianten.

Bij de doorkijkalternatieven blijft het aantal woningen gelijk.

11.3.4 Vliegtuiglawaai

Varianten 1, 2 en 3

De 20 Ke-contour van Rotterdam Airport ligt voor een deel over Polder Zestienhoven, maar binnen de 20 Ke-contour zijn geen nieuwbouwwoningen gepland.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

Zie varianten 1, 2 en 3.

MMA en VKA

Zie varianten 1, 2 en 3.

11.3.5 Bouwlawaai

Varianten 1, 2 en 3

De uitvoering van de werkzaamheden voor de realisatie van de varianten 1, 2 en 3 zal met een zekere geluidproductie gepaard gaan. De geluidsbelasting, die hierdoor veroorzaakt wordt voor bewoners in de omgeving, zal beperkt worden tot een noodzakelijk minimum door onder andere de volgende maatregelen:

- de werkzaamheden zoveel mogelijk beperken tot de dagperiode
- de bewoners in de omgeving op de hoogte stellen van de duur en de omvang van de te verwachten geluidsoverlast en van de gestelde voorwaarden om deze te beperken
- de route van vrachtwagens zo te kiezen dat de geluidhinder voor bewoners in de omgeving zo veel mogelijk kan worden beperkt.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

Zie varianten 1, 2 en 3.

MMA en VKA

Zie varianten 1, 2 en 3.

11.3.6 Samenvattend overzicht van effecten

De effecten van de varianten en alternatieven, die in de vorige paragrafen zijn beschreven, worden in het onderstaande samenvattende overzicht beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij is gebruik gemaakt van het opgestelde toetsingskader en zijn de effecten van de autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) op 0 gesteld.

Tabel 11.5 Samenvattend overzicht effecten geluid

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Wegverkeerslawaai: aantal nieuwbouwwoningen in studiegebied met geluidbelasting > 50 dB(A)	0	--	--	--	--	--
Wegverkeerslawaai: aantal bestaande woningen in studiegebied met toename geluidbelasting ≥ 2 dB(A) (minimaal 50 dB(A))	0	0	0	0	0	0
Railverkeerslawaai: aantal nieuwbouwwoningen in studiegebied met geluidbelasting > 57 dB(A)	0	-	-	-	-	-
Geluidhinder vanwege bedrijventerrein: aantal bestaande en nieuwbouwwoningen in het studiegebied met een geluidbelasting >50 dB(A)	0	--	--	--	**	**
Vliegtuiglawaai	n.v.t.	Alle nieuwbouwwoningen liggen buiten de 20 Ke-contour				

** Het aantal woningen kan toenemen t.o.v. de varianten als de voorgestelde mitigerende maatregelen niet worden toegepast. Bij het wel toepassen daalt het aantal woningen t.o.v. de varianten.

Opmerking over negatieve scores in tabel:

Met betrekking tot de negatieve scores kan gesteld worden dat in het MER getoetst wordt aan de voorkeurgrenswaarden van de Wet geluidhinder. Bij nieuwbouw van woningen in stedelijk gebied is een overschrijding van de voorkeurgrenswaarden vaak niet te vermijden. In de praktijk komen dergelijke situaties zeer regelmatig voor, maar dat neemt niet weg dat de woningen binnen de toegestane wettelijke waarden moeten worden gerealiseerd.

11.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Varianten 1, 2 en 3 en MMA en VKA:

Bij de ruimtelijke planvorming zal voor het wegverkeerslawaai toetsing van de geluidbelasting aan de normen uit de Wet geluidhinder plaatsvinden. Daarbij worden geen cumulatieve geluidbelastingsniveau's gebruikt, zoals in dit MER, maar wordt de geluidbelasting per weg berekend voor de toekomstige situatie. Daarbij wordt een aftrek van 2 dB(A) toegepast voor wegen met een max. snelheid van 70 km/uur of meer en een aftrek van 5 dB(A) voor overige wegen. De dan te berekenen geluidbelastingen zullen daarom naar verwachting lager uitvallen dan de in dit MER berekende waarden.

Voor een aantal woningen zal de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai de voorkeurgrenswaarde overschrijden. In dat geval zal onderzocht moeten worden of bron- of overdrachtsmaatregelen noodzakelijk zijn.

De GK van Hogendorpweg is een autoweg. Daarmee is er voor de geplande nieuwbouw in de zone van deze weg sprake van een buitenstedelijke situatie waarbij een maximaal toelaatbare waarde geldt van 55 dB(A). Deze waarde wordt overschreden op de nieuwbouw aan de westzijde van de GK van Hogendorpweg (maximaal 58 dB(A)). Derhalve dienen op basis van de berekende cumulatieve geluidbelastingsniveau's in dit MER, ter realisering van de nieuwbouwwoningen, maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot maximaal 55 dB(A). Daarbij kan gedacht worden aan een snelheidsverlaging tot 50 km/uur (weg is dan ook geen autoweg meer), geluidsaarm asfalt en/of geluidsschermen.

Een mogelijke bronmaatregel is de toepassing van geluidarm asfalt op de Vd Duijn van Maasdamweg (tussen de Terletweg en de GK van Hogendorpweg.). Er wordt momenteel veel onderzoek verricht naar wegdekken die minder geluid produceren. In de praktijk reeds toegepaste geluidarme wegdekken bereiken een reductie ten opzichte van normaal fijn asfalt van 3 tot 4 dB(A). Tenslotte kan door het optimaliseren van het dwarsprofiel van de weg en de ligging van de bouwblokken, de afstand tussen weg en woningen worden vergroot, waardoor de geluidbelasting op de gevel afneemt. Uiteindelijk kan en moet de geluidbelasting voor de nieuwbouwwoningen aan de westzijde van de GK van Hogendorpweg door het treffen van maatregelen voldoen aan de wettelijke waarden.

Om de geluidbelasting vanwege railverkeerslawaai te reduceren kunnen geluidsschermen worden geplaatst.

Als nieuwbouw wordt gerealiseerd waarbij ter plaatse van de gevel een geluidbelasting vanwege weg- en railverkeerslawaai hoger is dan respectievelijk 50 dB(A) en 57 dB(A), dan dient een verzoek hogere grenswaarde te worden ingediend bij Gedeputeerde Staten. Indien een hogere waarde wordt aangevraagd dient voldaan te worden aan een maximale binnenwaarde van 35 dB(A) bij wegverkeerslawaai en 37 dB(A) bij railverkeerslawaai.

Om de geluidbelasting vanwege industrielawaai te reduceren kunnen bron- en/of overdrachtsmaatregelen worden getroffen. Daarnaast kan de geluidbelasting vanwege het nieuwe bedrijventerrein worden teruggedrongen door een interne zonering op het bedrijventerrein. Dit houdt in dat de zwaardere bedrijven (categorie 3) op een zo groot mogelijke afstand van de woningen gesitueerd zouden moeten worden. Lichtere bedrijven (categorie 1 en 2) kunnen in dat geval in het zuidelijke deel van het bedrijventerrein een plek krijgen. Hierdoor kan naar verwachting het aantal gehinderde woningen worden beperkt.

Variant 1 en 2:

De bebouwing, die in variant 1 is gepland, in Park Zestienhoven en de IJskelder ligt in de zone met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A). Door geen woningen te bouwen in het park en de IJskelder kan het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai (50 dB(A)) worden beperkt. Hetzelfde geldt voor variant 2 in verband met de geplande woningbouw in Park Zestienhoven. Beseft moet worden dat door deze mitigerende maatregel slechts het in dit MER beoordeelde effect kan worden verminderd. Realisatie van de woningen in Park Zestienhoven en de IJskelder kan en moet altijd binnen de toegestane wettelijke waarden blijven.

11.5 Leemtes in kennis

Prognose wegverkeer

Voor de bepaling van de toekomstige wegverkeersintensiteiten wordt uitgegaan van verkeersmodellen (i.c. het RVMK van de Stadsregio Rotterdam). De betrouwbaarheid van deze prognoses is sterk afhankelijk van toekomstige ontwikkelingen.

Prognose railverkeer

Voor de prognose van de omvang van het railverkeer op de HSL-lijn en de spoorlijn Rotterdam-Utrecht is uitgegaan van het akoestisch spoorboekje (ASWIN). ASWIN geeft een prognose van het aantal rytuigen per uur en per treintype. Uit deze aantallen en de huidige dienstregeling is het aantal treinpassages per etmaal bepaald door uit te gaan van een gemiddelde treinlengte. In de praktijk zal echter het werkelijke aantal treinpassages kunnen afwijken van de op die manier bepaalde passages. Dit verschil zal echter niet leiden tot significant andere rekenresultaten.

12. Lucht

Voor het thema lucht is een aparte deelstudie opgesteld. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste elementen en conclusies van de deelstudie luchtkwaliteit samengevat. Aanvullend op de deelstudie worden in dit hoofdstuk de effecten van het VKA en MMA beschreven.

12.1 Toetsingskader

Voor het bepalen en onderling vergelijken van de effecten van de alternatieven en varianten voor het voornemen op het thema lucht is een toetsingskader opgesteld. Het toetsingskader (Tabel 12.1) bestaat uit een aantal toetsingscriteria, die gebaseerd zijn op de wettelijke bepalingen en beleid voor lucht, de richtlijnen voor het MER en de specifieke kenmerken van Polder Zestienhoven en het voornemen.

Tabel 12.1 Toetsingskader lucht

criterium	Indicator	Waardering t.o.v. autonome ontwikkeling
Luchtverontreiniging	Afstand vanaf de wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen de grenswaarde van de jaargemiddelde NO ₂ concentratie (40 ug/m ³) wordt overschreden (de zgn. overschrijdingsafstand)	++ overschrijdingsafstand 10% of kleiner + overschrijdingsafstand 5 tot 10% kleiner 0 overschrijdingsafstand 0 tot 5% groter of kleiner - overschrijdingsafstand 5 tot 10% groter -- overschrijdingsafstand 10 % of groter
	Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg waarbinnen de jaargemiddelde NO ₂ grenswaarde wordt overschreden	++ aantal woningen 10% of kleiner + aantal woningen 5 tot 10% kleiner 0 aantal woningen 0 tot 5% groter of kleiner - aantal woningen 5 tot 10% groter -- aantal woningen 10 % of groter
Geur/stank	Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden (= zone met kans op geurhinder)	++ aantal woningen 50% of kleiner + aantal woningen 10 tot 50% kleiner 0 aantal woningen 0 tot 10% groter of kleiner - aantal woningen 10 tot 50% groter -- aantal woningen 50% of groter

Toelichting op het toetsingskader

- Luchtverontreiniging NO₂
 De belangrijkste bron van luchtverontreinigende stoffen in en rond Polder Zestienhoven is het verkeer op de A20, de A13, de GK van Hogendorpweg en de Doenkade. Verder kan het verkeer binnen de polder in mindere mate invloed op de luchtkwaliteit hebben. Aangezien de grenswaarde voor NO₂ (van het nieuwe Besluit Luchtkwaliteit) in de omgeving van drukke wegen (met name snelwegen) het eerst wordt overschreden, wordt deze stof als indicator gebruikt voor de stofconcentraties van andere stoffen (behalve voor fijn stof (PM10)). De grenswaarde voor NO₂ (jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³) is strenger dan de oude grenswaarde voor NO₂ en wordt momenteel op veel plaatsen niet gehaald, maar door verschillende autonome ontwikkelingen is de algemene verwachting dat dit in 2010 wel het geval zal zijn. Daarom geldt tot 2010 een plandrempel voor NO₂ (een tijdelijk verhoogde grenswaarde) van 56 µg/m³ voor de

jaargemiddelde concentratie. In de huidige zal daarom niet getoetst worden aan de grenswaarde van 40 µg/m³, maar aan de plandrempel van 56 µg/m³

- Luchtverontreiniging fijn stof
De grenswaarde voor fijn stof (van het nieuwe Besluit Luchtkwaliteit) wordt vrijwel overal in Nederland overschreden. Uit gegevens van het RIVM en de deelstudie luchtkwaliteit blijkt dat de jaargemiddelde achtergrondconcentratie voor fijn stof (PM10) overal in Polder Zestienhoven boven de 33 µg/m³ ligt (de achtergrondconcentratie neemt in noordoostelijke richting af), maar in 2010 en 2015 beneden de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³
- Geur/stank
in gebieden met een geurconcentratie van minder dan 5 geureenheden en meer dan drie geureenheden kan geurhinder optreden.

Een nader toelichting op de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid is opgenomen in Bijlage 12 .

12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

12.2.1 Luchtverontreiniging: vanaf wegas

Afstand vanaf wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 µg/m³)

Huidige situatie

In Bijlage 2 , Figuur 17-20 is het gebied weergegeven waar de NO₂-plandrempel (56 µg/m³) in de huidige situatie (situatie 2002) wordt overschreden. Uit deze figuur blijkt dat de plandrempel in Polder Zestienhoven nergens wordt overschreden. De NO₂-grenswaarde (40 µg/m³) wordt momenteel nog wel in een groot deel van de polder overschreden.

Autonome ontwikkeling

In Bijlage 3 , Figuur 17-26 is voor de autonome ontwikkeling de zone weergegeven waarin sprake is van overschrijding van de grenswaarde van de jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 µg/m³). Hieruit blijkt dat nergens in Polder Zestienhoven in de autonome ontwikkeling een overschrijding van de NO₂ grenswaarde plaatsvindt, behalve in de noordwestelijke hoek van de polder (bij de Overschieese Plasjes) waar geen woningen aanwezig zijn. Uit de berekeningen van de NO₂- concentraties blijken echter wel overschrijdingen van de jaargemiddelde NO₂ concentratie in de polder voor te komen, maar nergens op meer dan 10 meter van de wegas van de Vd Duijn van Maasdamweg en de GK van Hogendorpweg.

12.2.2 Luchtverontreiniging: aantal woningen

Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg met overschrijding jaargemiddelde NO₂ grenswaarde.

Huidige situatie

In de huidige situatie vindt in Polder Zestienhoven geen overschrijding plaats van de plandrempel. Dus bevinden zich in de huidige situatie geen woningen in een gebied met een jaargemiddelde NO₂

concentratie van 56 µg/m³ of meer (de NO₂-plandrempel).

Autonome ontwikkeling

De grenswaarde van de jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 µg/m³) wordt in de autonome ontwikkeling niet langer in een groot deel van de polder overschreden (zie Bijlage 3 , Figuur 17-26). Alleen in de noordwestelijke hoek van de polder (nabij de Overschiese Plasjes) en, zoals blijkt uit de berekende NO₂ concentraties, op maximaal 10 meter afstand van de as van de Vd Duijn van Maasdamweg en de GK van Hogendorpweg vindt in de polder een overschrijding plaats, maar hier bevinden zich geen woningen.

12.2.3 Geur/stank

Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden (= zone met kans op geurhinder)

Huidige situatie

De enige relevante geurbron in Polder Zestienhoven en omgeving is Rotterdam Airport. In het MER Rotterdam Airport [Ref. 39] zijn de contouren voor 3 en 5 geureenheden (g.e.) berekend voor 2015 voor het gekozen voorkeursalternatief voor de nieuwe inrichting van Rotterdam Airport. In Bijlage 2 , Figuur 17-19 zijn de berekende contouren voor 3 en 5 g.e. weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat Polder Zestienhoven voor een zeer klein deel (het meer noordelijk gelegen deel) binnen de 5 g.e.-contour en verder voor een deel in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren (het midden gedeelte) en een deel buiten de 3 g.e.-contour (het zuidelijke deel) ligt. In de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren bevinden zich ca. 10 woningen.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling worden geen relevante nieuwe geurbronnen geïntroduceerd. Als zich toch bedrijven met een geuremissie in de polder of de omgeving zullen vestigen, dan zal de geuremissie in de milieuvergunning van die bedrijven moeten worden geregeld ter voorkoming van geurhinder.

De situatie op het gebied van geur/stank komt in de autonome ontwikkeling dus overeen met de huidige situatie. In de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren bevinden zich in Polder Zestienhoven dus ca. 10 woningen.

12.3 Te verwachten effecten van alternatieven en varianten

12.3.1 Luchtverontreiniging: vanaf wegas

Afstand vanaf wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 µg/m³)

Varianten 1, 2 en 3

Ondanks de toename van de verkeersintensiteiten in Polder Zestienhoven, blijken de varianten 1, 2 en 3 qua overschrijdingsafstanden voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie van 40 µg/m³ vrijwel overeen te komen met de autonome ontwikkeling. Nergens in Polder Zestienhoven wordt op meer dan 10 meter van de wegas van de Vd Duijn van Maasdamweg, de GK van Hogendorpweg en in de

varianten ook de noordelijke hoofdas van polder Zestienhoven de grenswaarde van de jaargemiddelde NO₂-concentratie overschreden.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

In de doorkijkalternatieven treedt, naast de overschrijdingen van de NO₂ grenswaarde in de varianten 1, 2 en 3, een overschrijding van de NO₂ grenswaarde op langs de noordelijke hoofdas van polder Zestienhoven tussen de GK van Hogendorpweg en de HSL-as (ongeveer 25 m vanaf de as van de nieuwe verbindingsweg) en tussen de HSL-as en de Gilze-Rijenstraat (ongeveer 20 m vanaf de as van de nieuwe noordelijke hoofdas).

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 12.2 Overzicht afstand vanaf wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 ug/m³)

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Afstand vanaf wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargemiddelde NO ₂ concentratie (40 ug/m ³)	= 10 m	= 10 m	= 10 m	= 10. m	= 10 m	= 10 m

Voor het doorkijkalternatief voor de drie varianten geldt dat de afstand toeneemt tot = 25 m.

12.3.2 Luchtverontreiniging: aantal woningen

Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg met overschrijding jaargemiddelde NO₂ grenswaarde

Varianten 1, 2 en 3; doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

In Polder Zestienhoven liggen binnen de zones langs de wegen met een overschrijding van de jaargemiddelde NO₂ concentratie van 40 ug/m³ geen woningen.

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 12.3 Overzicht aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg met overschrijding jaargemiddelde NO₂ grenswaarde

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg met overschrijding jaargemiddelde NO ₂ grenswaarde	0	0	0	0	0	0

Voor het doorkijkalternatief voor de drie varianten geldt dat het aantal woningen 0 blijft.

12.3.3 Geur/stank

Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden (= zone met kans op

geurhinder)

Varianten 1, 2 en 3

In de varianten 1, 2 en 3 worden geen relevante nieuwe geurbronnen geïntroduceerd. De ligging van de contouren van 3 en 5 geureenheden (g.e.) blijft dus onveranderd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het aantal woningen in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren neemt echter toe, omdat in deze zone woningen zijn gepland. In de varianten 1 en 2 gaat het om ca. 537 woningen in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren en in variant 3 om ca. 475 woningen. In variant 3 liggen minder woningen in de zone, vooral omdat niet gebouwd wordt in Park Zestienhoven.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

Door de ontwikkeling van Hoog Zestienhoven zal het aantal woningen in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren verder toenemen. Het aantal woningen in Laag en Midden Zestienhoven, dat in deze zone ligt, verandert echter niet.

MMA en VKA

Het MMA komt op het criterium geur/stank overeen met variant 3 en het VKA met de varianten 1 en 2. In het MMA liggen dus ca. 475 woningen in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren en in het VKA ca. 537 woningen.

*Tabel 12.4 Overzicht aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden
 (= zone met kans op geurhinder)*

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden (= kans op geurhinder)	Ca. 10	Ca. 537	Ca. 537	Ca. 475	Ca. 475	Ca. 537

Voor het doorkijkalternatief voor de drie varianten geldt dat het aantal woningen groter zal worden.

12.3.4 Samenvattend overzicht van effecten

De effecten van de varianten en alternatieven, die in de vorige paragrafen zijn beschreven, worden in het onderstaande samenvattende overzicht beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij is gebruik gemaakt van het opgestelde toetsingskader en zijn de effecten van de autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) op 0 gesteld.

Tabel 12.5 Samenvattend overzicht effecten lucht

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Afstand vanaf wegas in Polder Zestienhoven waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargemiddelde NO ₂ concentratie (40 ug/m ³)	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone langs weg met overschrijding jaargemiddelde NO ₂ grenswaarde	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen in Polder Zestienhoven in zone van 3 tot 5 geureenheden (= zone met kans op geurhinder)	0	-- ²¹	-- ²¹	-- ²¹	-- ²¹	-- ²¹

12.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Varianten 1, 2 en 3

De grenswaarde van de jaargemiddelde NO₂ concentratie (40 ug/m³) wordt in Polder Zestienhoven maximaal tot op 10 m vanaf de wegas van de Vd Duijn van Maasdamweg, de GK van Hogendorpweg en de noordelijke hoofdas van polder Zestienhoven overschreden. Om te voorkomen dat er woningen komen te liggen in deze smalle zone, moet deze zone in de verdere uitwerking gevrijwaard blijven van woningbouw.

Varianten 1 en 2

De woningen, die in de varianten 1 en 2 in Park Zestienhoven zijn gepland, liggen in de zone tussen de 3 en 5 g.e.-contouren en kunnen mogelijk geurhinder ondervinden. De kans hierop is echter marginaal, maar ter voorkoming van eventuele geurhinder zou afgezien kunnen worden van de bouw van deze woningen. Deze mitigerende maatregel is opgenomen in het MMA.

12.5 Leemtes in kennis

Het RIVM berekent in Nederland de stofconcentraties van o.a. NO₂. Voor de periode na 2010 heeft het RIVM nog geen voorspelling gedaan van de te verwachten achtergrondconcentraties, omdat de stofconcentraties na 2010 mede afhankelijk zijn van nog vast te stellen beleidsmaatregelen. Verwacht wordt echter dat de stofconcentraties door deze maatregelen in 2015 zullen dalen ten opzichte van de stofconcentraties van 2010. In het MER is voor 2015 uitgegaan van de stofconcentraties voor 2010. In het MER is dus een worst case scenario gehanteerd.

²¹ Deze negatieve score is het gevolg van het toegepaste toetsingskader. In de praktijk kan geurhinder optreden, maar de kans hierop is marginaal.

13. Externe veiligheid

Voor het thema externe veiligheid is een aparte deelstudie opgesteld. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste elementen en conclusies van de deelstudie externe veiligheid samengevat. Aanvullend op de deelstudie worden in dit hoofdstuk de effecten van het MMA en VKA beschreven.

13.1 Toetsingskader

Voor het bepalen en onderling vergelijken van de effecten van de alternatieven en varianten voor het voornemen op het thema externe veiligheid is een toetsingskader opgesteld. Het toetsingskader (Tabel 13.1) bestaat uit een aantal toetsingscriteria, die gebaseerd zijn op de wettelijke bepalingen en beleid voor externe veiligheid, de richtlijnen voor het MER en de specifieke kenmerken van Polder Zestienhoven en het voornemen.

Tabel 13.1 Toetsingskader externe veiligheid

Hoofdcriterium/ criterium	Indicator	Waardering t.o.v. autonome ontwikkeling
Transport gevaarlijke stoffen over de weg: Plaatsgebonden Risico	Aantal personen binnen de 10 ⁻⁶ contour	++ afname van het aantal personen met meer dan 50 % + afname van het aantal personen tussen 0% en 50 % 0 geen verandering - toename van het aantal personen tussen 0% en 50 % -- toename van het aantal personen met meer dan 50 %
Transport gevaarlijke stoffen over de weg: Groepsrisico	Verandering van het groepsrisico	++ afname van het groepsrisico met meer dan factor 2 + afname van het groepsrisico met factor kleiner dan 2 0 geen verandering - toename van het groepsrisico met factor kleiner dan 2 -- toename van het groepsrisico met meer dan factor 2
Rotterdam Airport: Plaatsgebonden risico	Aantal personen binnen de 10 ⁻⁶ contour	++ afname van het aantal personen met meer dan 50 % + afname van het aantal personen tussen 0% en 50 % 0 geen verandering - toename van het aantal personen tussen 0% en 50 % -- toename van het aantal personen met meer dan 50 %
Rotterdam Airport: Groepsrisico	Verandering van het groepsrisico	++ afname van het aantal personen met meer dan 50 % + afname van het aantal personen tussen 10% en 50% 0 verandering van groepsrisico tussen 0 en 10% - toename van het aantal personen tussen 10% en 50% -- toename van het aantal personen met meer dan 50 %

Toelichting op het toetsingskader:

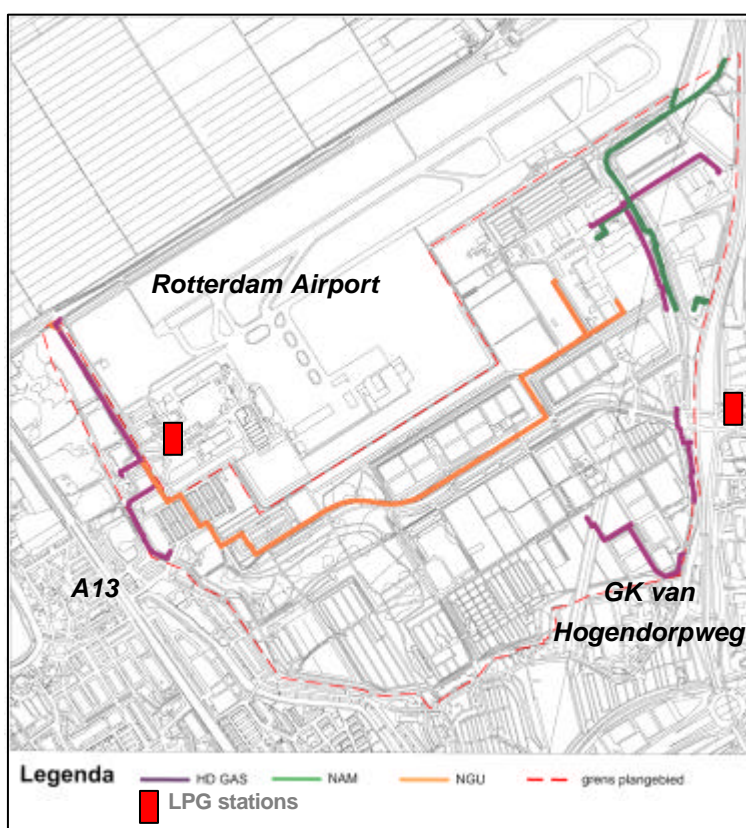
- Plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico:
Voor de risico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over de weg en voor de risico's van vliegtuigongevallen in verband met Rotterdam Airport geldt de norm voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico. De norm voor het plaatsgebonden risico is dat het risico op overlijden van een persoon, die permanent in een

gebied aanwezig is, als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen of inrichtingen niet groter mag zijn dan één keer per miljoen jaar (10^{-6} /jaar). Binnen de 10-6/jaar contour vanaf de as van de weg en rond de inrichting mogen daarom geen nieuwe zogenaamde gevoelige bestemmingen (zoals bv. nieuwe woningen) worden gerealiseerd. De oriënterende waarde voor het groepsrisico van het transport van gevaarlijke stoffen is als volgt: voor 10n slachtoffers geldt een risico van $1 \cdot 10^{-(2+2n)}$ /jaar, oftewel 10^{-4} /jaar voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jaar voor 100 slachtoffers, etc.

Voor inrichtingen, zoals Rotterdam Airport, geldt een andere oriënterende waarde voor het groepsrisico, namelijk $1 \cdot 10^{-(3+2n)}$, oftewel 10^{-5} /jaar voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jaar voor 100 slachtoffers, etc. De norm voor het groepsrisico wordt meestal weergegeven als een lijn in een grafiek waarin de relatie tussen kans en aantal dodelijke slachtoffers wordt weergegeven. Indien het groepsrisico als gevolg van nieuwe gevoelige bestemmingen toeneemt moet dit gemotiveerd worden, waarbij voldaan moet worden aan de plichten van de zogenaamde CHAMP-methodiek, die Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op 4 februari 2003 heeft vastgesteld. De vijf plichten zijn:

- communicatie- of informatieplicht;
De communicatie- of informatieplicht houdt in dat de omgeving (werknemers, omwonenden) geïnformeerd moeten worden over de risico's.
 - horizonplicht;
De horizonplicht houdt in dat bij de besluitvorming rekening gehouden dient te worden met mogelijke ontwikkelingen in de toekomst die het groepsrisico nog verder doen toenemen.
 - anticipatieplicht;
Bij de anticipatieplicht moet gedacht worden aan maatregelen die een effect van een mogelijk ongeval beperkt houden.
 - motivatieplicht;
Terwijl op grond van de motivatieplicht verklaard moet worden waarom de voorgenomen activiteit op die locatie noodzakelijk is.
 - preparatieplicht
De preparatieplicht tenslotte heeft betrekking op rampenbestrijding: in hoeverre zijn maatregelen getroffen om in geval van een ongeluk adequaat te kunnen reageren teneinde het aantal slachtoffers zoveel mogelijk te beperken. CHAMP nog beantwoorden.
-
- Wegtransport van gevaarlijke stoffen:
Relevant voor het beoordelen van de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg zijn de hoofdwegen in en rond Polder Zestienhoven: de A13 en de GK van Hogendorpweg. De A20 en de Doenkade worden buiten beschouwing gelaten vanwege de afstand tot Polder Zestienhoven. Voor het berekenen van het groepsrisico op de A13 en de GK van Hogendorpweg wordt voor beide wegen het meest kritische kilometervak bekeken. Voor de A13 is dit het traject gelegen tussen de Schielaan (afrit 12) en de Kedichemstraat/het Zestienhovensepad en voor de GK van Hogendorpweg het traject vanaf het Van Limburg Stirumplein en verder zuidwaarts.
 - LPG-stations en ondergrondse leidingen
In en rond Polder Zestienhoven liggen twee LPG-stations (bij de toegangsweg van Rotterdam Airport en aan het Van Limburg Stirumplein) en een aantal ondergrondse pijpleidingen voor het

transport van aardgas onder hoge druk (aardgasleiding van de Nederlandse GasUnie (NGU), aardgasleiding van ENECO en aardolieleiding van de NAM). In Figuur 13-1 zijn de LPG-stations en de ondergrondse leidingen weergegeven. Voor deze risicobronnen gelden afstandseisen, die als ontwerpnormen moeten worden gehanteerd. Daarom zijn voor deze risicobronnen geen toetsingcriteria opgenomen.



Figuur 13-1 Bronnen met externe veiligheidsrisico's in en rond Polder Zestienhoven

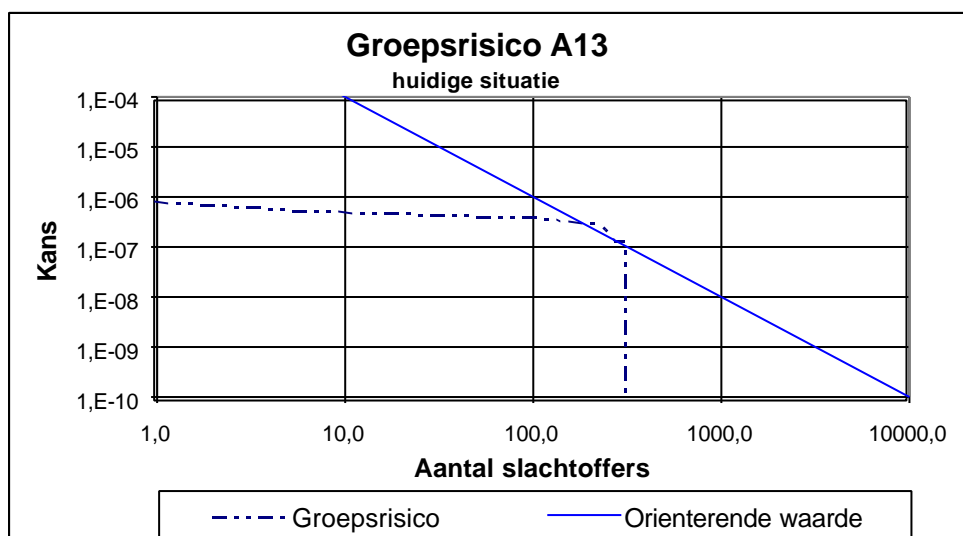
13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

13.2.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

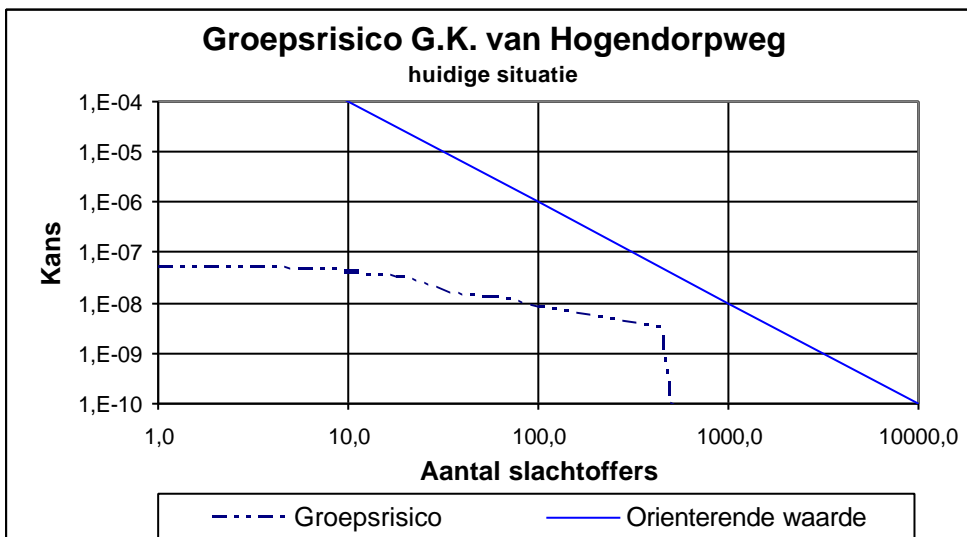
Huidige situatie

Uit de risicoberekeningen blijkt dat langs de A13 en de GK van Hogendorpweg geen sprake is van een 10-6 contour. Het aantal personen binnen deze contour bedraagt dus nul.

In onderstaande figuren (Figuur 13-2 en Figuur 13-3) zijn de berekende curves weergegeven van het groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 en de GK van Hogendorpweg in relatie tot de oriënterende waarde. Hieruit blijkt dat het groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 de oriënterende waarde overschrijdt met een factor van 1,54 bij 320 slachtoffers. Het groepsrisico voor de GK van Hogendorpweg blijft onder de oriënterende waarde.



Figuur 13-2 Groepsrisico A13 - huidige situatie



Figuur 13-3 Groepsrisico GK van Hogendorpweg - huidige situatie

Autonome ontwikkeling

Uit de transportintensiteitscijfers van gevaarlijke stoffen over de A13 voor 1998 [Ref. 37] en 2002 [Ref. 38] blijkt dat het transport van gevaarlijke stoffen in die periode niet toeneemt. Daarom is voor zowel de A13 als de GK van Hogendorpweg aangenomen dat het transport van gevaarlijke stoffen in de autonome ontwikkeling niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

Het plaatsgebonden risico blijft in de autonome ontwikkeling dus onveranderd. Ook in de autonome ontwikkeling is dus geen sprake van een 10^{-6} contour langs de A13 en de GK van Hogendorpweg en dus ook niet van personen binnen deze contour.

Het groepsrisico voor de A13 en de GK van Hogendorpweg blijft ook hetzelfde als in de huidige situatie, omdat het niet te verwachten is dat het aantal permanent aanwezige personen langs deze wegen (ter hoogte van Polder Zestienhoven) toeneemt.

Het groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 blijft dus de oriënterende

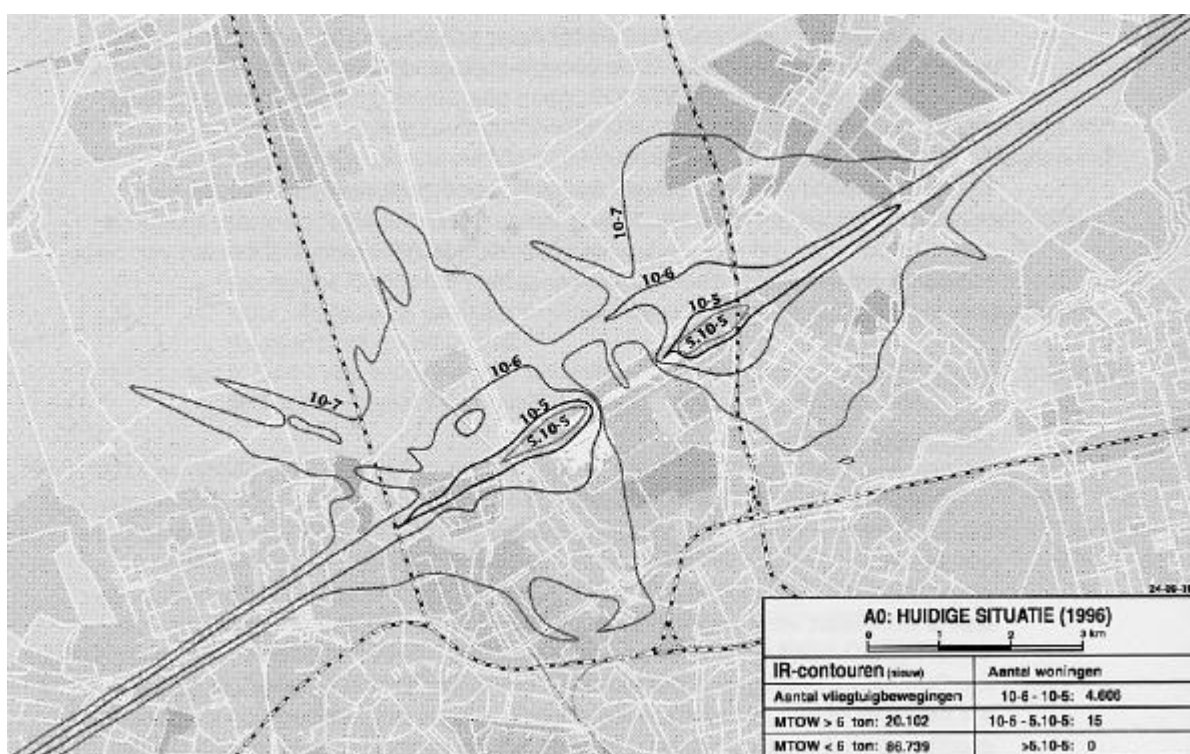
waarde overschrijden met een factor van 1,54 bij 320 slachtoffers, terwijl het groepsrisico voor de GK van Hogendorpweg onder de oriënterende waarde blijft.

Rotterdam Airport

Voor Rotterdam Airport is in 1999 een MER opgesteld [Ref. 39]. In het kader van dat MER zijn ook de externe veiligheidsrisico's (plaatsgebonden risico en groepsrisico) van Rotterdam Airport bepaald. Daarbij is alleen gekeken naar het aantal woningen en bewoners. Hieronder wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor Rotterdam Airport beschreven.

Huidige situatie

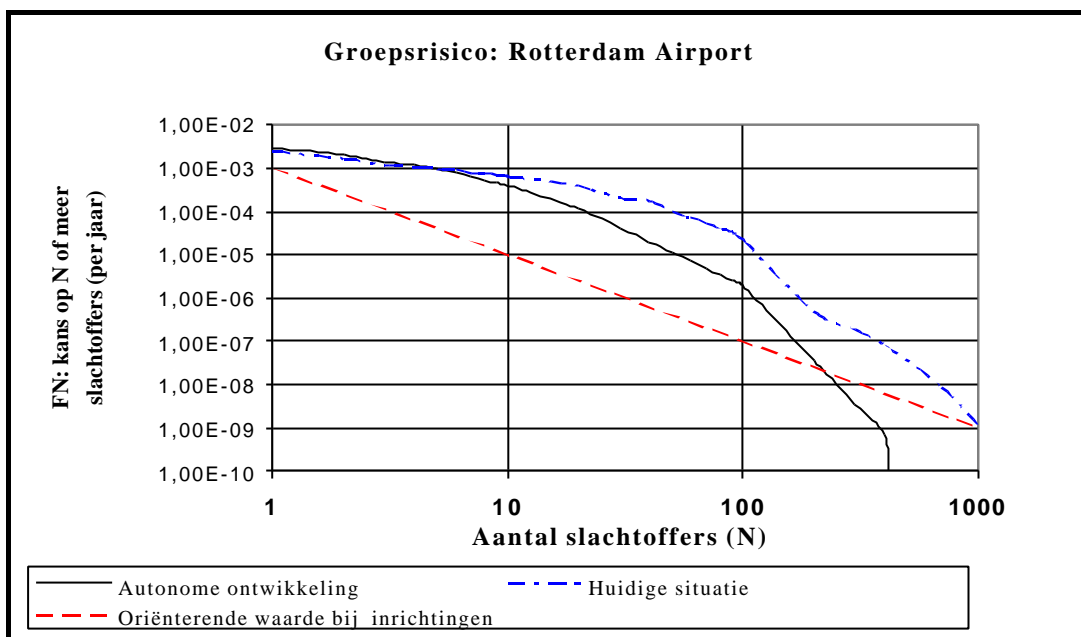
De plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van het luchtverkeer van Rotterdam Airport zijn in Figuur 13-4 weergegeven.



Figuur 13-4 Plaatsgebonden risicocontouren Rotterdam Airport [Ref. 39]

Uit Figuur 13-4 blijkt dat de 10^6 contour tot buiten het terrein van de luchthaven reikt en gedeeltelijk over Polder Zestienhoven ligt. Binnen de 10^6 contour van Rotterdam Airport bevinden zich 4621 woningen [Ref. 39]. Uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 2,15 wonen dus ongeveer 9935 personen binnen de 10^6 contour.

De groepsrisico curve van Rotterdam Airport voor de huidige situatie is in Figuur 13-5 weergegeven. Ter vergelijking is in de figuur ook de oriënterende waarde getekend, die voor inrichtingen als de luchthaven geldt. Uit het figuur is af te lezen dat het groepsrisico de oriënterende waarde overschrijdt.

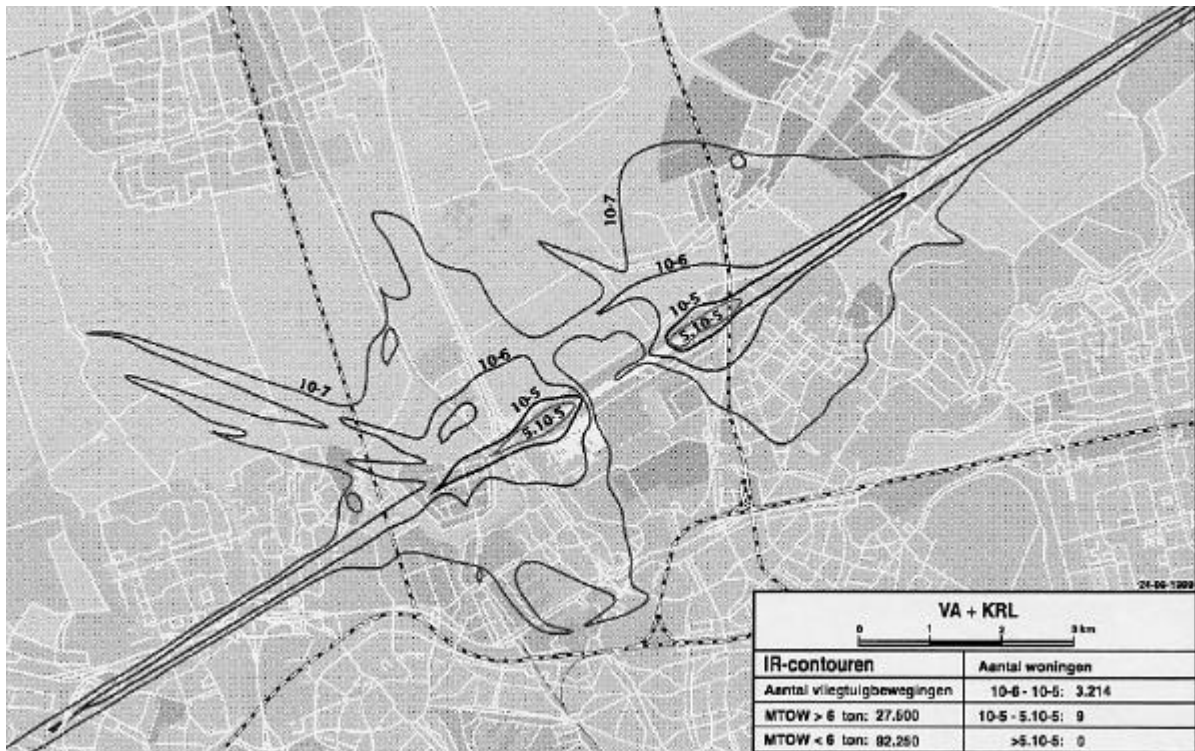


Figuur 13-5 Groepsrisico Rotterdam Airport - huidige situatie en autonome ontwikkeling [Ref. 39]

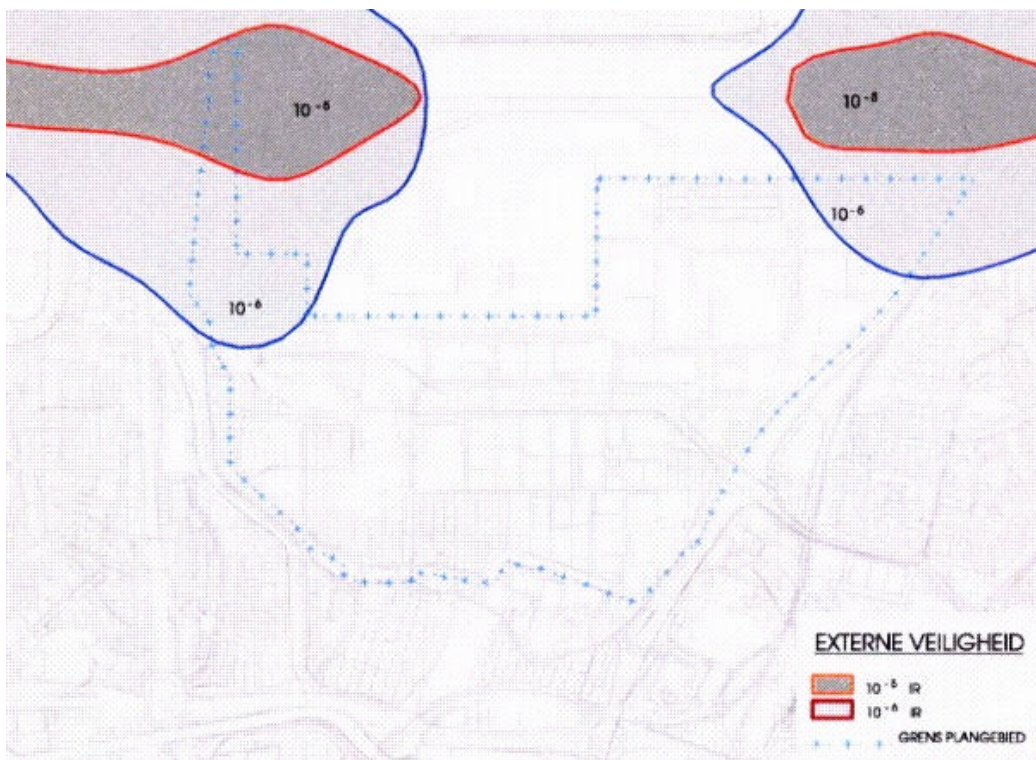
Autonome ontwikkeling

De plaatsgebonden risicocontouren van Rotterdam Airport in de autonome ontwikkeling zijn in figuur x weergegeven. De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour lijkt in de autonome ontwikkeling gelijk aan de huidige situatie. Door de hoge woningdichtheid is er toch sprake van een afname van het aantal woningen tot ruim 3200. In de autonome ontwikkeling bevinden zich dus, uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 2,15, ca. 6880 personen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour.

De groepsrisico curve ten gevolge van de autonome ontwikkeling is in Figuur 13-6 weergegeven. In deze figuur is te zien dat de groepsrisico curve voor de autonome ontwikkeling lager ligt dan de groepsrisico curve van de huidige situatie (situatie van 1996). Dit is onder meer het gevolg van een verwachte verandering in de vlootmix (type vliegtuigen) bij de autonome ontwikkeling [Ref. 39].



Figuur 13-6 Plaatsgebonden risicocontouren Rotterdam Airport, autonome ontwikkeling [Ref. 39]



Figuur 13-7 Plaatsgebonden risicocontouren Rotterdam Airport (ingezoomd op Polder Zestienhoven)

13.3 Te verwachten effecten van alternatieven en varianten

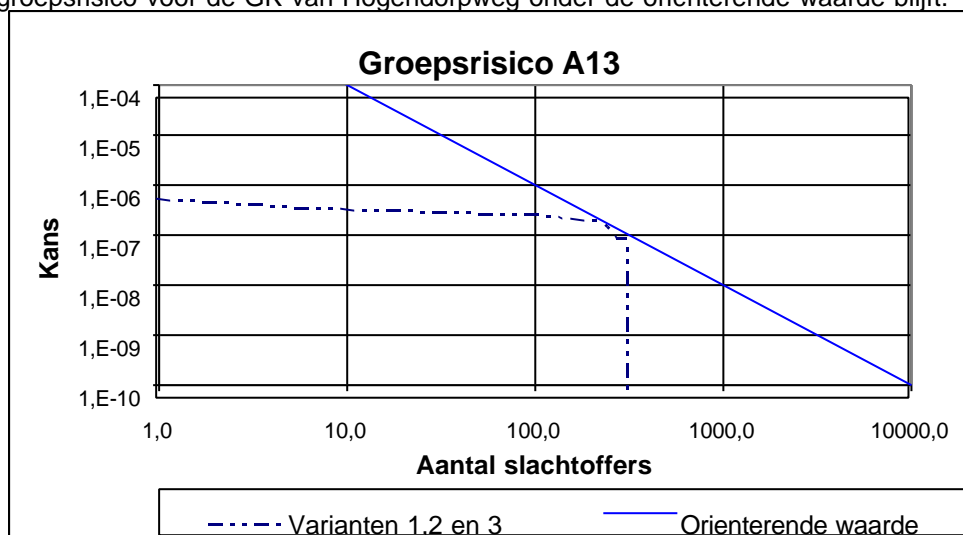
13.3.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Varianten 1, 2 en 3

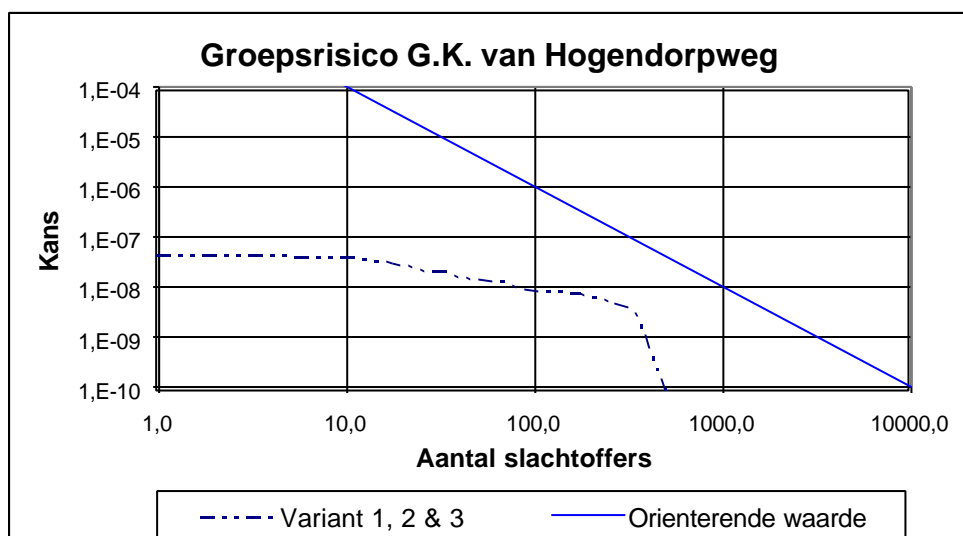
Aangezien uit de transportintensiteitscijfers van gevaarlijke stoffen over de A13 voor 1998 [Ref. 37] en 2002 [Ref. 38] blijkt dat het transport van gevaarlijke stoffen in die periode niet toeneemt en de ontwikkeling van Laag en Midden Zestienhoven ook geen aanleiding geeft om anders te vermoeden, is voor de varianten 1, 2 en 3 aangenomen dat het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 en de GK van Hogendorpweg niet toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Evenals in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling, blijkt uit de berekeningen dat er geen sprake is van een 10^{-6} contour langs de A13 en de GK van Hogendorpweg. In de varianten bevinden zich dus ook geen personen binnen de 10^{-6} contour.

De berekende groepsrisico curven voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 en de GK van Hogendorpweg in de varianten 1, 2 en 3 zijn weergegeven in respectievelijk Figuur 13-8 en Figuur 13-9. Hieruit blijkt dat het groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A13 de oriënterende waarde blijft overschrijden met een factor van 1,54 bij 320 slachtoffers, terwijl het groepsrisico voor de GK van Hogendorpweg onder de oriënterende waarde blijft.



Figuur 13-8 Groepsrisico A13 – Varianten 1, 2 en 3



Figuur 13-9 Groepsrisico GK van Hogendorpweg – Varianten 1, 2 en 3

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

Ook in de doorkijkalternatieven wordt aangenomen dat het transport van gevaarlijke stoffen over de weg niet toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Het plaatsgebonden risico blijft dus ongewijzigd: van een 10^{-6} contour is geen sprake en er bevinden zich dus geen personen binnen de 10^{-6} contour.

Aangezien de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen niet veranderd en het niet te verwachten is dat langs de A13 het aantal personen (significant) toeneemt, blijft het groepsrisico van de A13 ongewijzigd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de doorkijkalternatieven zal op de A13 dus nog steeds sprake zijn van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico. Langs de GK van Hogendorpweg neemt het aantal aanwezige personen door de ontwikkeling van de Contramal wel toe. Hierdoor zal het groepsrisico van het wegtransport van gevaarlijke stoffen op de GK van Hogendorpweg toenemen.

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 13.2 Overzicht transport van gevaarlijke stoffen over de weg

criterium	Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Varianten 1, 2 en 3	Doorkijk varianten	MMA en VKA
Wegtransport van gevaarlijke stoffen	Aantal personen binnen de 10^{-6} contour	0	0	0	0	0
Wegtransport van gevaarlijke stoffen	Verandering van het groepsrisico	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Toename ten opzichte van autonome ontwikkeling	Geen verandering

13.3.2 Rotterdam Airport

Varianten 1, 2 en 3

De 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour heeft in de varianten 1, 2 en 3 dezelfde ligging als in de autonome ontwikkeling. Zoals uit Figuur 13-7(= het ingezoomde figuur) blijkt, loopt de contour over het uiterste noordoosten en noordwesten van Polder Zestienhoven. Binnen de 10^{-6} contour is het verboden gevoelige bestemmingen zoals nieuwe woningbouw te realiseren. Dit gebeurt ook bij geen van de varianten. Daarom neemt het aantal personen binnen de 10^{-6} contour niet toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Het groepsrisico als gevolg van Rotterdam Airport is ingeschat aan de hand van de verandering van het aantal personen, dat woonachtig is, binnen de 10^{-6} en 10^{-7} risicocontouren in Polder Zestienhoven. De varianten 1, 2 en 3 leiden tot een toename van het aantal personen tussen de 10^{-6} en 10^{-7} risico contouren in Polder Zestienhoven, omdat in deze zone woningbouw gepland is (Tabel 13.3).

Tabel 13.3 Toename van aantal personen binnen de risicocontouren als gevolg van woningbouw in Polder Zestienhoven

	Toename van aantal personen		
	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Binnen 10^{-6} contour	0	0	0
Tussen 10^{-6} en 10^{-7} contour	241	129	0

In de autonome ontwikkeling bevinden zich al ruim 3.200 woningen ofwel ca. 6.880 inwoners binnen de 10^{-6} -contour van Rotterdam Airport. Tussen de 10^{-6} - en 10^{-7} -contour woont nu al een veelvoud van dat aantal: vrijwel het gehele woongebied van Schiebroek en Overschie ligt tussen deze contouren.

Aangezien:

- het aantal personen binnen de 10^{-6} -contour niet toeneemt;
- het aantal aanwezige personen tussen de 10^{-6} - en 10^{-7} -contour slechts in beperkte mate toeneemt;
- de aanwezigheid van personen binnen de 10^{-6} -contour meer invloed heeft op het groepsrisico dan de aanwezigheid van mensen tussen de 10^{-6} - en 10^{-7} -contour;

wordt verondersteld dat de ontwikkeling van Laag en Midden Zestienhoven vrijwel niet tot een verandering van het groepsrisico van Rotterdam Airport zal leiden.

Doorkijkalternatieven voor varianten 1, 2 en 3

In de doorkijkalternatieven worden geen nieuwe gevoelige bestemmingen gerealiseerd binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het aantal personen binnen deze contour verandert dus niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling en de varianten.

De ontwikkeling van Hoog Zestienhoven kan wel leiden tot een toename van het aantal personen tussen de 10^{-6} en 10^{-7} plaatsgebonden risicocontour, waardoor het groepsrisico toeneemt.

MMA en VKA

Het MMA en VKA komen overeen met de varianten 1, 2 en 3.

Tabel 13.4 Overzicht Rotterdam Airport

criterium	Indicator	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Varianten 1, 2 en 3	Doorkijk-alternatieven varianten	MMA en VKA
Rotterdam Airport	Aantal personen binnen de 10 ^e contour	Ca. 9.935	Ca. 6.880	Ca. 6.880	Ca. 6.880	Ca. 6.880
Rotterdam Airport	Verandering van het groepsrisico	Overschrijding	Afname (minder dan 10%) van overschrijding ten opzichte van huidige situatie	Marginale toename (minder dan 10%) van overschrijding ten opzichte van autonome ontwikkeling	Toename ten opzichte van autonome ontwikkeling	Marginale toename (minder dan 10%) van overschrijding ten opzichte van autonome ontwikkeling

13.3.3 Plichten van provinciale CHAMP-methodiek

In deze paragraaf wordt aangegeven (voorzover nu mogelijk) hoe de plichten voortvloeiend vanuit CHAMP worden ingevuld. De vijf plichten aflopend:

- communicatie- of informatieplicht;
In het kader van het voornemen om te gaan bouwen in Polder Zestienhoven wordt uitgebreid met de omgeving gecommuniceerd. Deze MER met de deelstudie externe veiligheid vormt daar een onderdeel van, naast de klankbordavonden en andere informatie en communicatie activiteiten;
- horizonplicht;
In de deelstudie Externe veiligheid is de doorkijk naar toekomstige ontwikkelingen meegenomen.
- anticipatieplicht;
De mogelijke maatregelen die een effect van een mogelijk ongeval beperken zijn, voorzover in dit stadium van de planvorming mogelijk, meegenomen;
- motivatieplicht;
Deze MER (samen met de deelstudie Externe Veiligheid) levert de onderbouwing van de noodzaak van de voorgenomen activiteit in relatie tot het groepsrisico;
- preparatieplicht
In het kader van de uitwerking van de plannen zal een groep gevormd worden (waarin Brandweer en Rotterdam Airport participeren) die deze uitwerking begeleiden.

13.3.4 Samenvattend overzicht van effecten

De effecten van de varianten en alternatieven, die in de vorige paragrafen zijn beschreven, worden in het onderstaande samenvattende overzicht beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij is gebruik gemaakt van het opgestelde toetsingskader en zijn de effecten van de autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) op 0 gesteld.

Tabel 13.5 Samenvattend overzicht effecten externe veiligheid

Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Wegvervoer plaatsgebonden risico: Aantal personen binnen de 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0	0	0
Wegvervoer: Verandering van het groepsrisico	0	0	0	0	0	0
Airport Rotterdam plaatsgebonden risico: Aantal personen binnen de 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0	0	0
Airport Rotterdam: Verandering van het groepsrisico	0	0	0	0	0	0

Voor de doorkijkalternatieven is voor het groepsrisico voor de varianten de score een min (-).

13.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

13.5 Leemtes in kennis

De ligging van de plaatsgebonden risicocontouren en de toename van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkeling van Polder Zestienhoven rondom Rotterdam Airport worden in deze studie bepaald aan de hand van het MER nieuwe inrichting Rotterdam Airport [Ref. 39].

Er is afgesproken met het Rijk en de provincie Zuid-Holland dat de inschatting van het groepsrisico door middel van een semi-kwantitatieve analyse wordt gedaan.

De toepassing van een nieuwe rekenmethodiek (in ontwikkeling bij het NLR) zal een beter inzicht geven in de externe veiligheid ten gevolge van het luchtverkeer van en naar Rotterdam Airport. Voorts wordt een wettelijk beleidskader node gemist.

Op dit moment is geen inschatting te maken van een mogelijke verandering in de effecten (of de waardering daarvan) die de nieuwe berekeningsmethoden en nieuwe wetgeving met zich mee brengt.

Het groepsrisico als gevolg van het wegtransport van gevaarlijke stoffen en Rotterdam Airport is in de doorkijkalternatieven voor de varianten 1, 2 en 3 niet berekend en daarom alleen kwalitatief aangegeven.

14. Energie

De wijze van energievoorziening en –opwekking is niet onderscheidend voor de alternatieven en varianten voor de voorgenomen activiteit. Daarom is er voor gekozen het thema energie niet volwaardig in het MER mee te nemen, maar parallel aan het MER een quick scan energie uit te voeren om, op basis van de kenmerken van de voorgenomen activiteit en, in verband met mogelijke schaalvoordelen, ontwikkelingen in de omgeving van de voorgenomen activiteit (bv. de ontwikkeling van bedrijven op Rotterdam Airport en in Polder Schieveen), een advies te geven over de richting van de keuze van de energievoorziening en –opwekking. De quick scan energie heeft voor Laag en Midden Zestienhoven geresulteerd in het volgende advies:

- voor Laag Zestienhoven (gebied met lage woningdichtheden) kan waarschijnlijk het beste voor gaslevering worden gekozen om in de energie behoefte te voorzien. Extra ambities ten aanzien van energiebesparing kunnen worden bereikt door hoge eisen aan de isolatiegraad van de woningen te stellen, zongericht te bouwen en zonne-energie en/of individuele warmtepompen toe te passen;
- voor de energievoorziening van Midden Zestienhoven kan waarschijnlijk het beste een vorm van stads- en/of wijkverwarming worden gerealiseerd. Dit advies is mede gebaseerd op de schaalvoordelen, die wellicht kunnen worden behaald, door de toekomstige ontwikkeling van woningen en kantoren in hoge dichtheden in Hoog Zestienhoven en de ontwikkeling van bebouwing op Rotterdam Airport;
- voor zowel gaslevering als een vorm van stads- en/of wijkverwarming dient ruimte in de ondergrond te worden gereserveerd.

Het advies op basis van de quick scan energie vormt de basis voor de verdere uitwerking van een energievisie voor Polder Zestienhoven en de keuzes die in het kader van het zogenaamde Besluit Aanleg Energie Infrastructuur (= een wettelijk verplicht besluit over het al dan niet aanbesteden van de aanleg van de energie-infrastructuur) moeten worden gemaakt.

15. Kwaliteit woon- en leefomgeving

In de voorgaande hoofdstukken 6 tot en met 14 is al het een en ander gezegd over de kwaliteit van de woon- en leefomgeving, bijvoorbeeld over de geluidssituatie en de luchtkwaliteit. In dit hoofdstuk wordt (voor de leesbaarheid) de kwaliteit van de woon- en leefomgeving samenvattend beschreven voor de meest relevante aspecten daarvan. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de beschreven (milieu-)effecten in de voorgaande hoofdstukken en wordt aanvullend ingegaan op het voorzieningenniveau, aanwezige barrières (in relatie tot de mobiliteit) en de sociale kwaliteit van Polder Zestienhoven voor zowel de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als de alternatieven en varianten.

15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Verkeer en vervoer

Polder Zestienhoven is voor zowel bewoners en permanente gebruikers als recreanten bereikbaar per auto, langzaam verkeer (o.a. fiets) en openbaar vervoer. Vanuit alle windrichtingen en met name in het oosten en westen van de polder lopen toegangs- en ontsluitingswegen de polder in en uit. De verkeersdruk in de polder is niet zodanig dat congestie optreedt. Dit zal ook niet het geval zijn in de autonome ontwikkeling, omdat het aantal auto's in de polder slechts beperkt toeneemt. Op de hoofdwegen rond Polder Zestienhoven is dit anders. De wegverkeersintensiteit neemt in de autonome ontwikkeling op de hoofdwegen sterk toe. Momenteel is op de A13 en A20 de doorstroming al niet betrouwbaar (met name bij knooppunt Schieplein en de kruising Doenkade - A13). In de autonome ontwikkeling zullen voor de aansluiting Doenkade- A13 maatregelen worden getroffen ter vermindering dan wel oplossing van het congestieprobleem, maar bij het Schieplein is dat fysiek onmogelijk. Wel kan de capaciteit van het Schieplein iets worden opgerekt door middel van kleine maatregelen zoals het optimaliseren van de afstelling van de verkeerslichten en aanpassing van de belijning. Door de sterke toename van het wegverkeer in de autonome ontwikkeling in combinatie met de blijvende congestieproblematiek neemt het huidige sluipverkeer door Polder Zestienhoven enigszins toe. De verkeersveiligheid in de polder daarentegen verbetert in de autonome ontwikkeling. De reden hiervoor is dat de snelheidsregimes op de meeste wegen worden aangepast, waardoor op de meeste wegen niet langer harder dan 30 km/uur mag worden gereden. Het aantal kruisingen tussen 50 km/uur wegen onderling neemt daardoor af, hetgeen zo blijkt uit de statistieken de verkeersveiligheid verbetert.

Geluid

In en rond Polder Zestienhoven is sprake van een aantal potentiële geluidhinderbronnen: wegverkeer, railverkeer, vliegverkeer en bedrijven. In de huidige situatie ondervindt ca. éénderde van de woningen een geluidsbelasting van 65 dB(A) of meer als gevolg van het wegverkeer. Dit betreft met name de woningen aan de Zestienhovensekade. In de autonome ontwikkeling is daarvan slechts bij 4% van de woningen sprake. Het railverkeer en het geluid afkomstig van het bedrijventerrein veroorzaakt momenteel en in de autonome ontwikkeling nauwelijks geluidshinder. Voor de geluidsbelasting afkomstig van het vliegverkeer hanteert de gemeente Rotterdam een strenger beleid dan wettelijk is voorgeschreven: bij voorkeur geen woningbouw binnen de 20 KE-geluidscontour. In de autonome ontwikkeling is binnen de 20 KE-geluidscontour dan ook geen

nieuwbouw gepland.

In het MER wordt de geluidsbelasting van de woningen getoetst aan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder. In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling blijkt hier en daar sprake te zijn van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde voor de verschillende geluidsbronnen, maar in stedelijke gebieden is dat vaak niet te vermijden. In de praktijk komt dat zeer regelmatig voor.

Lucht

In Polder Zestienhoven worden nu (uitgaande van de plandrempel voor NO₂) en in de autonome ontwikkeling de geldende normen voor luchtverontreinigende stoffen niet overschreden. Daarnaast is ook de kans op geurhinder als gevolg van het vliegverkeer, dat gerelateerd is aan Rotterdam Airport, niet groot.

Externe veiligheid

Zowel Rotterdam Airport als het transport van gevaarlijke stoffen op de hoofdwegen rond de polder (voor Polder Zestienhoven zijn met name de A13 en de GK van Hogendorpweg relevant) brengen veiligheidsrisico's met zich mee. Uit berekeningen blijkt dat nu en in de autonome ontwikkeling alleen de risico's van het wegtransport van gevaarlijke stoffen op de A13 en de risico's verbonden aan Rotterdam Airport boven de oriënterende voor het groepsrisico liggen.

Voorzieningenniveau, barrièrewerking en sociale kwaliteit

Polder Zestienhoven heeft een geïsoleerde ligging, doordat het een laag gelegen polder is en ingesloten wordt door infrastructuur. De bewoners in het gebied zijn voor voorzieningen, anders dan recreatieve voorzieningen, aangewezen op het omliggende gebied. Door het groene en relatief rustige karakter is het een interessant gebied om te verblijven voor zowel omwonenden als recreanten. De sociale veiligheid in de polder wordt door betrokkenen echter als niet optimaal beoordeeld.

15.2 Te verwachten effecten van alternatieven en varianten

Verkeer en vervoer

De bereikbaarheid van Polder Zestienhoven verbetert met de ontwikkeling van Polder Zestienhoven voor bewoners/permanente gebruikers en recreanten, omdat extra verbindingen met de omgeving worden gerealiseerd voor auto en fiets. Ook de ontsluiting per openbaar vervoer verbetert door de mogelijke aanleg van een busverbinding.

De wegverkeersintensiteit op de wegen in Polder Zestienhoven neemt toe door de ontwikkeling van de polder. Dit geldt vooral voor de GK van Hogendorpweg, de Vd Duijn van Maasdamweg en de nieuw aan te leggen verbindingsweg met de noordelijke hoofdas van polder Zestienhoven, maar dit heeft geen congestie tot gevolg. De bijdrage van de ontwikkeling van Polder Zestienhoven aan de verkeersdruk op de wegen aan de Noordkant van Rotterdam rond Polder Zestienhoven is relatief gering (ca. 2%). De grote verkeersintensiteit op die wegen wordt veroorzaakt door de autonome ontwikkeling. Polder Zestienhoven heeft daarom ten opzichte van de autonome ontwikkeling nauwelijks invloed op de congestie van de A13 en A20.

Ondanks de toename van het autoverkeer door de ontwikkeling van Polder Zestienhoven neemt het sluipverkeer niet toe. Het sluipverkeer als gevolg van congestie op de A13 neemt af en het sluipverkeer als gevolg van congestie op de A20 blijft gelijk. De ontsluitingsweg in het verlengde van

de Beekweg vormt geen nieuwe en alternatieve sluiproute voor verkeer van de A13 en A20, omdat de route een te lange reistijd met zich meebrengt.

De verkeersveiligheid verandert niet door de ontwikkeling van Polder Zestienhoven, omdat het aantal onderlinge kruisingen binnen het plangebied tussen 50 km/uur wegen hetzelfde blijft.

Geluid

De geplande nieuwbouw blijft buiten de 20 KE-geluidscontour, die niet van ligging verandert. De situatie ten aanzien van vliegtuiglawaai verandert dus niet ten opzichte van de huidige en autonome situatie. Het railverkeer en het bedrijventerrein leiden ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot een beperkte toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting boven de voorkeursgrenswaarde.

Door de nieuwbouw neemt het autoverkeer in Polder Zestienhoven toe. Het gevolg hiervan is dat ca. één derde van de woningen een geluidsbelasting van 50 dB(A) of meer op de gevel heeft. Deze woningen liggen met name langs de Vd Duijn van Maasdamweg en de GK van Hogendorpweg. In het MER wordt de geluidsbelasting van de woningen getoetst aan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder, maar in stedelijk gebied (ook bij nieuwbouw) is een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden vaak niet te vermijden. In de praktijk komen dergelijke situaties zeer regelmatig voor, maar dat neemt niet weg dat de woningen binnen de toegestane wettelijke waarden moeten worden gerealiseerd.

Lucht

De ontwikkeling van Polder Zestienhoven leidt tot extra autoverkeer, maar hierdoor verandert de luchtkwaliteit niet zodanig dat normen worden overschreden.

Externe veiligheid

Met de ontwikkeling van Polder Zestienhoven blijft het groepsrisico veroorzaakt door het wegtransport van gevaarlijke stoffen op de A13 onveranderd. Het groepsrisico als gevolg van Rotterdam Airport neemt marginaal toe, waardoor dus ook de overschrijding van de oriënterende waarde marginaal toeneemt.

Voorzieningsniveau en barrièrewerking

Polder Zestienhoven is goed bereikbaar via weg, hoogwaardig openbaar vervoer en voor langzaam verkeer. Kenmerkend is, dat de toegangen tot de polder bepaald worden door de plaatsen waar omringende barrières, zoals bijvoorbeeld (rijks)wegen, water en spoorlijnen, gekruist kunnen worden. Kenmerkend voor Polder Zestienhoven is dus, dat het gebied goed bereikbaar is via een beperkt aantal toegangen. Dit biedt aanknopingspunten voor het tot stand brengen van een kwalitatief hoogwaardig woonmilieu.

Bij het tot stand brengen van een kwalitatief hoogwaardig woonmilieu hoort ook een voorzieningspakket dat aansluit op de wensen van de nieuwe bewoners. Gezien het aantal te realiseren woningen, 1500-1800 in Laag en Midden Zestienhoven naast het bestaande aantal woningen in de polder van ca. 400, zullen de voorzieningen in de polder tot 2015 beperkt blijven tot de voorzieningen voor dagelijkse levensbehoeften.

Naast het draagvlak binnen de wijk is ook de aanwezigheid van voorzieningen in de omringende wijken van invloed op de ontwikkeling van het voorzieningenaanbod in Polder Zestienhoven. De

meest dichtbij gelegen voorzieningenconcentraties / winkelcentra bevinden zich ten westen, zuiden en oosten van Polder Zestienhoven. Hier kunnen de bewoners terecht voor een uitgebreider winkelaanbod.

In het algemeen geldt dat voorzieningen goed bereikbaar moeten zijn voor de doelgroep waar ze zich op richten. Veilige routes, vooral ook voor langzaam verkeer, zijn essentieel voor alle voorzieningen. Concentratie op een centrale plek vergroot de bereikbaarheid en toegankelijkheid ervan. Daarnaast is uit het oogpunt van kostenvermindering, multifunctioneel en flexibel accommodatiegebruik aantrekkelijk om voorzieningen gezamenlijk of in elkaars nabijheid te huisvesten.

Het te realiseren voorzieningencluster wordt zodanig gesitueerd dat de afstand van de woningen tot het cluster zoveel mogelijk binnen de 800 meter blijft. De locatie langs de Vd Duijn van Maasdamweg aan de kant van het Van Limburg Stirumplein in Midden Zestienhoven komt daarvoor het meest in de aanmerking. Daar komt binnen een cirkel van 400 meter tot 800 meter het hoogste aantal woningen. In deze zone vindt ook een overgang plaats van lagere naar hogere woningdichtheid. En tenslotte is ook belangrijk dat hier vanaf de hoofdinfrastructuur de entree tot Polder Zestienhoven ligt.

Eén van de voorzieningen betreft een basisschool. Om in aanmerking te komen voor financiering door de overheid moet voldaan worden aan de wettelijke stichtingsnorm van 307 leerlingen. Omdat in Polder Zestienhoven de komende 10 à 15 jaar ongeveer 1500-1800 nieuwe woningen in Laag en Midden Zestienhoven gebouwd zullen worden, wordt zeer waarschijnlijk aan de wettelijke stichtingsnorm voor een zelfstandige voorziening voor primair onderwijs voldaan.

Ook een te realiseren onderwijsvoorziening dient zo gunstig mogelijk gesitueerd te zijn te opzichte van de woningen. Als richtlijn wordt aangehouden dat de gehele wijk op een afstand van max. 800 meter een school voor basisonderwijs binnen zijn bereik moet hebben. Wanneer het binnen dit uitgangspunt bovendien mogelijk is een schoolgebouw te situeren in de directe omgeving van andere voorzieningen, verdient dat de voorkeur vanwege de mogelijkheid noodzakelijke verplaatsingen (kinderen naar school brengen, boodschappen doen, bibliotheekbezoek, enz.) te combineren. Daarom krijgt de onderwijsvoorziening een plaats in de buurt van de winkelvoorzieningen. De omgeving van de toegang tot het gebied, via de Vd Duijn van Maasdamweg, lijkt daarvoor de aangewezen plek te zijn.

In de uitwerking zal, mede in verband met een goede bereikbaarheid van de voorzieningen, aandacht worden besteed aan een goede oversteekbaarheid van de Vd Duijn van Maasdamweg.

Sociale kwaliteit

Laag en Midden Zestienhoven hebben de potentie een bijzondere sociale kwaliteit te krijgen. Het wordt een rustig, groen en waterrijk woongebied, met woningen in de categorie middelduur en duur. Bijna alle buurten bevinden zich binnen 400 m van een groenvoorziening van formaat: Park Zestienhoven, het HSL-park of de steilrand. Voorzieningen op wijkniveau aan de Vd Duijn van Maasdamweg zorgen aan de entree van de wijk vanaf het oosten voor levendigheid. Maar dat is niet de enige kwaliteit. Park Zestienhoven heeft in het Voorkeursalternatief een centrale positie en betekenis gekregen met de introductie van het concept "Buitenplaats Zestienhove". De positionering van de bebouwing is meer naar de randen van het park verschoven in vergelijking met het Masterplan. Het hoofdgebouw van de "Buitenplaats" wordt zodanig gekozen, dat gebouw en

daarmee samenhangende parkruimte een vierzijdige oriëntatie krijgen: op het bestaande Overschie naar het westen, op de woningen in Polder Zestienhoven naar het oosten, op Rotterdam Airport naar het noorden en op het centrum richting zuiden. Dit zal zich vertalen in de realisatie van directe routes voor langzaam verkeer. In de “Buitenplaats” worden in beperkte mate horeca en maatschappelijke voorzieningen (waaronder galeries e.d.) toegestaan. Met dit concept worden de sociale veiligheid en levendigheid in het park bevorderd, waarbij het middendeel van het park vrij van bebouwing blijft.

Op deze wijze kan “Buitenplaats Zestienhove” als imagodrager, ankerpunt en ontmoetingsplek gaan functioneren voor mensen met een verschillende achtergrond: bewoners van Overschie, bewoners van Polder Zestienhoven, volkstuinders, sporters, werknemers van Rotterdam Airport en recreanten vanuit het centrum van Rotterdam.

16. Vergelijking van alternatieven en varianten

16.1 Totaaloverzicht effecten van alternatieven en varianten

Om tot een goede vergelijking van de alternatieven en varianten te kunnen komen, zowel onderling als ten opzichte van de autonome ontwikkeling, zijn de samenvattende overzichtstabellen, die per milieuthema zijn weergegeven in de voorgaande hoofdstukken, in onderstaande tabel gegroepeerd tot één tabel, zodat een totaaloverzicht ontstaat van de effecten van de alternatieven en varianten op de verschillende milieuthema's. De autonome ontwikkeling is de referentiesituatie. Daarom zijn de effecten van de autonome ontwikkeling op 0 gesteld. De effecten van de alternatieven en varianten zijn, gebruikmakend van de toetsingskaders die per milieuthema zijn weergegeven in de vorige hoofdstukken (6 tot en met 13), weergegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In dit hoofdstuk wordt niet ingegaan op de zogeheten kwesties (bijvoorbeeld het al dan niet bebouwen van het IJskelderterrein). Deze zijn al aan de orde geweest in paragraaf 5.6.

Tabel 16.1 Totaaloverzicht effecten van alternatieven en varianten

Criteria/Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Verkeer en vervoer						
Bereikbaarheid auto: Aantal wegverbindingen	0	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid auto: Kruispuntbelasting	0	0	0	0	0	0
Openbaar vervoer: Haltes RandstadRail	0	++	++	++	++	++
Openbaar vervoer: Haltes bus	0	++	++	++	++	++
Bereikbaarheid fiets: Fietsverbindingen	0	++	++	++	++	++
Leefbaarheid: Doorgaand verkeer (sluipverkeer)	0	+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid: n kruispunten tussen 50 km/ uur wegen	0	0	0	0	0	0
Water en bodem						
Risico wateroverlast: oppervlaktewater bij extreme regenbui	0	+	+	+	+ ²²	+ ²²
Risico wateroverlast: grondwateroverlast in natte perioden	0	+	0	0	0 ²³	+
Oppervlaktewaterkwaliteit: concentraties fosfor en stikstof	0	++	+	+	++ ²⁴	++ ²⁴
Bodemverontreiniging: aantal ernstige bodemverontreiniging	0	+	+	+	+	+
Bodemverontreiniging: kosten planurgente sanering	0	-	--	-	-	-
Zuinig gebruik grondstoffen	0	-	-	-	-	-

²² Afgezien van het aantal locaties met oppervlaktewateroverlast is de kans op stuwning en daardoor een hoger waterpeil met mogelijk wateroverlast in het meer verstedelijkte noord-oostelijke deel van de polder geringer dan in de varianten 1, 2 en 3, omdat het helofytenfilter een betere plaats in het hoofdwatersysteem heeft gekregen.

²³ Het MMA heeft weliswaar een beoordeling van 0 voor het criterium grondwateroverlast in langdurig natte perioden, maar het moerasmilieu dat in het MMA zal komen heeft dat juist nodig. De 0-beoordeling moet derhalve relatief worden bekeken.

²⁴ In het MMA en VKA, die een vergelijkbaar watersysteem hebben als variant 1, is voorzien in doorspoeling van het peilgebied van de volkstuinen met het water van betere kwaliteit uit het hoofdsysteem. Hierdoor zal de waterkwaliteit (met name de N-concentratie) in de volkstuincomplexen toenemen ten opzichte van variant 1.

Criteria/Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Kans op schade aan objecten	0	0	0	0	0	0
Natuur						
Diversiteit van natuurtypen	0	++	+	0	++ ²⁵	++
Diversiteit van soorten	0	++	+	+	++ ²⁵	++
Natuurlijkheidsgraad	0	-	-	-	-	-
Functioneren van ecologische verbindingen	0	+	+	+	+	+
Natuurbelevingswaarde	0	0	-	-	0 ²⁵	0
Landschap en cultuurhistorie						
Mogelijke archeologische vindplaatsen	0	0	0	0	0	0
Historisch-geografische elementen	0	-	0	0	0	0
Landschappelijke structuur	0	-	0	-	0	0
Herkenbare karakteristieken droogmakerij	0	--	-	-	-	-
Kenmerken P16H: ruimteklassen en menging	0	-	-	-	-	-
Kenmerken P16H: groene karakter verandert	0	0	0	0	0	0
Recreatie						
Openluchtrecreatie	0	0	++	++	++	++
Volkstuinieren	0	--	--	--	--	--
Sporten in georganiseerd verband	0	++	++	++	++	++
Sport en spel op buurtniveau	0	++	++	++	++	++
Geluid						
Wegverkeerslawaai: n nieuwbouwwoningen met > 50 dB(A)	0	--	--	--	--	--
Wegverkeerslawaai: n bestaande won. toename ≥ 2 dB(A)	0	0	0	0	0	0
Railverkeerslawaai: aantal nieuwbouwwoningen > 57 dB(A)	0	-	-	-	-	-
Geluidhinder bedrijventerrein: aantal woningen >50 dB(A)	0	--	--	--	-- ²⁶	-- ²⁶
Geluidhinder: Vliegtuiglawaai		27	27	27	27	27
Lucht						
Afstand vanaf weg in P16H waarbinnen overschrijding van grenswaarde voor jaargem. NO ₂ concentratie (40 ug/m ³)	0	0	0	0	0	0
n woningen in P16H met overschrijding NO ₂ grenswaarde	0	0	0	0	0	0
n woningen in P16H in zone van 3 tot 5 geureenheden	0	-- ²⁸	-- ²⁸	-- ²⁸	-- ²⁸	-- ²⁸

²⁵ Het MMA scoort op deze criteria beter dan variant 1: vooral omdat er geen bebouwing plaats vindt in de IJskelder en in park Zestienhoven en de ecologische waterkwaliteit in de volkstuinen verbeterd.

²⁶ Het aantal woningen kan toenemen t.o.v de varianten als de voorgestelde mitigerende maatregelen niet worden toegepast. Bij het wel toepassen daalt het aantal woningen t.o.v. de varianten.

²⁷ Alle nieuwbouwwoningen liggen buiten de 20 Ke-contour.

²⁸ Deze negatieve score is het gevolg van het toegepaste toetsingskader. In de praktijk kan geurhinder optreden, maar de kans hierop is minimaal.

Criteria/Indicator	AO	Variant 1	Variant 2	Variant 3	MMA	VKA
Externe veiligheid						
Wegvervoer plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Wegvervoer: verandering van het groepsrisico	0	0	0	0	0	0
Airport Rotterdam plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Airport Rotterdam: verandering van het groepsrisico	0	0 ²⁹	0 ²⁹	0 ²⁹	0 ²⁹	0 ²⁹

16.2 Themagewijs overzicht

In deze paragraaf worden de resultaten van de toetsing van de varianten en alternatieven themagewijs besproken.

16.2.1 Thema Verkeer en vervoer

Tussen de varianten en de alternatieven is er op het gebied van verkeer en vervoer geen onderscheid in de scores. Op geen van de indicators binnen dit thema wordt negatief gescoord. Uit het thema verkeer en vervoer zijn twee belangrijke conclusies af te leiden, die niet direct in de scores tot uiting komen, te weten:

- Beperkte invloed van de voorgenomen activiteit op de totale verkeersstromen rondom Polder Zestienhoven
 In algemene zin kan worden geconcludeerd dat de invloed van de ontwikkeling van Polder Zestienhoven op de verkeersintensiteiten op de wegen aan de Noordkant van Rotterdam tot 2015 relatief gering is. De grootste toename van het autoverkeer wordt veroorzaakt door de autonome ontwikkelingen. Het aandeel van de nieuwe woningen in Rotterdam in de groei van het wegverkeer in de periode tot 2015 op het netwerk in dit gedeelte van de regio is circa 2 %.
- Geen verkeerskundige noodzaak voor extra buurtontsluitingsweg
 Slechts een zeer beperkt aantal auto's (intensiteitenberekening komt op 500 mvt/dag) maakt gebruik van deze verbinding.

16.2.2 Thema Water en bodem

Binnen het thema water en bodem verschillen de varianten en alternatieven. Er zijn een aantal indicatoren die geen verschillen tussen de varianten en alternatieven laten zien. Dat is op het gebied van het aantal ernstige gevallen van bodemverontreiniging, gebruik van grondstoffen en de kans op schade aan objecten. Daarvan scoort het gebruik van grondstoffen negatief. Dat komt doordat voor het gebied altijd aanzienlijke hoeveelheden zand nodig zullen zijn om het bouwrijp te kunnen maken. De indicatoren die wel verschillen laten zien tussen varianten en/of alternatieven zijn:

- Oppervlaktewateroverlast door extreme regenbui
 De varianten scoren gelijk, het MMA en VKA feitelijk iets beter omdat door de betere plaatsing van het helofytenfilter de kans op stuwing in de waterlopen vermindert. In alle varianten en alternatieven vindt een verbetering plaats ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
- Locaties met grondwateroverlast in natte perioden
 De goede score van variant 1 is relatief. Voor de varianten 2 en 3, waarbij de IJskelder

²⁹ Het groepsrisico als gevolg van Rotterdam Airport neemt marginaal toe. Dit is gemotiveerd op basis van het provinciale CHAMP-besluit.

onbebouwd blijft, treedt er hier bij langdurig natte periodes grondwateroverlast op. Bij variant 1 treedt deze overlast niet meer op in de IJskelder, omdat die in deze variant opgehoogd wordt. Dit vanwege de te realiseren bebouwing.

Niet het bebouwen van de IJskelder zorgt bij deze indicator voor een positievere score, maar het feit dat het terrein wordt opgehoogd. De verschil in score tussen MMA en VKA ontstaat om dezelfde reden (wel of niet ophogen van de IJskelder).

- **Oppervlaktewaterkwaliteit**
De goede score van variant 1 kan in directe relatie worden gebracht met de keuzes ten aanzien van het watersysteem (geen inlaat, flexibel peil, afkoppeling van Rotterdam Airport, etc.). Voor het MMA en VKA is daarom ook gekozen voor het watersysteem volgens het principe van variant 1. De verbeteringen van de waterkwaliteit van de volkstuincomplexen kan worden bereikt door het principe van doorspoeling (zoals getoetst in variant 2) toe te passen. Dit is voor zowel MMA als VKA gedaan.
- **Extra kosten die voortvloeien uit planurgente saneringen**
Op basis van in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken en aanvullend historisch onderzoek zijn de potentiële verontreinigingslocaties in kaart gebracht. Mobiele verontreinigingen³⁰ zijn op grond van het uitgevoerde bodemkwaliteitsonderzoek tot dusver niet aangetoond. Voor de niet-mobiele verontreiniging³¹ kan meestal gesaneerd worden door een zogeheten leeflaag aan te brengen. Bij alle varianten en alternatieven zullen er in Polder Zestienhoven kosten gemaakt moeten worden voor het aanbrengen waar nodig van deze leeflaag. Bij partieel ophogen zullen de extra kosten (als gevolg afvoeren vervuilde grond en aanbrengen schone grond) hoger zijn. Bij integraal ophogen vervult het aan te brengen zandpakket een dubbele rol, ten behoeve van het bouwrijpmaken en als leeflaag bovenop de niet-mobiele verontreiniging.

De twee indicatoren met een negatieve score binnen het thema water en bodem (kosten planurgente sanering en gebruik grondstoffen) geven geen aanleiding om van de voorgenomen activiteit af te zien.

16.2.3 Thema Natuur

Thema natuur breed zijn er tussen de varianten en alternatieven verschillen. Er zijn een aantal indicatoren binnen het thema die geen verschillen tussen de varianten en alternatieven laten zien. Dat is op het gebied van natuurlijksheidsgraad en functioneren van ecologische verbindingen. Daarvan scoort de natuurlijksheidsgraad negatief. Dat komt omdat door de ingrepen in het gebied ecosysteemgebieden verloren zullen gaan, hoewel dat verlies ten dele gecompenseerd wordt door verbeteringen zoals door het natuurlijker worden van de vegetatielaag en faunalaag, neemt de natuurlijksheid zowel bij de varianten als alternatieven in geringe mate af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De indicatoren die wel verschillen laten zien tussen varianten en/of alternatieven zijn:

- **Diversiteit van natuurtypen**
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de diversiteit van natuurtypen dan kan worden geconcludeerd dat alle varianten neutraal tot zeer positief scoren. De aspecten waardoor de scores tussen variant 1 (++), variant 2 (+) en variant 3 (0) verschillen

³⁰ Mobiele verontreiniging is verontreiniging die zich verder verspreidt in bodem of grondwater.

³¹ Ook wel aangeduid met de term immobiele verontreiniging

zijn:

- Alleen in variant 1 wordt een goede ecologische waterkwaliteit bereikt (met name in vaarten en plassen) in plaats van een redelijke kwaliteit bij de andere varianten (zie ook onder Water en bodem: oppervlaktewaterkwaliteit).
- In variant 3 gaat meer areaal bosplantsoen verloren vanwege de verschuiving van de hoofdwaterstructuur ten noorden van de volkstuincomplexen Zestienhoven en Blijdorp richting het park en door de realisatie van een nat park.
- Diversiteit van soorten
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de diversiteit van soorten dan kan worden geconcludeerd dat alle varianten positief tot zeer positief scoren. De varianten betekenen per saldo een aanzienlijke vooruitgang in 'diversiteit van soorten' afgemeten aan de presentie van aandachtsoorten. De vooruitgang betreft vooral soorten van water- en moerasmilieus. Achteruitgang wordt verwacht van bosparksoorten en van open gebied. De achtergrond waarom de score tussen variant 1 (++) en varianten 2 en 3 (+) verschilt is:
 - De met name iets betere waterkwaliteit en de plaatselijke andere waterbodemsamenstelling resulteert in een betere score voor variant 1 in vergelijking met variant 2 en 3.
- Natuurbelevingswaarde
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de natuurbelevingswaarde dan kan worden geconcludeerd dat de varianten en alternatieven tussen negatief en neutraal scoren.
 - Verlies in kwantiteit: een aanzienlijk areaal openbaar groen (met name voormalige sportvelden met lage natuurbelevingskwaliteit) verdwijnt als gevolg van woningbouw;
 - Winst in kwaliteit: bestaand groen dat behouden blijft krijgt een kwaliteitsimpuls en toevoeging van nieuwe inrichtingselementen met tenminste redelijke natuurkwaliteit: extra oppervlaktewater, natuurvriendelijke oevers, moeras/oeverland.Het belangrijkste aspect waardoor de score tussen variant 1 (0) en de varianten 2 en 3 (-) verschilt is:
 - Het verschil in waterkwaliteit.

Voor het thema natuur kan geconcludeerd worden dat de keuze voor het watersysteem volgens het principe van variant 1 (zie bij water en bodem) voor het MMA en VKA ook vanuit het thema natuur wordt ondersteund. De negatieve score voor natuurlijkhedengraad geeft geen aanleiding om van de voorgenomen activiteit af te zien.

16.2.4 Thema Landschap en cultuurhistorie

Thema landschap en cultuurhistorie breed zijn er tussen de varianten en alternatieven verschillen. Er zijn een aantal indicatoren binnen het thema die geen verschillen tussen de varianten en alternatieven laten zien. Dat is op het gebied van archeologische vindplaatsen en de beide indicatoren die de kenmerken van Polder Zestienhoven beschrijven. Daarvan scoort de indicator die de mate beschrijft waarin de verschillende ruimteklassen en menging veranderen, negatief. Deze negatieve score wordt veroorzaakt doordat er één ruimteklaas verdwijnt. De gesloten delen van het park maken plaats voor kleinschalig afwisselende gebieden.

De indicatoren die wel verschillen laten zien tussen varianten en/of alternatieven zijn:

- Historische-geografische elementen
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de historische-

geografische elementen dan kan worden geconcludeerd dat ze alle negatief tot neutraal scoren. Het belangrijkste aspect waardoor de score tussen variant 1 (-) en de anderen (0) verschilt is:

- De verminderde samenhang tussen het gemeaal, de dienstwoningen en de binnenboezem, als gevolg van de aanleg van de nieuw autoverbindingsweg en de aantasting van de gaafheid en kenmerkendheid van de binnenboezem, heeft tot gevolg dat variant 1 lager scoort.
- Landschappelijke structuur
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de landschappelijke structuur dan kan worden geconcludeerd dat ze allen negatief tot neutraal scoren. De aspecten waardoor de score tussen variant 1 en 3 (-) en de anderen (0) verschillen zijn:
 - In variant 1 zal door de bebouwing van de IJskelder het slotenpatroon verdwijnen, dat scoort lager dan behoud van de IJskelder met de nu aanwezige sloten;
 - De verplaatsing van de Beekweg zoals in variant 3 scoort lager omdat daarmee de historische continuïteit wordt doorbroken.
- Herkenbare karakteristieken droogmakerij
Bekijkt men het geheel van effecten van de varianten en alternatieven op de herkenbare karakteristieken van een droogmakerij dan kan worden geconcludeerd dat ze allen negatief tot zeer negatief scoren. De negatieve score komt voort uit het feit dat er netto meer aantasting dan versterking van de karakteristieken is geconstateerd. Een belangrijk aspect waardoor de score tussen variant 1 (--) en de anderen (-) verschilt is:
 - De effecten van de varianten 2 en 3 zijn minder negatief dan die van variant 1, omdat de herkenbaarheid van de karakteristieken van de droogmakerij in het IJskelderterrein in varianten 2 en 3 sterker is;

De negatieve scores bij het thema landschap en cultuurhistorie voor de mate waarin de verschillende ruimteklassen en menging in het gebied veranderen en de verandering in herkenbare karakteristieken van de droogmakerij geven geen aanleiding om van de voorgenomen activiteit af te zien.

16.2.5 Thema Recreatie

Thema recreatie breed zijn er tussen de varianten en alternatieven verschillen. Er zijn een aantal indicatoren binnen het thema die geen verschillen tussen de varianten en alternatieven laten zien. Dat is op het gebied van volkstuinieren, sporten in georganiseerd verband en sport en spel op buurtniveau. Van deze drie scoort volkstuinieren negatief. Deze negatieve score wordt veroorzaakt doordat er in alle varianten en alternatieven volkstuinen verdwijnen. Dit is conform de uitgangspunten in het Masterplan.

Binnen recreatie is er één indicator die wel een verschil laat zien tussen varianten en/of alternatieven:

- Openluchtrecreatie
Hier scoort de variant 1 neutraal en alle andere varianten en alternatieven zeer positief. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door:
 - Het aantal meter autoverbindingsweg door of langs park Zestienhoven
In variant 1 nemen het aantal meter sterker toe dan in de andere varianten door de aanleg van de autoverbindingsweg naar Overschie die loopt in de zuidelijke rand van het park Zestienhoven.
 - Het aantal typen landschappelijke eenheden

Variant 1 scoort hierbij slechter omdat bij deze variant het aantal landschapstypen minder is dan bij de andere varianten. Het landschapstype weiland verdwijnt in variant 1 door het bebouwen van de IJskelder.

16.2.6 Thema Geluid

Tussen de varianten en de alternatieven is er op het gebied van geluid geen onderscheid. Op drie indicators wordt binnen dit thema door de varianten en alternatieven negatief gescoord. Dit zijn:

- Wegverkeerslawaaï nieuwbouwwoningen
Er is getoetst aan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder. Bij nieuwbouw van woningen in een stedelijk gebied komt een overschrijding van deze voorkeursgrenswaarden regelmatig voor. Er zijn een aantal mogelijkheden om de geluidhinder te beperken zoals: voldoende afstand tussen weg en woningen (opbouw wegprofiel); toepassen van geluidarm asfalt; geluidsschermen; en het terugbrengen van snelheid op bepaalde wegvakken van 70 naar 50km/uur
- Railverkeerslawaaï nieuwbouwwoningen
Het gaat in alle varianten en alternatieven om 6 woningen (nieuwbouw).
- Geluidshinder bedrijventerrein
De geluidshinder van bedrijventerrein is terug te dringen door het toepassen van een interne zonering. De zogeheten zwaardere bedrijven (categorie 3) op een grotere afstand van de woningen en de lichtere bedrijven (categorie 1 en 2) dichterbij de woningen.

De indicators met een negatieve score binnen het thema geluid geven geen aanleiding om van de voorgenomen activiteit af te zien.

16.2.7 Thema Lucht

Tussen de varianten en de alternatieven is er op het gebied van lucht geen onderscheid. Op één indicator wordt binnen dit thema door de varianten en alternatieven negatief gescoord. Dit is:

- Woningen binnen de geurcontour
Het gaat hierbij om woningen met een kans op geurhinder.

De indicator met een negatieve score binnen het thema lucht geeft geen aanleiding om van de voorgenomen activiteit af te zien.

16.2.8 Thema Externe veiligheid

Tussen de varianten en de alternatieven is er op het gebied van externe veiligheid geen onderscheid. Geen van de indicators scoort negatief.

16.3 Totaal beschouwing varianten en alternatieven

De varianten scoren over het geheel gezien neutraal dan wel positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit geldt niet voor de thema's landschap en cultuurhistorie, geluid en het volkstuinieren. De negatieve scores op geluid zijn echter niet zo negatief als het lijkt. De negatieve scores worden veroorzaakt omdat in het MER is getoetst aan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder. Bij nieuwbouw van woningen in stedelijk gebied is een overschrijding van deze voorkeursgrenswaarden vaak niet te vermijden. In de praktijk komen dergelijke situaties zeer regelmatig voor. Ook bestaan in de praktijk diverse mogelijkheden waardoor de varianten uiteindelijk geheel binnen de wettelijke normen kunnen worden gerealiseerd.

17. Leemten in kennis en aanzet tot een evaluatieprogramma

17.1 Leemten in kennis

Gaandeweg bij de totstandkoming van dit MER is een aantal leemten in kennis gesignaleerd. Bij de bespreking van de thema zijn deze aan de orde gekomen (zie hoofdstuk 6 tot en met 13). Bijgaand nogmaals voor een aantal thema's de belangrijkste geconstateerde leemten in kennis

Verkeer en vervoer

Bij het opstellen van het MER Polder Zestienhoven is gebruik gemaakt van prognoses ten aanzien van toekomstige verkeersintensiteiten in en rond Polder Zestienhoven (autoverkeer, modal split, sluijverkeer). De verkeersprognoses zijn opgesteld met behulp van het verkeersmodel RVMK, en gebaseerd op de ten tijde van het opstellen van de studie bekende gegevens ten aanzien van de toekomstige situatie (ontwikkelingen met betrekking tot infrastructuur en programma). Wijzigingen in toekomstige infrastructuur en programma kunnen leiden tot wijzigingen in de verkeersprognoses.

Water en bodem

De maaiveldhoogte in het gebied is bepaald aan de hand van uitgiftepeilen waar bekend en een groot aantal aanvullende puntmetingen waar de maaiveldhoogte onbekend was. In het park zijn deze metingen beperkt tot de paden omdat de rest slecht toegankelijk was vanwege de begroeiing. Ten aanzien van de bodemverontreinigingen moeten de volgende zaken worden vastgesteld:

- bodemonderzoek heeft op veel plaatsen nog niet plaatsgevonden of is niet conform huidig en vigerend beleid of criteria;
- de juridische geldigheid van een uitspraak door het bevoegd gezag is in principe 5 jaar. Na 5 jaar dient een eenmaal gedane uitspraak (vastgestelde bodemkwaliteit en gevolgen daarvan) dus formeel te worden heroverwogen of zelfs worden herzien;
- ten aanzien van de kwaliteit, en vooral status, van de extrapolatie van milieuhygiënische bodemkwaliteit zal het bevoegd gezag een uitspraak moeten doen op grond waarvan aan een bestemming gegeven geschiktheidverklaringen mogelijk zonder verder onderzoek kunnen worden afgegeven.

Over de samenstelling en de stabiliteit van de Achterdijk is weinig bekend, in het kader van deze studie zijn ook geen metingen verricht. Het is vanzelfsprekend dat bij een toekomstige inrichting onderzoek moet plaatsvinden.

Natuur

Het ruimtelijke ontwikkelingsplan voor Polder Zestienhoven is tot dusver alleen globaal en op hoofdlijnen ingevuld. Dat maakt alleen een globale en indicatieve natuureffectvoorspelling mogelijk. De uiteindelijke effecten op natuur zullen voor een belangrijk deel afhangen van de nadere uitwerking en uitvoeringswijze van de inrichtingsplannen, alsmede van het beheer en onderhoud. De toekomstige kwaliteit van grond- en oppervlaktewater is een factor die sterk bepalend is voor de natuurkwaliteit maar nog moeilijk voorspelbaar is. Hierbij gaat het met name om de gehalten aan biologisch beschikbare voedingsstoffen (stikstof in de vorm van nitraat en fosfor in de vorm van

fosfaat). Dit is van belang voor de kwaliteit van zowel de waternatuur (in het bijzonder van oppervlaktewater en minder mate voor oeverland) als de landnatuur (in het bijzonder bloemrijk grasland).

Landschap en cultuurhistorie

Voor de inschatting van de effecten op het landschap zijn aannames gedaan die zijn gebaseerd op de referentiebeelden en visualisatie in het Masterplan. De visualisatie is echter "een mogelijke uitwerking van het Masterplan".

Recreatie

Uiteraard is deze MER uitgevoerd zonder dat er de beschikking was over de meer gedetailleerde uitwerking van de deelgebieden. Zo is als indicator voor wandelmogelijkheden de hoeveelheid 'openbaar groen' genomen, waarbij er ook stukken openbaar groen meegenomen zullen zijn waar geen wandelpad zal worden aangelegd. Gezien de fijnmazigheid van wandelmogelijkheden, die binnen de stad wordt gerealiseerd, is dit criterium toch gehanteerd.

Daarnaast is het in deze fase nog niet duidelijk hoe 'druk' het Park Zestienhoven en omgeving gaat worden. Drukke op wegen is wel berekend, maar niet de verwachte fiets- en voetgangersintensiteiten. Deze drukke heeft mede een rol gespeeld in het bepalen van de mogelijkheden voor paardrijden in het gebied.

Geluid

Voor de prognose van de omvang van het railverkeer op de HSL-lijn en de spoorlijn Rotterdam-Utrecht is uitgegaan van het akoestisch spoorboekje (ASWIN). ASWIN geeft een prognose van het aantal rytuigen per uur en per treintype. Uit deze aantallen en de huidige dienstregeling is het aantal treinpassages per etmaal bepaald door uit te gaan van een gemiddelde treinlengte. In de praktijk zal echter het werkelijke aantal treinpassages kunnen afwijken van de op die manier bepaalde passages. Dit verschil zal echter niet leiden tot significant andere rekenresultaten.

Lucht

Het RIVM berekent in Nederland de stofconcentraties van o.a. NO₂. Voor de periode na 2010 heeft het RIVM nog geen voorspelling gedaan van de te verwachten achtergrondconcentraties, omdat de stofconcentraties na 2010 mede afhankelijk zijn van nog vast te stellen beleidsmaatregelen. Verwacht wordt echter dat de stofconcentraties door deze maatregelen in 2015 zullen dalen ten opzichte van de stofconcentraties van 2010. In het MER is voor 2015 uitgegaan van de stofconcentraties voor 2010. In het MER is dus een worst case scenario gehanteerd.

Externe veiligheid

De ligging van de plaatsgebonden risicocontouren en de toename van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkeling van Polder Zestienhoven rondom Rotterdam Airport worden in deze studie bepaald aan de hand van het MER nieuwe inrichting Rotterdam Airport [Ref. 39].

Er is afgesproken met het Rijk en de provincie Zuid-Holland dat de inschatting van het groepsrisico door middel van een semi-kwantitatieve analyse wordt gedaan.

De toepassing van een nieuwe rekenmethodiek (in ontwikkeling bij het NLR) zal een beter inzicht geven in de externe veiligheid ten gevolgen van het luchtverkeer van en naar Rotterdam Airport. Voorts wordt een wettelijk beleidskader node gemist.

Op dit moment is geen inschatting te maken van een mogelijke verandering in de effecten (of de waardering daarvan) die de nieuwe berekeningsmethoden en nieuwe wetgeving met zich mee brengt.

17.2 Aanzet tot een evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer is de gemeente Rotterdam verplicht de gevolgen van de voorgenomen activiteit waarvoor het MER is gemaakt te onderzoeken 'wanneer zij wordt ondernomen of nadat zij ondernomen is'. De richtlijnen voor het MER vragen om een aanzet voor een evaluatieprogramma.

De algemene lijnen voor een evaluatieprogramma voor Polder Zestienhoven kunnen ontleend worden aan het MER. Getoetst zou kunnen worden aan criteria als:

- Waterkwaliteit;
- Ontwikkelingen in het flexibel peil (en wel dan niet moeten inlaten van water);
- Aantal gebruikers van de recreatieve voorzieningen (park, sportvelden);
- Verkeersontwikkeling in/uit de wijk en sluijverkeer.

De ontwikkeling van de woningbouwlocaties kan gemonitord worden door te kijken naar:

- Uitgiftesnelheid van de kavels;
- Aansluiting op de gewenste woonmilieus;

Lijst van gebruikte afkortingen

AAI	archeologisch vooronderzoek
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
AO	Autonome ontwikkeling
B&W	Burgemeester en Wethouders
bvo	bruto vloer oppervlak
CHS	kaartenrapportage Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland
CO	Koolmonoxide
HHS	Hoogheemraadschap Schieland
HS	Huidige situatie
HSL	hogesnelheidslijn
m.e.r.	milieueffectrapportage
MER	milieueffectrapport
mvt	Motorvoertuigen
NO₂	Stofstofdioxide
OBR	Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam
P16H	Polder Zestienhoven
PM₁₀	Fijn stof
RPR 2010	Ruimtelijk Plan Rotterdam 2010
SGR	Structuurschema Groene Ruimte
SGR2	Tweede Structuurschema Groene Ruimte
SO₂	Zwavedioxide
V.T.V.	Volkstuinvereniging
VINEX	Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening

Verklarende woordenlijst

Aandachtsoort	Soort waarvan het voorkomen is beschouwd in het kader van de effectbeoordeling voor het criterium 'diversiteit van soorten' in dit MER
Alternatief	Een mogelijke andere invulling van het plangebied dan de voorgenomen activiteit
Archeologie	De sporen van menselijk handelen waar geen geschreven bronnen over beschikbaar zijn
Autonome ontwikkeling	Ruimtelijke ontwikkeling van het studiegebied zonder de voorgenomen activiteit op basis van bestaand en voorgenomen beleid.
Bemalingseenheid	Gebied behorend bij één gemaal
Bestemmingsplan	Gemeentelijk ruimtelijk ordeningsplan, waarin het toegestaan gebruik van grond is vastgelegd.
Bevoegde Gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen. In dit geval is de gemeenteraad van Rotterdam het bevoegde gezag.
Biodiversiteit	Rijkdom aan soorten en/of ecosystemen
Boezem	Waterplas of tocht waarin polderwater geloosd wordt
Commissie voor de m.e.r.	Commissie voor de milieu-effectrapportage; landelijke commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag en de initiatiefnemer adviseert omtrent de inhoud en kwaliteit van het MER voor de voorgenomen activiteit.
Cultuurhistorie	die kenmerken van het landschap die betrekking hebben op de door de mens aangebrachte elementen, patronen en structuren; archeologie is een onderdeel van de cultuurhistorie
Doelsoort	Soort die in het natuurbeleid met prioriteit aandacht krijgt vanwege zijn beperkte aanwezigheid en/of zijn negatieve trend op internationaal en/of nationaal niveau. In de voorliggende studie is gesproken over doelsoorten voor de onderhavige ecologische verbindingzone. Daarbij gaat het om met name genoemde soorten (zie 3.5.2). In ander verband genoemde doelsoorten betreft soorten vermeld in bijlage 3 van het Handboek Natuurdoeltypen (LNV, 2001)
Ecologie	Wetenschap die de relaties bestudeert tussen de organismen en hun milieu en de relaties tussen die organismen onderling
Ecologische hoofdstructuur	Het samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke, duurzaam te behouden ecosystemen
Ecologische verbindingzone	Zone welke dient om gebieden met natuurfunctie onderling te verbinden. Deze zone heeft een functie als migratieroute en als leefgebied voor flora en fauna
Ecosysteem	Levensgemeenschap: totaliteit van elkaar beïnvloedende, tot verschillende soorten horende organismen, die samen gebonden zijn aan een bepaald milieu
Identiteit	wordt gevormd door de karakteristieke eigenschappen van een

	gebied; hierdoor kunnen mensen zich oriënteren en zich er thuis voelen. Identiteit is bepalend voor de betrokkenheid van mensen bij een gebied
Initiatiefnemer	Degene(n) die de m.e.r.-plichtige activiteit wil(len) ondernemen. Voor de ontwikkeling van Polder Zestienhoven zijn de burgemeester en wethouders van Rotterdam de initiatiefnemers.
Inrichtings-MER	MER dat de effecten beschrijft van verschillende inrichtingsvarianten voor de locatie.
Karakter	Het geheel van indrukken, verwachtingen, verwijzingen en zintuiglijke ervaringen zoals bepaald door vorm, grootte en inrichting van het landschap
Karakteristiek Landschap	Kenmerkende eigenschap van een zaak Het zintuiglijk waarneembare oppervlak van de aarde, bestaande uit land, water en gegroeide of gebouwde ruimtelijke elementen, inclusief de vormende processen en het menselijk gebruik
m.e.r.	Milieu-effectrapportage, de procedure zoals vastgelegd in de Wet milieubeheer.
MER	Milieu Effect Rapport.
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief; dit is een alternatief waarbij voldaan kan worden aan de doelstelling van de initiatiefnemer en uit wordt gegaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming of verbetering van het milieu.
Natuur	Alle planten en dieren die zichzelf ordenen en handhaven, al dan niet in aansluiting op menselijk handelen (variërend van mussen in de stad, gras tussen straatstenen tot hermelijnen en orchideeën in groengebieden)
Natuurdoeltype	In het natuurbeleid nagestreefd type ecosysteem dat een bepaalde biodiversiteit en een bepaalde mate van natuurlijkheid als kwaliteitskenmerken heeft. Dit betreft natuur van (inter)nationale kwaliteit
Natuurlijkheid	Criterium waarmee aangegeven wordt op welke schaal biotische en abiotische processen zonder menselijke beïnvloeding plaats vinden en in het landschap tot uitdrukking komen
Natuurtype	Een min of meer homogene landschappelijke eenheid welke een afgeleide is van een natuurdoeltype. De natuurkwaliteit kan variëren van nihil tot en met natuur van (inter)nationale kwaliteit
Openheid	Mate waarin vrij (door)zicht mogelijk is; openheid wordt bepaald (begrensd) door de aanwezigheid van verticale elementen of structuren in de ruimte
Peilgebied	Gebied met één waterpeil
Petgat	Plas die ontstaan is door het uitgraven van veen
Plaatsgebonden Risico	Het Plaatsgebonden Risico is een maat voor het risiconiveau op een bepaalde plaats. Het geeft aan hoe groot de kans is dat een persoon die 24 uur per dag op een bepaalde plaats aanwezig is, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen (op bijvoorbeeld een spoorlijn). Het Plaatsgebonden Risico kan worden

	weergegeven als lijnen op een kaart, die punten met een gelijk risico verbinden. Dit zijn risico-contouren.
Plangebied	Het gebied waarin de voorgenomen activiteit plaatsvindt.
Potentieel natuurlijke vegetatie	De natuurlijke vegetatie die op een bepaalde plaats zal ontstaan in evenwicht met de biotische en abiotische factoren van de standplaats, en bij afwezigheid van menselijke invloed
Provinciale ecologische hoofdstructuur	De uitwerking van de ecologische hoofdstructuur vastgesteld door Provincie Zuid-Holland
Rode lijst	Lijst met bedreigde en kwetsbare soorten van een bepaalde soortengroep. Rode lijsten zijn opgesteld voor diverse soortengroepen, o.a.: dagvlinders, libellen & juffers, zoogdieren, vaatplanten (ontwerplijst)
Startnotitie m.e.r.	Officiële aanmelding van de voorgenomen m.e.r.-plichtige activiteit door de initiatiefnemer bij het bevoegd gezag, waarin het wat, waar, waarom en hoe beschreven is.
Structuur (landschap)	De ruimtelijke opbouw van het landschap, welke wordt bepaald door de samenhang, ordening en geleding van elementen in de ruimte
Structuurdrager (landschap)	Lijnvormig element of patroon dat bepalend is voor de ruimtelijke opbouw en de herkenbaarheid van het landschap
Studiegebied	Het gebied waar de effecten kunnen optreden (plangebied en omgeving).
Toetsingskader	Het geheel van toetsingscriteria, en ter nadere concretisering daarvan indicatoren, die per thema zijn vastgesteld om de effecten van de alternatieven en varianten te bepalen en onderling te vergelijken.
Transgressiefase	Uitbreiding van zee ten koste van land
Verkaveling	patroon van percelen, gescheiden door sloten en/of opgaande beplanting
Verven, vervening	Uitgraven van veen (voor turfwinning)
Voorgenomen activiteit	De activiteit die de initiatiefnemer wil uitvoeren ter realisering van een gesteld doel op een bepaalde locatie.

Referentielijst

1. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra, complete versie, deel 4 Planologische Kernbeslissing Nationaal Ruimtelijk Beleid (periode 1995-2010), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, december 1993
2. Kadernota milieu-effectrapportage Vinexlokaties Rotterdam, Stadsregio Rotterdam, vastgesteld in augustus 1995 door het DB van de Stadsregio Rotterdam
3. Intentieafspraken Verstedelijking tot 2010 Stadsregio Rotterdam, vastgesteld door Rijk, Provincie Zuid-Holland, Stadsregio Rotterdam, gemeenten Rotterdam en Schiedam in maart 2002
4. Nota Planbeoordeling, vastgesteld door de Provincie Zuid-Holland in februari 2002
5. Ruimtelijk Plan Rotterdam 2010, Structuurplan, Meer stad meer toekomst, Gemeente Rotterdam, vastgesteld door de gemeenteraad op 22 maart 2001
6. Collegeprogramma 2002-2006 "Het nieuwe elan van Rotterdam..... en zo gaan we het doen" vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders (B&W) van Rotterdam in september 2002
7. Uitvoeringsprogramma Stedelijke Projecten Rotterdam, vastgesteld door college van B& W van Rotterdam in februari 2003
8. Rotterdams Milieuperspectief 2002-2007, vastgesteld januari 2002
9. Woonvisie Stadsregio Rotterdam, vastgesteld door Regioraad in maart 2003
10. Wonen in Rotterdam, vastgesteld door gemeenteraad Rotterdam in juni 2003
11. Waterplan Rotterdam 2000-2005, vastgesteld door gemeenteraad Rotterdam in 2000
12. Nationaal Bestuursakkoord Water, in juli 2003 ondertekend door de Minister-President, de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, de voorzitter van het Interprovinciaal Overleg, de voorzitter van de V.N.G. en de voorzitter van de Unie van Waterschappen
13. Regionaal Verkeers- en Vervoersplan 2002-2020, vastgesteld door Regioraad, december 2003
14. Verkeers- en Vervoersplan Rotterdam 2003-2020, vastgesteld door gemeenteraad van Rotterdam in november 2003
15. Studie De ruimteclaim voor bedrijventerreinen in de regio Rotterdam/ valideringsrapport (NEI 1999), vastgesteld door het college van B&W van Rotterdam in juni 1999
16. Ontwikkelingsvisie Droge bedrijventerreinen Rotterdam 1999-2010 (OBR 1999), vastgesteld door het college van B&W van Rotterdam in oktober 1999
17. Vraag- en aanbodanalyse droge bedrijventerreinen in Groot Rijnmond (Ecorys/NEI in opdracht van stuurgroep Regionaal Economisch Overleg/REO), vastgesteld door Regioraad in januari 2003;
18. Doorstart projectenprogramma Ruimte voor Bedrijven 2002-2006, vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders gemeente Rotterdam, augustus 2002;
19. Bestemmingsplan 'HSL-Overschie', gemeente Rotterdam, dS+V, mei 1999 (vastgesteld op 13 januari 2000, goedgekeurd op 29 augustus 2000 en onherroepelijk na beslissing van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State van 23 november 2000)
20. Polder Laag Zestienhoven, Nota van Uitgangspunten voor de Stedelijke Ontwikkelingszone & Laag Zestienhoven, Gemeente Rotterdam, in november 2002 vastgesteld door het college van B&W

21. Masterplan Polder Zestienhoven, vastgesteld door college van B&W in mei 2003
22. Startnotitie milieu-effectrapportage Polder Zestienhoven, vastgesteld door B&W mei 2003
23. Richtlijnen voor het Milieueffectrapport Polder Zestienhoven, vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam op 9 oktober 2003
24. Kadernota Tuinieren, Dienst Recreatie Rotterdam, Tuinparken in Rotterdam, kader tuinieren 2010, Rotterdam 2000
25. Concept Inventarisaties in Laag Zestienhoven, bureau Stadsnatuur Rotterdam, 2002
26. Vernatten en verbinden, de water- en groenstructuur voor de Noordrand Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam i.s.m. Milieubeleid Rotterdam en dS+V, september 2000 (eindrapport, definitieve versie)
27. Vernatten en verbinden, achtergronddocument voor de onderbouwing van de water- en groenstructuur Noordrand Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam i.s.m. Milieubeleid Rotterdam en dS+V, september 2000 (definitieve versie)
28. Vernatten en verbinden, kaartenatlas, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam i.s.m. Milieubeleid Rotterdam en dS+V, september 2000 (definitief)
29. Milieu-inzetten Noordrand, Polder Zestienhoven en Stedelijke Ontwikkelingsas, Gemeentewerken Rotterdam, Ingenieursbureau, augustus 2001 (definitieve versie)
30. Polder Schieveen, Startnotitie m.e.r., Gemeentewerken Gemeente Rotterdam, 3 september 2002
31. Noordrand breed, Issue paper, ten westen van de Hofpleinlijn en ten noorden van de A20, gemeente Rotterdam (dS+V), april 2002
32. Waterplan Rotterdam 2000-2005, Ontwerp waterplan, Projectbureau Waterplan Rotterdam, januari 2000 (definitieve versie)
33. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra, complete versie, deel 4 Planologische Kernbeslissing Nationaal Ruimtelijk Beleid (periode 1995-2010), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, oktober 1999
34. Ontwerp-Rotterdams MilieuPerspectief 2002-2007, Het 3^e Rotterdamse Milieubeleidsplan, vastgesteld door college van burgemeester en wethouders, 8 januari 2002 (definitieve versie)
35. Ecologisch advies Laag Zestienhoven, op basis van verkennend onderzoek, bureau Stadsnatuur Rotterdam, 2001
36. AVIV, 1997. *IPO risicoberekeningmethodiek*
37. AVIV, 1998. *IPO risicoberekeningmethodiek*
38. AVIV, 2002. *Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Zuid-Holland peiljaar 2002*
39. Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, 1999. *MER Nieuwe Inrichting Rotterdam Airport*
40. Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, 2002. Milieustudie planontwikkeling contramal/Ceintuurbaan - deelrapport externe veiligheid
41. Provincie Zuid Holland, 1998. *Sectordocument Externe Veiligheid*
42. Provincie Zuid Holland, 2002. *Nota planbeoordeling 2002*
43. NUSO en Jantje Beton, handboek speelruimtebeleid, 24 stappen op weg naar kwaliteit in speelruimtebeleid, Amsterdam dec. 1999
44. Provincie Zuid-Holland, oktober 2002. Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland. Kaarten-rapportage stadsregio Rijnmond. Provincie Zuid-Holland, 's-Gravenhage.
45. Ministerie van VROM, 1998, Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening.

46. Vereniging van Nederlandse Gemeenten, 2001, Brochure Bedrijven en milieuzonering.
47. Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21^e Eeuw; Natuur voor mensen, mensen voor natuur, LNV, 2000
48. Handboek natuurdoeltypen, LNV 2001
49. Nota Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid, BOBEK 3, opgesteld door provincie Zuid-Holland, de gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam.

