

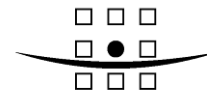


Plan-MER

STADIONPARK



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
KUST & RIVIEREN

George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
(010) 443 36 66 Telefoon
(010) 443 36 88 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Plan-MER Stadionpark Rotterdam
Verkorte documenttitel	Plan-MER Stadionpark
Status	Definitief rapport
Datum	19 juni 2009
Projectnaam	Plan-MER Stadionpark
Projectnummer	9T9823.A0
Opdrachtgever	Gemeente Rotterdam, DS+V
Referentie	9T9823.A0/R0004/MVZ/SSOM/Rott


Auteur(s) Rinke Berkenbosch, Melvine Ruigrok, Cathelijne van Haselen, Emilie van Bommel, Ingrid Kuppen

Collegiale toets Renee Zijlstra en Frank Montanus

Datum/paraaf 19 juni 2009

Vrijgegeven door Mark van Zanten

Datum/paraaf 19 juni 2009

.....

.....

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	INLEIDING	3
1.1	Stadionpark als boegbeeld voor Rotterdam Sportstad	3
1.2	Structuurvisie: wat is het en waartoe dient het?	3
1.3	Milieu-effectrapportage: hulpmiddel voor planvorming, besluitvorming en vervolgtraject	5
1.4	Procedure en proces: waar staan we nu, wat zijn de volgende stappen?	6
1.5	Plangebied en studiegebied	8
1.6	Leeswijzer	9
2	DE BESCHOUWDE ALTERNATIEVEN	11
2.1	Stappen in het ontwerpproces	11
2.2	Stap 0: doelstellingen en ambities als vertrekpunt	13
2.3	Stap 1: drie alternatieven	14
2.4	Stap 2: van drie alternatieven naar de Rotterdamse Inzet	18
2.5	Stap 3: onderzoek naar milieueffecten, marktontwikkelingen en fasering	20
2.6	Stap 4: van Rotterdamse Inzet naar Ontwerp Structuurvisie	22
3	EFFECTEN: CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	27
3.1	Aanpak	27
3.2	Overzicht effectbeoordeling	31
3.3	Conclusies	33
3.4	Aanbevelingen voor de verdere uitwerking	36
4	MILIEUEFFECTBESCHRIJVINGEN	43
4.1	Inleiding	43
4.2	Verkeer en vervoer	43
4.2.1	Inleiding	43
4.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling / verkeersbeweging	46
4.2.3	Effectbeschrijving	47
4.3	Geluid	55
4.3.1	Inleiding	55
4.3.1	Effectbeschrijving	56
4.4	Luchtkwaliteit	67
4.4.1	Inleiding	67
4.4.2	Effectbeschrijving luchtkwaliteit	68
4.5	Externe veiligheid	70
4.5.1	Inleiding	70
4.5.2	Effectbeschrijving externe veiligheid	73
4.6	Water	87
4.6.1	Inleiding	87
4.6.2	Effectbeschrijving water	87
4.7	Rivierkunde	89
4.7.1	Inleiding	89
4.7.2	Effectbeschrijving rivierkunde	92

4.8	Flora en Fauna	96
4.8.1	Inleiding	96
4.8.2	Effectbeschrijving flora en fauna	97
4.9	Bodem	100
4.9.1	Inleiding	100
4.9.2	Effectbeschrijving bodem	100
4.10	Openbare ruimte en de beleving daarvan	102
4.10.1	Inleiding	102
4.10.2	Effectbeschrijving openbare ruimte	102
4.11	Sport en recreatie	104
4.11.1	Inleiding	104
4.11.2	Effectbeschrijving sport en recreatie	105
4.12	Licht	108
4.12.1	Inleiding	108
4.12.2	Effectbeschrijving licht	108
4.13	Energie en duurzaamheid	109
4.13.1	Inleiding duurzaamheid	109
4.13.2	Energie	110
4.13.3	Effectbeschrijving	111
4.14	Archeologie	113
4.14.1	Inleiding	113
4.14.2	Effectbeschrijving	114
4.15	Cultuurhistorie	115
4.15.1	Inleiding	115
4.15.2	Effectbeschrijving	117

1 INLEIDING

Het gebied Stadionpark biedt volop kansen om zich te ontwikkelen tot een boegbeeld voor Rotterdam Sportstad en een knooppunt op Zuid. Deze beoogde ontwikkeling is uitgewerkt in een Ontwerp Structuurvisie. Om te bereiken dat het milieubelang bij de besluitvorming volwaardig kan meewegen, is een milieueffectrapportage uitgevoerd: een onderzoek naar de alternatieve mogelijkheden voor de ontwikkeling van het Stadionpark, en de effecten daarvan voor het milieu (externe veiligheid, water, geluid, luchtkwaliteit, enzovoort). De resultaten van het milieu-onderzoek zijn gebundeld in dit Plan-MER Stadionpark.

1.1 Stadionpark als boegbeeld voor Rotterdam Sportstad

Rotterdam heeft grootse plannen voor het gebied Stadionpark. Dit gebied wordt een uniek en dynamisch stadsdeel, het boegbeeld voor Rotterdam Sportstad en een knooppunt op Zuid. Naast nieuwe voorzieningen, waaronder een nieuw multifunctioneel stadion met 80.000 plaatsen (de nieuwe Kuip) en een 400 meter kunstijsbaan, zijn bedrijven, kantoren, detailhandel en woningen gepland. Ook voorzien de plannen onder meer in herstructurering en modernisering van het sportcomplex Varkenoord en een opknopbeurt van het Park de Twee Heuvels.

De focus bij de ontwikkeling van het gebied ligt op sport en leisure (vrijtijdsbesteding). Er moet een sportcultuur ontstaan, met aandacht voor een actieve leefstijl en gericht op meer bewegen. Kortom: Stadionpark omvat veel méér dan alleen de bouw van een nieuwe Kuip, zo is te lezen in de Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet, vastgesteld door het college van B&W op 16 december 2008.

Stadionpark betreft een gebiedsontwikkeling van formaat, die in de loop van de komende 20 tot 25 jaar gerealiseerd zal worden. Dat vergt een planologisch kader dat enerzijds de hoofdlijn van de gewenste ontwikkeling vastlegt, maar anderzijds ruimte biedt voor een gefaseerde uitwerking in de tijd middels meerdere bestemmingsplannen. Dit planologische kader is thans in ontwerp gereed, in de vorm van de Ontwerp Structuurvisie Stadionpark. Dit document komt ter inzage te liggen, samen met een milieueffectrapport (het Plan-MER Stadionpark).

1.2 Structuurvisie: wat is het en waartoe dient het?

Functie en werking structuurvisie

Voor beoogde ruimtelijke ontwikkelingen op lokaal of regionaal niveau stellen de betrokken overheidsinstanties tegenwoordig structuurvisies op. Dit vloeit voort uit de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro), die op 1 juli 2008 in werking is getreden.

Een structuurvisie presenteert het toekomstige ruimtelijke beleid voor een bepaald gebied, en maakt inzichtelijk welke afwegingen aan de in te zetten koers ten grondslag liggen. Er worden keuzes gemaakt over de gewenste ontwikkelingen op de lange termijn, en de daarvoor noodzakelijke maatregelen op de kortere termijn. Daarmee is een structuurvisie een inspirerend, kaderstellend en richtinggevend instrument voor verdere (gemeentelijke) planvorming.

De ontwikkelingen die de structuurvisie in het vooruitzicht stelt, krijgen in die verdere planvorming een concretere en meer gedetailleerde uitwerking. Met andere woorden, er is sprake van een stapsgewijze benadering waarin een structuurvisie een – belangrijk – vertrekpunt is voor vervolgstappen.

Wat de formeel-juridische kant van de zaak betreft: de structuurvisie werkt (net als het structuurplan uit de oude Wet op de Ruimtelijke Ordening) juridisch gezien niet door richting andere overheden of burgers. Zij bindt echter wel het vaststellende overheidsorgaan zelf, in politiek-bestuurlijke zin. De gemeente kan eventueel gemotiveerd afwijken van de structuurvisie. Juridisch bindende vastlegging vindt hierna plaats in bestemmingsplannen.

Structuurvisie voor het 'VIP-project' Stadionpark

Het actuele gemeentelijke ruimtelijke beleid is vastgelegd in de Stadsvisie Rotterdam 2030. Ter uitwerking hiervan is besloten om in Rotterdam voor een aantal zogenoemde Very Important Projects (VIP-projecten) structuurvisies op te stellen, om de gewenste stedelijke ontwikkelingen binnen elk van de betreffende gebieden op een doeltreffende wijze met elkaar in verband te brengen en planologisch te verankeren. Stadionpark is zo'n VIP-project waarvoor een structuurvisie wordt gemaakt. Zodra de definitieve Structuurvisie Stadionpark eenmaal is vastgesteld, kan Rotterdam aan de hand daarvan de regie gaan voeren over de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied in de komende 20 tot 25 jaar.

De basis: de Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet

In november 2007 heeft de gemeenteraad de genoemde Stadsvisie Rotterdam 2030 vastgesteld. Vooruitlopend hierop is in mei 2007 de Bestuursopdracht Stadionpark geformuleerd. Deze opdracht behelst het opstellen van een gebiedsvisie voor het Stadionpark. Deze visie moet ertoe leiden dat de verwachte toekomstige ontwikkelingen in het gebied elkaar gaan versterken en werkelijk een impuls voor Rotterdam (Zuid) gaan vormen. Tevens kunnen reeds lopende projecten voortgang vinden; zo is momenteel de uitbreiding van het Topsportcentrum in aanbouw.

Ter uitvoering van de bestuursopdracht is de Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet opgesteld. Het college van B&W heeft deze gebiedsvisie op 16 december 2008 vastgesteld. De gebiedsvisie vormt de basis voor de structuurvisie. Het document is tot stand gekomen via een proces van consultaties met bewoners, ondernemers, sportverenigingen, marktpartijen, deelgemeenten en andere betrokkenen. Om mogelijke invullingen voor de gebiedsvisie met partijen te kunnen bediscussiëren, zijn drie verschillende alternatieven voor de gebiedsontwikkeling gepresenteerd: Stadionpark, United en Maas. Door de hieruit bediscussieerde pluspunten van die alternatieven met elkaar te combineren is de Rotterdamse Inzet ontstaan. Op basis van onderzoek naar milieueffecten, marktontwikkelingen en mogelijkheden voor de groeistadia van de gebiedsontwikkeling is de Rotterdamse Inzet vervolgens verder uitgewerkt in het zogenoemde voorkeursalternatief dat in de Ontwerp Structuurvisie Stadionpark wordt gepresenteerd.

1.3 Milieueffectrapportage: hulpmiddel voor planvorming, besluitvorming en vervolgtraject

Doel en spelregels milieueffectrapportage (m.e.r.)

Milieueffectrapportage (afgekort: m.e.r.) is een hulpmiddel bij de planvorming en de hierop volgende besluitvorming. In een m.e.r. worden de milieueffecten onderzocht van een voornemen én de alternatieven daarvoor. Dat kan in de planvormingsfase aanknopingspunten opleveren om het oorspronkelijke plan vanuit milieuoogpunt te verbeteren. Ten tijde van de besluitvorming zorgt de m.e.r. er vervolgens voor dat de beslissingsbevoegde overheidsinstanties kunnen beschikken over de milieu-informatie die ze nodig hebben om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in hun besluiten.

De spelregels voor milieueffectrapportages zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer. Een daaraan gekoppeld uitvoeringsbesluit somt op voor welke plannen en projecten de m.e.r.-plicht van toepassing is. Er zijn twee soorten milieueffectrapportages: (1) m.e.r. voor plannen (plan-m.e.r.) en (2) m.e.r. voor concrete activiteiten (project-m.e.r.).

De afkortingen 'm.e.r.' en 'MER'

Bij milieueffectrapportages zijn twee afkortingen van belang. De afkorting 'MER' verwijst naar het milieueffectrapport; het document dat in de loop van de procedure wordt opgesteld. De afkorting 'm.e.r.' wordt gebruikt bij verwijzingen naar de procedure, en in samenstellingen zoals 'm.e.r.-plicht'.

M.e.r.-plicht Structuurvisie Stadionpark

Voor de Structuurvisie Stadionpark is een plan-m.e.r. vereist. Zo'n plan-m.e.r. is verplicht zodra een plan het kader vormt voor concrete vervolgactiviteiten die op hun beurt een project-m.e.r. behoeven. De bouw van een nieuwe Kuip kan hier ter verduidelijking dienen. Een dergelijk groot stadion is m.e.r.-plichtig, onder meer omdat het veel verkeer kan aantrekken, hetgeen verschillende milieueffecten met zich mee kan brengen. Te zijner tijd moet er dan ook een project-m.e.r. worden uitgevoerd ter voorbereiding op de vaststelling van het bestemmingsplan dat de aanleg van het nieuwe stadion mogelijk maakt.

Het punt is nu dat de Structuurvisie Stadionpark het kader vormt – 'de toon zet' – voor het nieuwe stadion. Om die reden is het van belang dat er ook al bij het vaststellen van de structuurvisie goede milieu-informatie beschikbaar is. Op die manier wordt gewaarborgd dat het milieubelang al in een vroeg stadium de aandacht krijgt die het verdient, namelijk op het moment waarop er (strategische) besluiten worden genomen over de hoofdlijnen van de beoogde ontwikkeling van een gebied.

Scope: het totale plan (en niet alleen de m.e.r.-plichtige onderdelen)

De Structuurvisie Stadionpark sorteert overigens eveneens voor op enkele andere project-m.e.r.-plichtige activiteiten (zoals de 400 meter kunstijsbaan), maar er zijn ook programmaonderdelen die niet m.e.r.-plichtig zijn; de opknopbeurt van Park de Twee Heuvels bijvoorbeeld. De plannen voor het Stadionpark ontlenen echter voor een belangrijk deel hun kracht aan het gegeven dat de verschillende programmaonderdelen op zo'n manier met elkaar samenhangen dat ze elkaar versterken, en zodoende het geheel meer wordt dan de som der delen. Het gaat, met andere woorden, om een integrale gebiedsontwikkeling. Daarom is het verplicht om in de milieueffectrapportage niet alleen te kijken naar de m.e.r.-plichtige componenten van het plan, maar de structuurvisie in haar totaliteit te beschouwen.

Dit is dan ook gebeurd in de plan-m.e.r. voor het Stadionpark, die inmiddels is afgerond. De resultaten ervan zijn gebundeld in het milieueffectrapport dat u thans onder ogen hebt: het Plan-MER Stadionpark.

Aandachtspunten voor het vervolgtraject

In de structuurvisie en de plan-m.e.r. draait het om de hoofdlijnen van de ontwikkeling van Stadionpark. Na de besluitvorming over deze hoofdlijnen is, als gezegd, een nadere concrete uitwerking in bestemmingsplannen noodzakelijk. Juist een plan-m.e.r. heeft als belangrijke functie om een overzicht te krijgen van wat vanuit milieuoogpunt belangrijke aandachtspunten zijn voor dit vervolgtraject. De plan-m.e.r. is dus niet alleen een hulpmiddel bij de planvorming en besluitvorming; diezelfde plan-m.e.r. bepaalt ook voor een deel de agenda voor de stappen die na de vaststelling van de structuurvisie nog zullen volgen.

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De procedure voor een plan-m.e.r. kent een aantal stappen. Een van die stappen is dat er eerst een voorstel wordt gepresenteerd voor de inhoudsafbakening van het te verrichten milieu-onderzoek, in de vorm van een notitie over 'reikwijdte en detailniveau'.

Het college van B&W heeft op 16 december 2008 de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Plan-MER Stadionpark vastgesteld. Deze notitie beschrijft welke alternatieven onderzocht worden, op welke soorten milieueffecten het onderzoek gericht wordt, en op welke manier deze effecten zullen worden beschreven: kwalitatief (beschrijvend) en/of kwantitatief (cijfermatig). Er is voor gekozen om de (bandbreedte van) de milieueffecten inzichtelijk te maken aan de hand van de eerder genoemde alternatieven. De Rotterdamse Inzet en het daarop gebaseerde voorkeursalternatief worden vergeleken met drie alternatieven:

- Stadionpark;
- United;
- Maas.

Bovendien wordt een vergelijking gemaakt met de situatie waarin de plannen geen doorgang vinden: de autonome ontwikkeling. Op die manier wordt duidelijk in hoeverre de plannen voor het Stadionpark vanuit milieuoogpunt een verslechtering of juist een verbetering betekenen.

1.4 Procedure en proces: waar staan we nu, wat zijn de volgende stappen?

Ontwerp Structuurvisie en Plan-MER gereed

Het voornemen tot het opstellen van een structuurvisie met Plan-MER voor Stadionpark is op 7 januari 2009 gepubliceerd. De Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Plan-MER Stadionpark zijn ter informatie ter inzage gelegd van 9 januari tot en met 19 februari 2009. Beide documenten zijn eveneens toegezonden aan te raadplegen bestuursorganen voor het aangeven van eventuele aandachtspunten. Tot slot heeft de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage op 27 februari 2009 een advies uitgebracht over het op te stellen Plan-MER. De reacties van de geraadpleegde bestuursorganen en het advies van de Commissie zijn meegenomen in het onderzoek.

De Ontwerp Structuurvisie Stadionpark en het hierbij behorende Plan-MER Stadionpark zijn gereed. Tijdens het opstellen van beide documenten zijn belanghebbenden wederom geraadpleegd. Beide documenten worden door het college van B&W ter inzage gelegd, aangeboden aan instanties waarmee overleg is gepleegd voor reacties, en ter kennis gebracht van de gemeenteraad. Het Plan-MER wordt tevens aangeboden aan de Commissie voor de milieueffectrapportage. Deze Commissie zal in een zogenoemd toetsingsadvies aangeven of de gepresenteerde milieu-informatie juist en volledig genoeg is om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij het vaststellen van de definitieve structuurvisie.

Naar aanleiding van de reacties en advisering wordt een rapportage opgesteld en wordt de definitieve Structuurvisie Stadionpark tot stand gebracht. Het college van B&W zal de structuurvisie ten slotte aanbieden aan de raad ter bestuurlijke vaststelling. Beroep is niet mogelijk op een structuurvisie. Beroep is in een later stadium wel mogelijk als de raad de bestemmingsplannen heeft vastgesteld.

Uitwerking in bestemmingsplannen

Met de Structuurvisie Stadionpark kan, als gezegd, regie worden gevoerd op beoogde ruimtelijke ontwikkelingen in de komende 20 tot 25 jaar. Op basis van een structuurvisie kunnen echter nog geen bouwplannen worden gerealiseerd. Dat kan pas indien de Structuurvisie Stadionpark is vertaald in één of meerdere bestemmingsplannen.

Het bestemmingsplan dat onder andere het nieuwe stadion en de kunstijsbaan bevat, omvat daarmee m.e.r.-plichtige activiteiten. Daarom moet bij dit bestemmingsplan een project-m.e.r.-procedure worden doorlopen. Dit bestemmingsplan met het bijbehorende Project-MER wordt in de periode van 2010 tot 2012 op- en vastgesteld.

De eerste bouwvergunningen kunnen worden afgegeven nadat het bestemmingsplan onherroepelijk is geworden. Dit zal naar verwachting vanaf begin 2013 of begin 2014 mogelijk zijn, afhankelijk van of er wel of geen beroep bij de Raad van State wordt ingesteld.

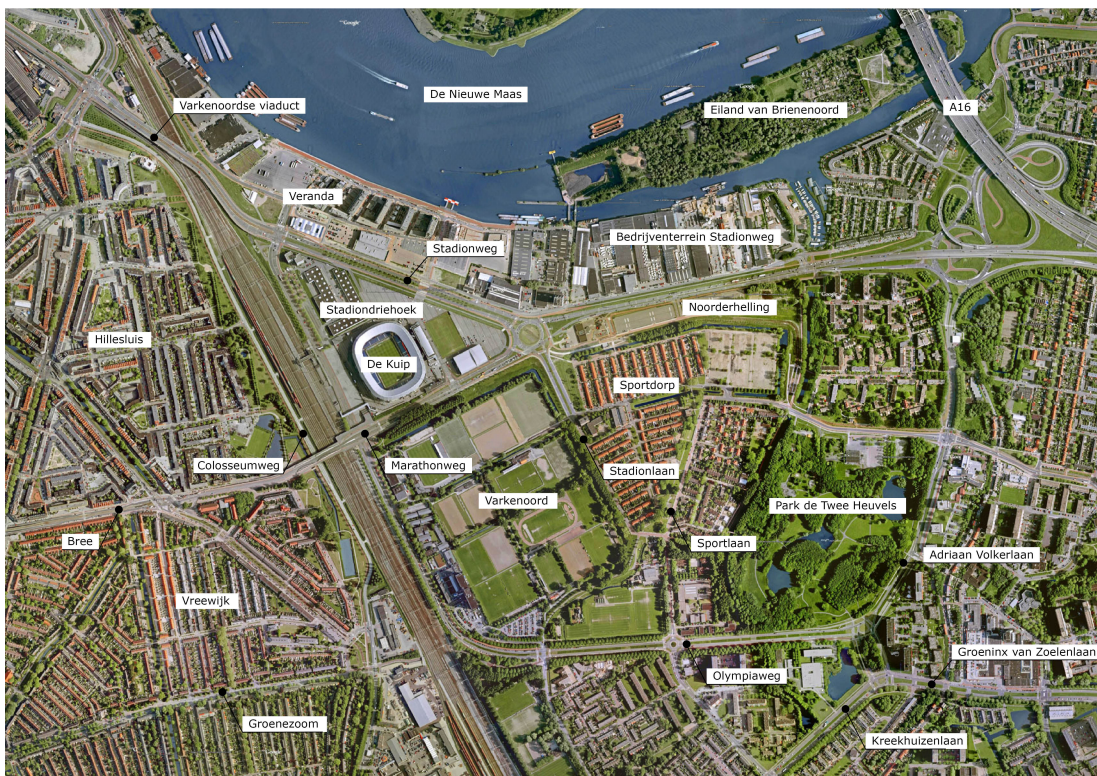
Overzicht mijlpalen

- november 2007: vaststelling Stadsvisie Rotterdam 2030;
- december 2008: vaststelling Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet;
- januari-februari 2009: Gebiedsvisie Stadionpark, de Rotterdamse Inzet en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Plan-MER Stadionpark ter inzage;
- medio 2009: Ontwerp Structuurvisie Stadionpark en Plan-MER Stadionpark ter inzage; gevolgd door zienswijzen van betrokken partijen en toetsing van het Plan-MER door de Commissie voor de milieueffectrapportage;
- eind 2009 / begin 2010: vaststellen definitieve Structuurvisie Stadionpark;
- 2010-2012: opstellen en vaststellen bestemmingsplan met stadion en kunstijsbaan en bijbehorend Project-MER;
- 2013-2014: start aanleg (bouwrijp maken. bouw) eerste programmaonderdelen.

1.5 Plangebied en studiegebied

Plangebied

In de Structuurvisie Stadionpark en het daarbij behorende Plan-MER draait het om de beoogde ontwikkelingen in het plangebied dat in figuur 1.5.1 is weergegeven. Het plangebied omvat de Stadiondriehoek met het stadion de Kuip, het sportcluster Varkenoord, de zone langs het spoor met het voormalige Sint Claraziekenhuis en de bedrijvenstrook. De oostelijke grens van het Stadionpark wordt gevormd door Park de Twee Heuvels, aan de noordzijde maken het Eiland van Brienoord en de bedrijventerreinen Noorderhelling en Stadionweg ook deel uit van het gebied.



Figuur 1.5.1: plangebied

Studiegebied

Het studiegebied voor de milieueffectrapportage is het gebied waarin de milieueffecten van de ontwikkeling van Stadionpark zich zullen gaan manifesteren. Het plangebied zelf behoort uiteraard tot het studiegebied, maar er zijn ook bepaalde typen effecten die buiten het plangebied merkbaar zullen zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de effecten voor en van het verkeer en vervoer als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. Het te bestuderen gebied kan dus per type milieueffect verschillen. Daarmee is rekening gehouden in de plan-m.e.r.

Huidige situatie

Stadionpark is gelegen in Rotterdam Zuid, aan de Nieuwe Maas in de deelgemeente IJsselmonde. Direct ten oosten liggen de wijken Hillesluis en Vreewijk in de deelgemeente Feijenoord. Ingesloten tussen de Stadionweg, de Marathonweg en de Olympiaweg ligt de Stadiondriehoek, met daarin de Kuip. Tegenover het stadion, langs de Marathonweg, ligt sportcomplex Varkenoord. BVO Feyenoord traint hier en daarnaast wordt het complex gebruikt door voetbal- en schoolsportverenigingen. Langs de zuidzijde van de Stadionweg ligt Noorderhelling, momenteel in gebruik als P+R locatie. Aan de overzijde is bedrijventerrein Stadionweg gevestigd. Hier bevinden zich enige industriële activiteiten en detailhandelsvestigingen. Bestaande woongebieden zijn het groenstedelijke Sportdorp en de Veranda. Deze gebieden hebben een stedelijk karakter en er zijn ook winkels, horeca en een bioscoop gevestigd. Belangrijke groengebieden zijn Park de Twee Heuvels en het Eiland van Brienoord als groene stadsoase in de Nieuwe Maas. Via de afrit van de A16 bij het IJsselmondse plein is Stadionpark bereikbaar vanaf de Ruit Rotterdam. De belangrijkste ontsluitingswegen voor het gebied zijn de Stadionweg, Marathonweg, Adriaan Volkerlaan en de Olympiaweg. Parallel aan de Olympiaweg loopt de spoorverbinding Rotterdam – Roosendaal. Ter hoogte van de Kuip ligt het evenementenstation Stadion. Stadionpark is ook per tram bereikbaar, met haltes aan de Stadionweg en Noorderhelling.

Autonome ontwikkeling

Ook als het project Stadionpark niet wordt gerealiseerd zullen er ontwikkelingen plaatsvinden in het gebied. Die situatie wordt aangeduid als de 'autonome ontwikkeling'. In de milieueffectrapportage worden de milieueffecten van de beschouwde alternatieven vergeleken met de milieusituatie zoals deze in de autonome ontwikkeling zou zijn. Onderdelen van de autonome ontwikkeling zijn de uitbreiding van het Topsportcentrum en de afbouw van de Veranda. Daarnaast maakt het vigerende bestemmingsplan een intensivering van bedrijventerrein Stadionweg mogelijk.

Voor het thema verkeer en vervoer zijn diverse verkeersberekeningen gemaakt met een verkeersmodel. In bijlage 1A staan de uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan deze berekeningen. In deze bijlage wordt ook de voor verkeer relevante autonome ontwikkeling beschreven en worden infrastructuurprojecten gepresenteerd die zullen worden uitgevoerd in de autonome ontwikkeling (zie bijlage 1A).

1.6 Leeswijzer

Het Plan-MER Stadionpark geeft de resultaten weer van het onderzoek naar de milieueffecten van alternatieve ontwikkelingen voor het gebied Stadionpark. De Ontwerp Structuurvisie en de Plan-MER Stadionpark zijn te vinden op www.rotterdam.nl/stadionpark.

Samenvatting

De samenvatting beschrijft de hoofdlijnen: de essenties van de alternatieven en de belangrijkste milieueffecten ervan. De samenvatting is bedoeld voor bestuurders en het bredere publiek. Voor veel geïnteresseerden zal het volstaan deze samenvatting te raadplegen, en anders kan het stuk waardevol zijn als eerste kennismaking voordat men zich nader in de materie gaat verdiepen. Overigens zijn de uitkomsten van de milieueffectrapportage ook samengevat in hoofdstuk 4 van de Ontwerp Structuurvisie Stadionpark.

Hoofdrapport

De opbouw van dit hoofdrapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2 beschrijft op hoofdlijnen de beschouwde alternatieven: Stadionpark, United en Maas, het daarop gebaseerde alternatief van de Rotterdamse Inzet, en het uiteindelijke voorkeursalternatief: de Ontwerp Structuurvisie Stadionpark.
- De overzichtstabellen in hoofdstuk 3 maken inzichtelijk (1) wat qua effecten de belangrijkste overeenkomsten en verschillen zijn tussen de alternatieven, en (2) hoe de effecten zich verhouden tot de situatie waarin de plannen voor Stadionpark niet gerealiseerd zouden worden – de autonome ontwikkeling. In hoofdstuk 3 is ook weergegeven welke algemene conclusies en welke aanbevelingen voor het vervolgtraject aan het verrichte onderzoek ontleend kunnen worden.
- Hoofdstuk 4 biedt een uitgebreide onderbouwing van de onderzoeksresultaten die in de overzichtstabellen in hoofdstuk 3 zijn samengevat.
- In de twee bijlagen wordt achtergrondinformatie gegeven over de thema's verkeer en vervoer en externe veiligheid.

Daarnaast is een achtergrondrapportage opgesteld van het thema verkeer en vervoer. Deze achtergrondrapportage kan worden opgevraagd.

2 DE BESCHOUWDE ALTERNATIEVEN

2.1 Stappen in het ontwerpproces

In een milieueffectrapportage voor een plan worden altijd alternatieven onderzocht. Die alternatieven hebben met elkaar gemeen dat ze bijdragen aan de realisatie van de doelstellingen van het plan in kwestie. Ze verschillen van elkaar in de manier waarop ze dit doen.

In het geval van het Stadionpark is in de milieueffectrapportage onderzoek verricht naar verschillende alternatieven die kunnen bewerkstelligen dat het Stadionpark zich in de komende 20 tot 25 jaar gefaseerd ontwikkelt tot een boegbeeld voor Rotterdam Sportstad en een knooppunt op Rotterdam Zuid. Dat is immers, heel kort samengevat, het doel dat met de integrale gebiedsontwikkeling van het Stadionpark wordt nagestreefd.

In dit hoofdstuk worden de beschouwde alternatieven op een rij gezet. De beschrijving laat niet alleen zien – op hoofdlijnen – welke opties gedurende het ontwerpproces zijn beschouwd, maar maakt ook inzichtelijk via welke stappen dit ontwerpproces verlopen is. De alternatieven vormen de input voor de beschrijvingen van de milieueffecten die in hoofdstuk 3 zijn opgenomen.

Stap 0: doelstellingen en ambities als vertrekpunt

De doelstellingen en ambities voor het Stadionpark (zie paragraaf 2.2) vormen het vertrekpunt voor de ontwikkeling van de alternatieven.

Stap 1: drie alternatieven

In het ontwerpproces, voorafgaand aan de Gebiedsvisie, zijn in eerste instantie drie alternatieven uitgewerkt: Stadionpark, United en Maas (zie paragraaf 2.3). Deze alternatieven zijn stuk voor stuk gebaseerd op een specifieke stedenbouwkundige invalshoek:

- Stadionpark zet maximaal in op de ontwikkeling van een stedelijk knooppunt (in het noordwesten van het plangebied).
- United gaat uit van een lineaire ontwikkeling, met het grotendeels te overkluizen spoor als ruggengraat.
- Maas legt het accent op de ontwikkeling van een interessant gemengd stedelijk gebied langs de Maas (waterfrontontwikkeling), met de aan het water gelegen nieuwe Kuip als icoon.

De alternatieven verschillen vooral in:

- de locatie van de grote publiekstrekkingen (het nieuwe stadion en de kunstbaan);
- de grootte en situering van het aanvullende programma (detailhandel, kantoren, wonen, onderwijs, sport/leisure);
- de bijbehorende verkeersstructuur (OV, weginfrastructuur, parkeervoorzieningen).

Stap 2: van drie alternatieven naar de Rotterdamse Inzet

De drie alternatieven zijn in de loop van 2008 tegen het licht gehouden in verschillende consultatierondes. Daaruit bleek dat de geconsulteerde betrokkenen vooral kansen zien in het combineren van sterke punten uit elk alternatief.

De combinatie van pluspunten heeft geresulteerd in een nieuw alternatief: de Rotterdamse Inzet (zie paragraaf 2.4). In de Gebiedsvisie Stadionpark, die het College van B&W op 16 december 2008 heeft vastgesteld, is aangegeven dat de Rotterdamse Inzet als vertrekpunt dient voor de verdere planvorming.

Stap 3: onderzoek naar milieueffecten, marktontwikkelingen en groeistadia

In stap 3 is de Rotterdamse Inzet nader onderzocht in drie deelonderzoeken (zie paragraaf 2.5):

- Milieueffecten. In de milieueffectrapportage is in kaart gebracht (1) wat de milieueffecten van de Rotterdamse Inzet zijn, (2) of dit alternatief te realiseren is binnen de bestaande of te creëren milieuruimte, en (3) in hoeverre er specifiek vanuit milieuoogpunt belangrijke aandachtspunten zijn voor de verdere uitwerking in het vervolgtraject. Op basis van de voorgestelde onderzoeks aanpak in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en het richtlijnenadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage zijn ook van de drie alternatieven uit stap 1 de milieueffecten onderzocht, zodat er een basis voor een vergelijking ontstaat.
- Marktontwikkelingen. Geïventariseerd is wat de marktruimte is voor het in Stadionpark te realiseren programma. Daarbij is gekeken naar ontwikkelingen elders in de stad, naar dynamiek en trends in de verschillende sectoren (kantoren, wonen, onderwijs enzovoort) en naar de betekenis hiervan voor Stadionpark. Dit heeft geresulteerd in een bandbreedte voor het te realiseren programma in het gebied; met een ondergrens voor hetgeen per sector minimaal haalbaar is en een bovengrens voor hetgeen maximaal haalbaar lijkt.
- Groeistadia. De bouw van de nieuwe Kuip en de 400 meter kunstijsbaan, de ontwikkeling van de sportcampus Varkenoord en de Noorderhelling alsmede de herontwikkeling van het huidige bedrijventerrein Stadionweg kunnen al starten zonder of met slechts beperkte extra investeringen in de OV-infrastructuur. Voor het aanvullende programma is het wél noodzakelijk de OV-ontsluiting van het gebied fors te verbeteren. Immers, voor kantoren, bedrijven, onderwijsinstellingen en (toekomstige) bewoners van Zuid is een goede OV-bereikbaarheid een belangrijke vestigingsvoorwaarde. In de loop der jaren zal de OV-infrastructuur dan ook steeds verder uitgebouwd en versterkt moeten worden. De weg daarheen voert via een aantal tussenstappen, die bepalend zijn voor de fasering ('groeistadia') waarin het nagestreefde eindbeeld voor het Stadionpark gestalte gaat krijgen. In het onderzoek is deze fasering nader uitgewerkt.

Stap 4: van Rotterdamse Inzet naar Ontwerp Structuurvisie

De resultaten van het onderzoek in stap 3 zijn gebruikt om de Rotterdamse Inzet te verfijnen tot het uiteindelijke alternatief dat in de Ontwerp Structuurvisie wordt gepresenteerd en onderbouwd. Dit is het voorkeursalternatief. Bij deze besluitvorming kan het milieubelang volwaardig worden meegewogen. De basis daarvoor is de vergaarde informatie over de milieueffecten van zowel het voorkeursalternatief als de eerder onderscheiden alternatieven.

2.2 Stap 0: doelstellingen en ambities als vertrekpunt

Perspectief

De Ontwerp Structuurvisie zet in op een gefaseerde gebiedsontwikkeling ('groeimodel') voor het Stadionpark. De eerste fase voorziet onder meer in de bouw van de nieuwe Kuip en de kunstijsbaan. In de hierop volgende fasen vindt een verdere verdichting van het gebied plaats met aanvullend programma. Een stapsgewijze verbetering van de OV-infrastructuur vormt de drager voor de realisatie van dit aanvullende programma. De voorgenomen ontwikkelingen moeten in een periode van 20 tot 25 jaar leiden tot een eindbeeld dat in de Ontwerp Structuurvisie als volgt getypeerd wordt:

“Rond 2030 is het Stadionpark een embleem van Rotterdam. Waar ooit aan de rand van de stad in de weilanden uitsluitend een voetbalstadion gelegen was, ontstaat nu een open en mogelijk internationaal centrum. Deze dynamische plek is het boegbeeld voor Rotterdam Sportstad en een knooppunt op Rotterdam Zuid. Een gebied met een brede sportcultuur, voor jong en oud, voor beginners en internationale topsporters, met aandacht voor diversiteit, multifunctionaliteit, meer bewegen en een actieve leefstijl. De nieuwe Kuip is de trots van Zuid en geniet internationale bekendheid door de (sport)evenementen die hier plaatsvinden en uitgezonden worden over de hele wereld. Stadionpark verbindt Rotterdam Zuid [...] met de Randstad, is onderdeel van het stedelijk weefsel van Zuid en biedt voorzieningen en werkgelegenheid. De barrières zijn geslecht, de verschillende sport- en leisurevoorzieningen, de attractieve verblijfsruimtes, een sterke groen en blauwe hoofdstructuur, de Nieuwe Maasoever en het Eiland van Brienoord zijn toegankelijk en vormen het hart van dit nieuwe stuk Rotterdam. Kortom, het gaat bij de ontwikkeling van het Stadionpark om een integrale gebiedsontwikkeling voor Rotterdam Zuid, met componenten van (inter)nationale betekenis.”

Programma

Voor de programmatische ontwikkeling van het Stadionpark gelden de volgende ambities:

- Sporten. Stadionpark wordt het brandpunt van de sportcultuur op Zuid. Hier is ruimte voor zowel topsport als breedtesport.
- Onderwijs. Het is de ambitie om in directe nabijheid van de sportvelden van het Stadionpark een pakket aan (sport)onderwijs aan te bieden van voortgezet tot hoger onderwijs.
- Werken. Het Stadionpark heeft de potentie zich te ontwikkelen tot belangrijke werklocatie op Rotterdam Zuid.
- Wonen. In het Stadionpark wordt ingespeeld op de behoefte aan groenstedelijke woonmilieus en knooppunt woonmilieus, in nabijheid van goed openbaar vervoer. In aansluiting op een gezonde leefstijl kunnen zich speciale woonvormen ontwikkelen in combinatie met het thema sport.
- Retail en leisure. Leisurevoorzieningen en winkels (retail) met een accent op het thema sport geven de sportbeleving in het Stadionpark een extra impuls.

Ruimtelijke samenhang en ruimtelijke kwaliteit

Behalve voor de programmatische ontwikkeling, zijn er ook ambities geformuleerd voor de te bereiken ruimtelijke samenhang en ruimtelijke kwaliteit van het plangebied. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het opheffen van de barrièrewerking van het spoor, en het benutten van de kansen die het gebied biedt door de ligging aan de rivier en aan een reeds bestaande doorgaande treinverbinding.

Ingezet wordt op een hogere kwaliteit van de (nieuwe) openbare ruimten. Verder moet het Stadionpark een bijdrage gaan leveren aan de versterking van een groen en blauw netwerk in Rotterdam Zuid. De drager van dit netwerk is de 'Gordel van Smaragd': een aaneenrijging van groene en recreatieve attractiepunten die loopt van Pier 3 in de Waalhaven via het Zuiderpark naar het Eiland van Brienoord. Het Park de Twee Heuvels en het Eiland van Brienoord zijn recreatief en ecologisch in potentie zeer waardevol. De inzet is deze twee gebieden tot hoogwaardige onderdelen van de Gordel van Smaragd te maken. Tegelijk wordt bewerkstelligd dat de inrichting van deze twee gebieden, en van het Stadionpark in zijn geheel, ook een bijdrage levert aan een robuust watersysteem, dat zowel in het droge als het natte seizoen functioneert.

Mobiliteit

De realisatie van de plannen voor het Stadionpark brengt met zich mee dat het gebied veel verkeer gaat aantrekken: grote trekkers zijn de nieuwe Kuip en de kunstijsbaan, en daarnaast zullen gaandeweg ook steeds meer werknemers, bewoners, sportieve recreanten en scholieren dagelijks het gebied gaan aandoen. De afwikkeling van de verkeersstromen is een heel belangrijk aandachtspunt in de planvorming, terwijl diezelfde verkeersstromen ook een grote invloed kunnen hebben op de te verwachten milieueffecten.

Doel is om een optimale bereikbaarheid met diverse en schone vervoersmodaliteiten te verzekeren. De groei van het autoverkeer wordt zo veel als mogelijk in de hand gehouden door maximaal in te zetten op het openbaar vervoer en de fiets, en door het parkeren (zowel in het gebied als op afstand, en zowel in dagelijkse situaties als tijdens evenementen) als sturend instrument te gebruiken.

2.3 Stap 1: drie alternatieven

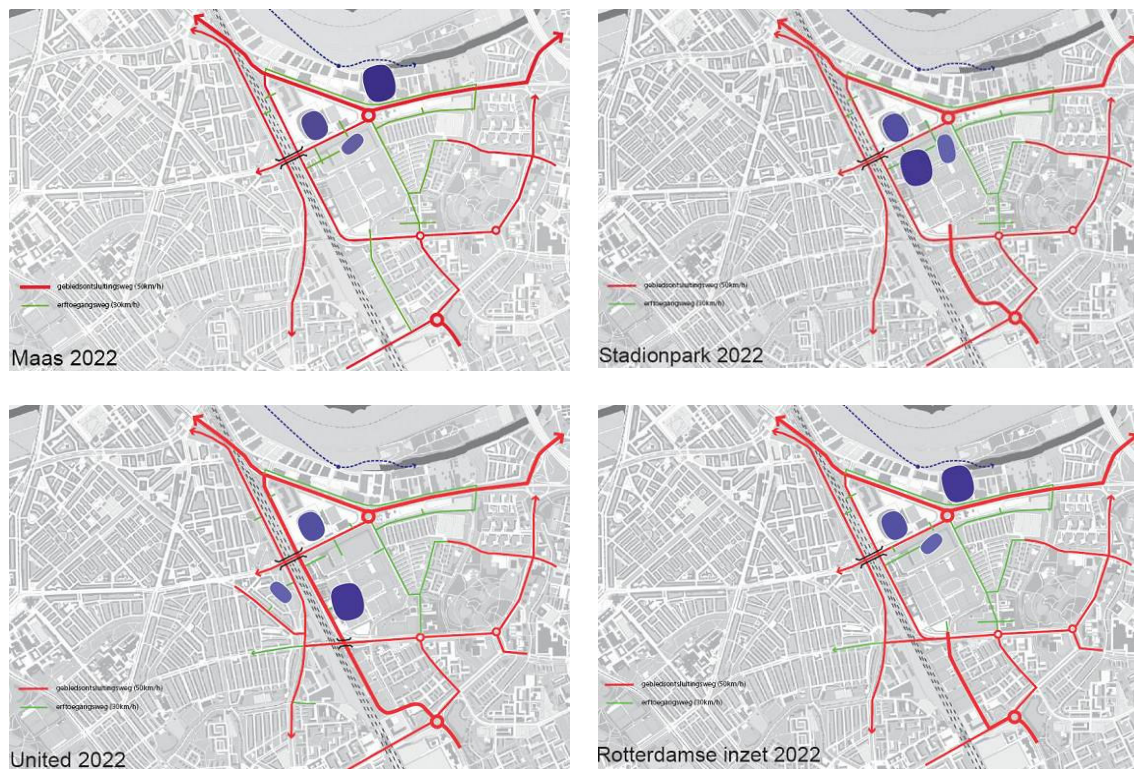
Een complexe en lang lopende gebiedsontwikkeling zoals die in het geval van het Stadionpark aan de orde is, kan op zeer veel manieren ingevuld worden. Anders gezegd: er is op voorhand een grote speelruimte voor alternatieve opties. Om die speelruimte in beeld te brengen, zijn drie alternatieven uitgewerkt.

Grote verschillen tussen de alternatieven betreffen het bouwprogramma en de verkeersinfrastructuur (zie figuur 2.3.1). De alternatieven verschillen in de omvang van het bouwprogramma:

- Stadionpark: circa 710.000 m²;
- United: circa 990.000 m²;
- Maas: circa 500.000 m²;
- Rotterdamse inzet: circa 675.000 m².

De grootste infrastructurele wijziging is het verbinden van de Olympiaweg met de Groenezoom. Zowel in United als de Rotterdamse Inzet is deze verbinding aangebracht. Het verkeersmodel maakt inzichtelijk dat deze verbinding de druk op de Stadionweg en Marathonweg ontlast. De nieuwe verbinding zorgt daarnaast voor een robuuster verkeerssysteem. Er zijn meer volwaardige routealternatieven beschikbaar in het geval van een stremming, en het verkeer kan zich daardoor beter spreiden.

De uitgangspunten van de verkeersmodellen ten behoeve van het Plan-MER, inclusief de details van het bouwprogramma, worden gepresenteerd in bijlage 1A (DS+V, februari 2009).

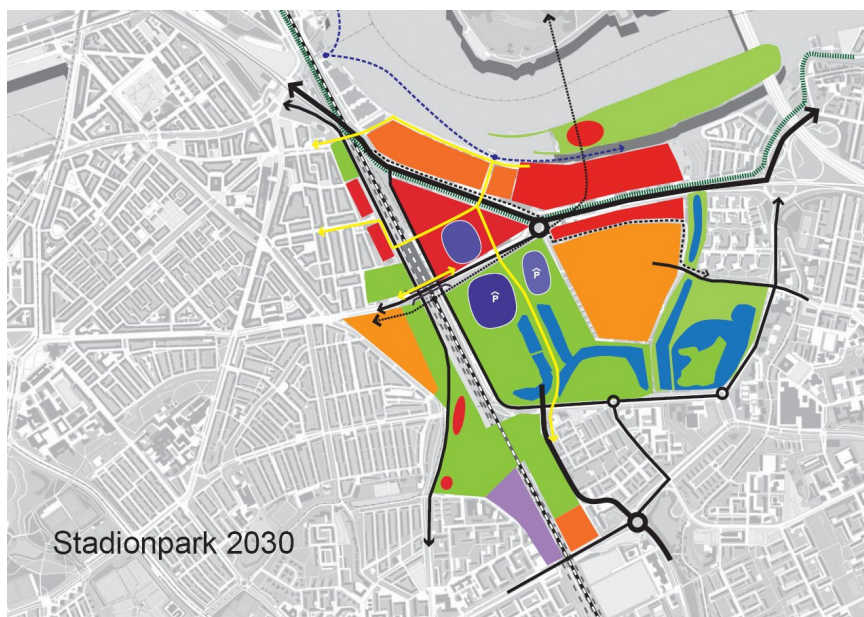


Figuur 2.3.1: verkeersinfrastructuur voor Maas, Stadionpark, United en Rotterdamse Inzet.

Stadionpark

Stadionpark (figuur 2.3.2) zet maximaal in op de ontwikkeling van een stedelijk knooppunt, in het noordwesten van het plangebied, tussen De Veranda en Varkenoord. Het centrale deel ligt ingeklemd in de oksel van de spoorlijn en de Stadionweg, als belangrijkste stedelijke invalsweg, aan weerszijden van de Marathonweg. Alle deelprogramma's worden in de knoop geclusterd, de oude Kuip, de nieuwe Kuip, de kunstijsbaan en het Topsportcentrum plus aanvullend programma (leisure, detailhandel, kantoren, woningen).

De ontwikkeling van de knoop maakt maximaal gebruik van de kansen die ontstaan door het nieuwe NS-station en het nieuwe stadion (met alles wat daarbij hoort). Tevens ontstaat de mogelijkheid de nabijgelegen wijk Hillesluis via De Veranda aan de rivier te leggen.



Figuur 2.3.2: alternatief Stadionpark

Andersom geldt dat het nu wat geïsoleerd gelegen gebied van De Veranda, als stadse enclave aan de rivier, in een logisch verband wordt geplaatst als onderdeel van een groter geheel, namelijk de ontwikkelingsknoop.

De nieuwe Kuip krijgt in dit alternatief geen echte zichtlocatie op stadsniveau omdat deze niet aan de hoofdweg of rivier gekoppeld is. In het alternatief neemt het oppervlak voor de veldsport af. Wanneer de trainingsaccommodatie van de BVO Feyenoord elders gesitueerd wordt en ingezet wordt op toepassing van kunstgrasvelden met het oog op vergroting van de bespelingsintensiteit, kan de gewenste hoeveelheid breedtesport in dit alternatief echter wel geaccommodeerd worden.

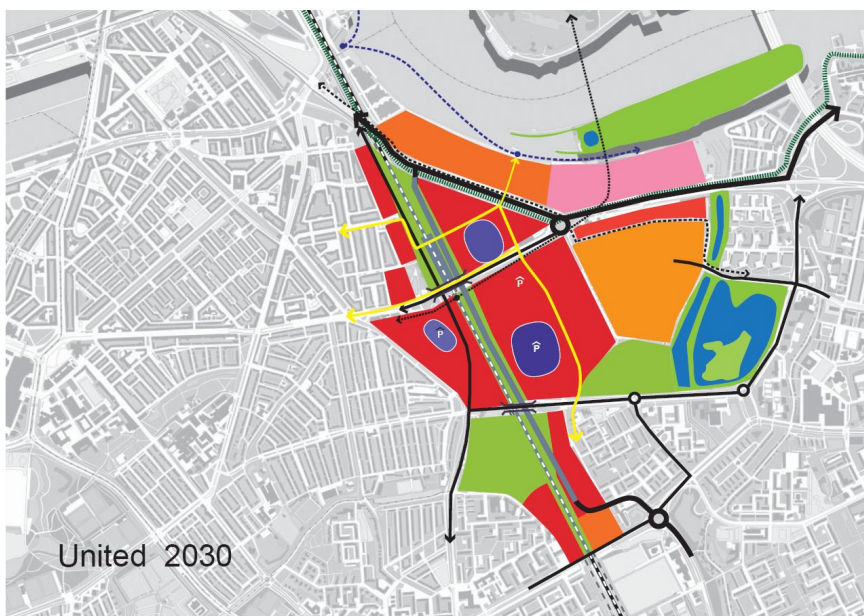
United

United (figuur 2.3.3) staat een lineaire ontwikkeling voor. Zo kan een interessant gemengd stedelijk gebied langs en boven het spoor ontstaan. Met dit alternatief wordt voorgesteld een grootschalige ontwikkeling in gang te zetten in de spoorzone van Lombardijen richting Parkstad, waarbij er maximaal op wordt ingezet de diverse NS-stations als onderdeel van het stedenbaanconcept te benutten. Zo ontstaat een noord-zuid gerichte bandstedelijke ontwikkeling, waarin alle bijzondere programma's een plek krijgen: de oude en de nieuwe Kuip, de kunstijsbaan en het Topsportcentrum, maar ook een forse hoeveelheid leisure-programma, detailhandel, kantorenontwikkeling en de nodige woningbouw. De programma's staan gepositioneerd aan het nieuwe spoorpark, een hoogwaardige stedelijke openbare ruimte bovenop de spoorzone. Het spoorpark is zowel doorgangruimte als verblijfsruimte.

De bijzondere functies krijgen een prominente plek aan dit spoorpark en zijn gesitueerd daar waar gebiedsoverstijgende infrastructuur en park elkaar kruisen. Door in de spoorzone de diverse functies te spreiden en te mengen met woningbouw ontstaat een gebied dat de hele dag interessant is, ook als er geen evenement in de nieuwe Kuip is.

De belangrijkste kans die in dit alternatief centraal staat, is het aan elkaar hechten van IJsselmonde aan de ene en Vreewijk/Hillesluis aan de andere kant van het spoor.

Met de gebiedsontwikkeling kan het 'litteken' van de spoorbarrière echt worden aangepakt. Door het spoor op zo veel mogelijk plekken te overkluisen en kruisen worden Feijenoord en IJsselmonde gekoppeld via het spoorpark. Het spoorpark integreert de sportcomplexen, divers wijkgroen, openbare sportvoorzieningen, de voorpleinen van de oude en de nieuwe Kuip, een tweetal stations en bijbehorende stationspleinen. De nieuwe Kuip krijgt in dit alternatief geen echte zichtlocatie op stadsniveau omdat deze niet aan hoofdweg, spoorlijn of rivier gekoppeld is. De breedtesport kan in dit alternatief niet volledig geaccommodeerd worden en ook de trainingsaccommodatie van de BVO Feyenoord moet elders een plek krijgen.



Figuur 2.3.3: alternatief United

Maas

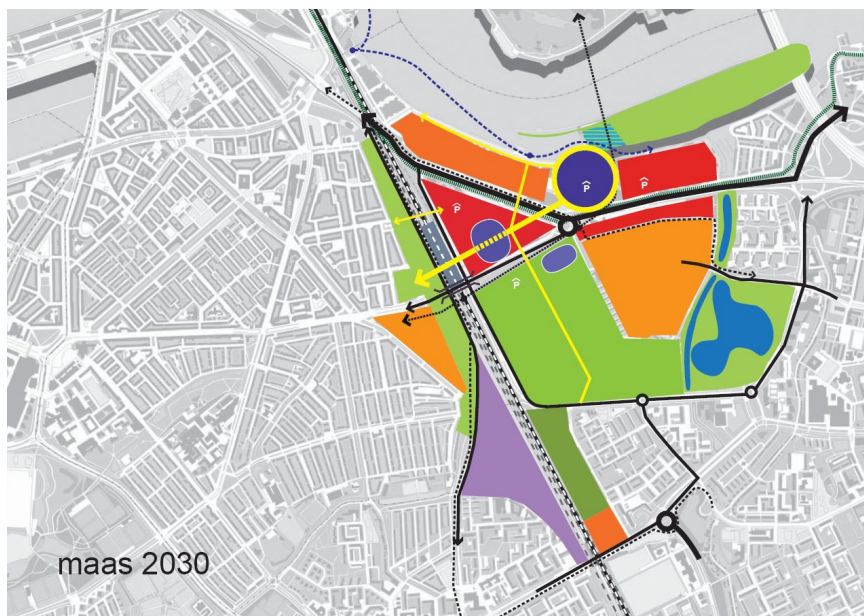
In Maas (figuur 2.3.4) wordt ingezet op de ontwikkeling van een interessant gemengd stedelijk gebied langs de Maas. Tussen het NS-station Stadionpark en het Eiland van Brienoord komt een ontwikkelingsas.

De bijzondere programma's worden in deze strip gesitueerd: de oude en de nieuwe Kuip, de kunstijsbaan, het Topsportcentrum, aangevuld met leisure, detailhandel, kantorenontwikkeling en woningbouw.

De nieuwe Kuip krijgt in dit alternatief een centrale plek op een prominente zichtlocatie, gelegen aan het water en direct aan de Stadionweg als belangrijkste hoofdontsluitingsweg. Door de functiestapelende en functiemenging ontstaat ook in dit alternatief een interessant en leefbaar gebied, ook als er geen evenement in de nieuwe Kuip is.

Dit alternatief benut als enige optimaal de kans die de ligging van het plangebied aan het water biedt. De rivier kan grote betekenis hebben voor zowel het Stadionpark zelf als voor de achterliggende wijken.

Door de ontwikkeling van het waterfront en het nieuwe station ontstaat de mogelijkheid de nabijgelegen wijken een eigen en overtuigend adres aan de rivier te geven. Tegelijkertijd komt daardoor de nu wat geïsoleerd gelegen Veranda, ineens in een logisch verband te liggen als onderdeel van een grotere rivieroeverontwikkeling.



Figuur 2.3.4: alternatief Maas

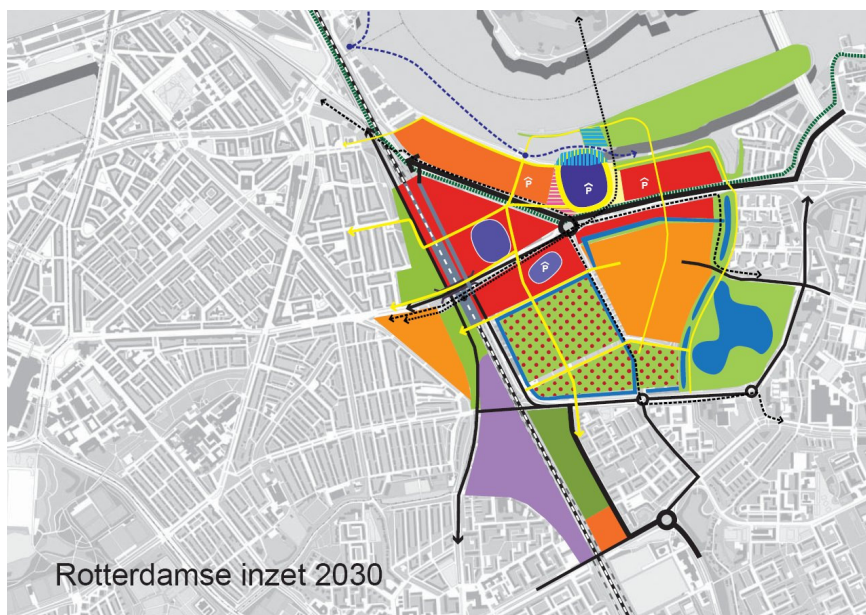
Alleen in dit alternatief is genoeg ruimte om het gehele sportprogramma van zowel Feyenoord als de breedtesport te realiseren op de huidige locatie. Varkenoord transformeert naar het ideale sportpark zoals bedoeld in de Visie Sportcluster Varkenoord, omzoomd door brede singels, op steenworp afstand van de oude en nieuwe Kuip. Onder de verhoogde kunstgrasvelden worden parkeerfaciliteiten gerealiseerd.

2.4 Stap 2: van drie alternatieven naar de Rotterdamse Inzet

Als hoofdconcept voor de Rotterdamse Inzet (figuur 2.4.1) is gekozen voor het alternatief Maas, met de nieuwe Kuip op een prominente plaats aan de rivier. Tijdens de consultatierondes werd deze locatie eenduidig als een bijzonder sterk punt van het alternatief Maas aangemerkt. Omgekeerd werd het als een zwak punt van de twee andere alternatieven ervaren dat daarin de nieuwe Kuip midden in het stedelijke weefsel zou komen te liggen. Sterke onderdelen uit United en Stadionpark zijn daarentegen wel overgenomen, zoals een gedeeltelijke overkapping van het spoor voor de verbinding met de deelgemeente Feijenoord en de knooppuntontwikkeling rond het NS-station.

In de Rotterdamse Inzet staat het nieuwe stadion symbool voor de ambities van Rotterdam als sportstad en werkt het als katalysator voor de verdere ontwikkeling van het Stadionpark. De nieuwe Kuip is een icoon en geeft het gebied (inter)nationale bekendheid, maar het Stadionpark is meer dan alleen een nieuw stadion. Door situering van het stadion aan de rivier ontstaat in het plangebied volop ruimte voor de ontwikkeling van een sportcampus met ruimte voor top- en breedtesport, leisure, onderwijs, wonen en bedrijvigheid.

De sportcampus functioneert als interface tussen sport en maatschappij. Sport, onderwijs, wetenschap en economie worden hier bij elkaar gebracht. Stadionpark is in dit mengalternatief een fysiek brandpunt van sport in de stad en dé plek waar nieuwe sportproducten worden ontwikkeld, getest en aangeschaft. De 400-meter kunstijsbaan maakt deel uit van de sportcampus en ligt aan de Marathonweg, tegenover het topsportcentrum.



Figuur 2.4.1: de Rotterdamse Inzet

Onderwijsinstellingen werken samen met bedrijven en sportaccommodaties in de buurt waardoor meer opleidingskansen, stageplaatsen en werkgelegenheid ontstaan voor de bewoners van Zuid.

Rond de OV-knoop, waar trein, zuidtangent, tram en bus samenkomen (zie kader), ontstaat een gemengd stedelijk gebied van hoge dichtheid. De OV-knoop vormt een belangrijke entree van het Stadionpark en is de aanjager van verdere verdichting in het gebied.

Openbaar vervoer: ambities reiken verder dan het Stadionpark alleen

In de Rotterdamse Inzet is het openbaar vervoer drager van de gebiedsontwikkeling. Het gewenste eindbeeld is een intercitystation Stadionpark dat zich met een zuidtangent met metrokwaliteit, trams, bussen, P+R en aanvullend programma zal ontwikkelen tot een volwaardige OV-knoop met directe aantakking op het landelijke treinnetwerk. De ambities voor verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer reiken met een IC-station en de zuidtangent veel verder dan het Stadionpark alleen. De zuidtangent loopt van Kralingse Zoom, via de VIP-gebieden Stadionpark, Hart van Zuid en Stadshavens naar Station Schiedam. De nieuwe zuidtangent wordt in de OV-visie op Zuid kansrijk geacht omdat deze een grote impuls geeft aan de ontwikkeling in de binnenstad van Rotterdam, de capaciteit van het huidige metro- en tramnetwerk, verbetering van woonmilieus op Zuid, taakstellingen op het gebied van duurzame mobiliteit, en de bereikbaarheid van drie VIP-gebieden.

De Rotterdamse Inzet komt, in vergelijking met de andere drie alternatieven zoals onderzocht in de plan-MER, het best tegemoet aan de ambities zoals geformuleerd in de oorspronkelijke bestuursopdracht van mei 2007.

De Rotterdamse Inzet biedt de meeste ruimte aan een sterk sportcluster waar een volledige sportcarrière kan worden doorlopen, met veel ruimte voor top- en breedtesport. Door de situering van de nieuwe Kuip aan de rivier ontstaat bovendien ruimte voor intensivering met andere functies waardoor Stadionpark meer onderdeel van de stad kan worden. Naast sport is ruimte voor wonen, werken en onderwijs gekoppeld aan een goede OV-ontsluiting. Kortom, het gaat bij de ontwikkeling van Stadionpark om een integrale gebiedsontwikkeling voor Rotterdam Zuid, met componenten van (inter)nationale betekenis. Daarmee is het een ontwikkeling die op alle schaalniveaus van Zuid, stad, regio, land tot Europa van betekenis is.

2.5 **Stap 3: onderzoek naar milieueffecten, marktontwikkelingen en fasering**

Milieueffecten

In de milieueffectrapportage is voor zowel de drie alternatieven uit paragraaf 2.3 als voor de Rotterdamse Inzet in kaart gebracht wat de effecten zijn voor het milieu. De resultaten van dit onderzoek, en de conclusies die daaraan zijn te verbinden, zijn weergegeven in hoofdstuk 3 van dit Plan-MER. De onderbouwing van de onderzoeksresultaten is opgenomen in hoofdstuk 4.

Marktontwikkelingen

Het deelonderzoek naar marktontwikkelingen is toegespitst op de omvang van het te realiseren programma. Die omvang wordt uitgedrukt in aantallen te realiseren vierkante meters aan vastgoed voor de marktsectoren sport/leisure, onderwijs, kantoren, detailhandel en wonen. De Rotterdamse Inzet bevat circa 675.000 m² programma. Tabel 2.5.1 geeft weer hoe dit programma verdeeld is over de verschillende sectoren.

Gekeken is naar ontwikkelingen elders in stad en regio, naar dynamiek en trends in verschillende sectoren en naar de betekenis hiervan voor het Stadionpark.

Dit resulteert in een bandbreedte van toe te voegen programma in het gebied die qua marktruimte en afzetbaarheid op de lange termijn haalbaar lijkt, mits de OV-ontsluiting inderdaad stapsgewijs verbeterd wordt om adequate condities te scheppen voor verdere verdichting.

In het Stadionpark lijkt 300.000 m² tot 540.000 m² vastgoedontwikkeling haalbaar op de lange termijn, zie opnieuw tabel 2.5.1. De kwaliteit en het imago van de locatie spelen een belangrijke rol in de afzetbaarheid van vastgoed op deze plek, naast de verbeterde OV-ontsluiting die het Stadionpark moet aanhaken op het regionaal en nationaal netwerk. Hoe beter de bereikbaarheid van Stadionpark met openbaar vervoer, hoe groter de kans op een verhoogde vraag naar (commercieel) vastgoed op deze locatie. Vanuit de wens om van het Stadionpark een stedelijk gebied te maken dat ook 'voeding' geeft aan de zuidtangent én omdat het erg lastig is met de kennis van nu de afzetbaarheid van programma's over een periode van 25 jaar in te schatten, wordt in de Ontwerp Structuurvisie ruimte geboden aan maximaal 600.000 m² programma. Hiermee is flexibiliteit ingebouwd naar de toekomst; een preciezere invulling en kwantificering van het programma wordt uitgewerkt in de bestemmingsplannen die volgen op de structuurvisie.

De gebiedsontwikkeling zal zeker twintig jaar in beslag nemen.

Volgens onderstaande verdeling wordt maximaal 600.000 m² programma mogelijk gemaakt in de Ontwerp Structuurvisie. De lange planperiode maakt het moeilijk in te schatten welke functies uiteindelijk gerealiseerd zullen worden omdat economische en maatschappelijke ontwikkelingen hier invloed op hebben. Dus is het als gevolg van deze dynamiek nodig in de loop van het planproces flexibiliteit in het programma in te bouwen. Daarom is de laatste 60.000 m² programma die toegevoegd wordt niet nader gespecificeerd (uit Ontwerp Structuurvisie).

Tabel 2.5.1: bandbreedte totaal gebouwd programma Stadionpark (exclusief Stadion en kunstijsbaan)

	Ontwerp Structuurvisie
Sport/ leisure	25.000 m ² - 50.000 m ²
Onderwijs	25.000 m ² - 50.000 m ²
Kantoren	50.000 - 100.000 m ²
Detailhandel	70.000 - 80.000 m ²
Wonen	130.000 - 260.000 m ² (1.000 - 2.000 woningen)
Totaal	300.000 m ² tot 540.000 m ²
Maximale ruimte	600.000 m ²

Groeistadia in relatie tot de OV-ontsluiting

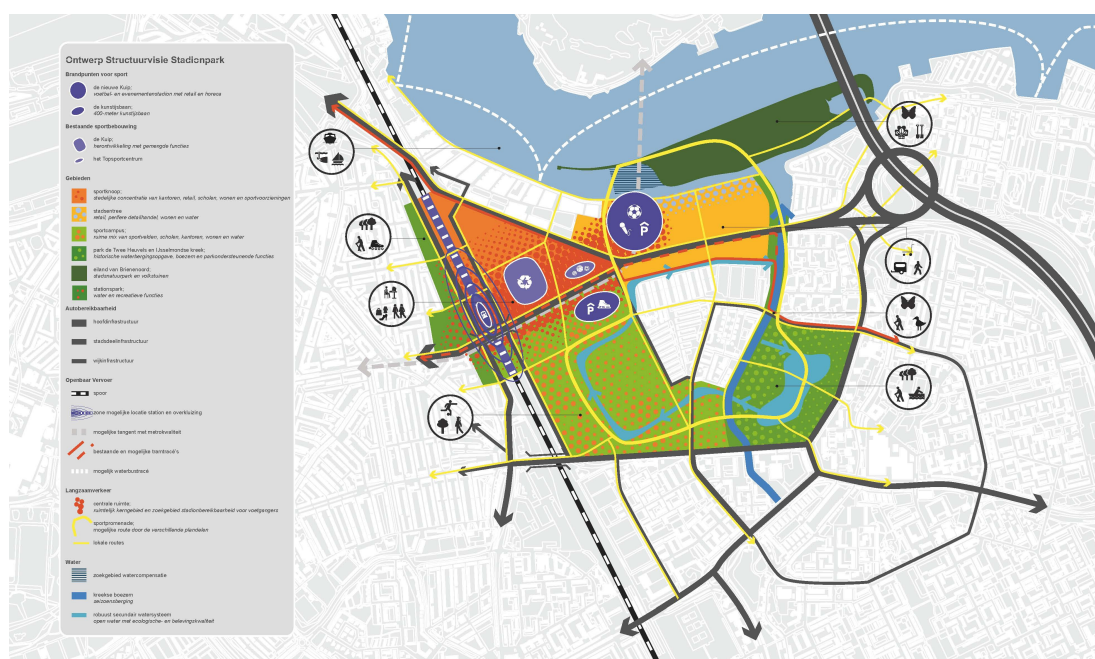
Het deelonderzoek naar de groeistadia heeft geresulteerd in het volgende model:

- Startfase: station Stadion is een evenementenstation. In de startfase zijn beslissingen over belangrijke toevoegingen aan het OV-netwerk nog niet genomen of is de uitvoering nog niet gereed. Denk in dit verband bijvoorbeeld aan de zuidtangent. De huidige situatie met het evenementenstation en het tramnetwerk blijft voortbestaan. Dit neemt niet weg dat het ook al in de startfase mogelijk is de nieuwe Kuip en de kunstijsbaan in bedrijf te nemen, en de eerste (specifieke) onderdelen van het aanvullende programma te gaan realiseren. Een voorwaarde hierbij is een uitgekende strategie voor verkeersmanagement, met inbegrip van maatregelen om OV-gebruik te bevorderen en het parkeren in goede banen te leiden.
- Stadium 2: stedenbaanhalte. De toename van het programma in de startfase maakt op enig moment de komst van een stedenbaanhalte in Stadionpark mogelijk. Belangrijk is daarbij dat de realisatie van het programma en de realisatie van het station tegelijk optrekken.
- Stadium 3: station Stadionpark met halte zuidtangent. Een grote stap in het verbeteren van het bereikbaarheidsprofiel van Stadionpark is de realisatie van de zuidtangent. Deze hoogwaardige OV-verbinding met metrokwaliteit zorgt voor meer gebruikers van het gebied en voor de toevoer van extra reizigers naar het station. De zuidtangent maakt vooral tijdens evenementen een modal shift mogelijk naar een hoger aandeel OV.
- Stadium 4: Intercitystation en overstapmachine. De volgende stap is de opwaardering van het stedenbaanstation naar een Intercitystation, dat Rotterdam Zuid aansluit op het Randstedelijk netwerk. De prognoses geven aan dat er na stadium 3 in principe voldoende reizigers gebruik maken van Station Stadionpark om hier een Intercity-status aan toe te kennen.
- Eindfase: Knooppunt Stadionpark. Met een volledige OV- knoop (IC, metro, bus, tram, waterbus, P+R) zijn alle condities aanwezig voor verdere verdichting van Stadionpark. Ook de timing is goed: de meeste

verdichtingslocaties in de binnenstad van Rotterdam zijn tegen deze tijd (gedacht wordt na 2022) naar verwachting ingevuld.

2.6 Stap 4: van Rotterdamse Inzet naar Ontwerp Structuurvisie

In de laatste stap van het ontwerpproces is het alternatief voor de Ontwerp Structuurvisie bepaald; het uiteindelijke voorkeursalternatief. Figuur 2.6.1 laat zien wat de eindsituatie (rond 2030) is indien dit voorkeursalternatief volledig is gerealiseerd.



Figuur 2.6.1: ontwerp Structuurvisie / voorkeursalternatief Stadionpark

Identiteit deelgebieden

In het voorkeursalternatief gaat het Stadionpark bestaan uit vijf deelgebieden met elk hun eigen karakter, functie en programma:

- **Sportcampus.** De campus is hét multifunctionele park waar alles draait om sport: zowel indoor als outdoor, en zowel topsport als breedtesport en onderwijsgerelateerde sport. De campus heeft een groen karakter en is zowel overdag als 's avonds een levendig gebied. Het grootste deel van de campus bestaat uit sportvelden (veelal kunstgras ten behoeve van een hoge bespelingsintensiteit) en bijbehorende faciliteiten. Daarnaast is er ruimte voor onderwijs, wonen en sportgerelateerde bedrijvigheid. De sportcampus herbergt maximaal 100.000 m² gebouwd programma.
- **Sportknoop.** Het gebied rondom de OV-knoop, Sportstation, is een gemengd stedelijk gebied, met onderwijsvoorzieningen, woningen en kantoren in hoge dichtheid. De maximale hoeveelheid gebouwd programma in dit deelgebied is 360.000 m², waarvan meer dan zestig procent voor woningen en kantoren.
- **Stadsentree.** De nieuwe Kuip is de blikvanger van het Stadionpark. Door de prominente ligging aan de rivier is het stadion al van veraf zichtbaar. Aan weerszijden vanaf de Stadionweg ontstaat een nieuwe stadsentree met commerciële functies, maar ook met wonen. De maximale hoeveelheid gebouwd programma in Stadsentree is 140.000 m². Het programma bestaat

voor meer dan de helft uit wonen, een zeer klein aandeel kantoren en een groot deel retail.

- Eiland van Brienoord. De specifieke sfeer die het Eiland van Brienoord oproept is van groot belang voor de beleving van stadsnatuur binnen Rotterdam: het eiland vormt het grootste, en vrijwel het enige, buitendijkse natuurterrein in het Rotterdamse deel van de Nieuwe Maas.
- Park de Twee Heuvels en IJsselmondse Kreek. Het Park de Twee Heuvels zal worden ontwikkeld tot een park waarin water, sport, wonen en recreatie samenkomen. De IJsselmondse Kreek krijgt een landschappelijke en natuurlijke functie. Het wordt de ruimtelijke en ecologische verbinding tussen het Park de Twee Heuvels en het Eiland van Brienoord. De Kreek krijgt een functie in de natte en de droge natuur en moet met zijn natuurvriendelijke oevers en vulling met 'schoon' regenwater tot een verbetering van de ecologische draagkracht van het gebied leiden.

Ruimtelijke hoofdstructuur

De dragers van de ruimtelijke hoofdstructuur zijn de hoofdwegen door het gebied, de doorlopende langzaam verkeersroutes en de water- en groenstructuur. De hoofdwegen zijn beeldbepalend voor de vele bezoekers, forenzen en bewoners die via deze lange lijnen de stad betreden en/of verlaten. Naast de bestaande lange lijnen wordt een belangrijke verbinding op Zuid toegevoegd: de Olympiaweg wordt doorgetrokken over het spoor. In ieder geval voor langzaam verkeer ontstaat zodoende een nieuwe oost-westrelatie op Zuid.

De langzaam verkeersroutes verbinden Stadionpark met de directe omgeving. Het plangebied wordt met aantrekkelijke routes verbonden aan de rivieroever, het omliggend stedelijk gebied en de belangrijke groengebieden in de stad.

Via Stadionpark en de nieuw toe te voegen verbindingen over het spoor is voor langzaam verkeer zelfs vanuit wijken als Hillesluis en Vreewijk de rivieroever met snellere en prettigere routes bereikbaar.

De verbindingen naar omliggend stedelijk gebied slechten de barrièrewerking van het spoor. Ze geven het woonmilieu van de wijken Hillesluis en Vreewijk een impuls en maken het nieuwe station voor de deelgemeenten Feijenoord en Charlois optimaal bereikbaar. Daarnaast wordt het gebied ook beter verbonden met de wijken en het centrum van IJsselmonde. Zo kan Stadionpark niet alleen intern, maar ook voor zijn omgeving (Zuid, Rotterdam, Randstad) als een volwaardig stadsdeel functioneren, waarbij de verschillende deelgebieden optimaal van elkaars nabijheid profiteren. De verbindingen over het spoor hebben tevens als doel het realiseren van de Gordel van Smaragd, de robuuste groen- en waterstructuur op Zuid die loopt van Pier 3 in de Waalhaven via het Zuiderpark naar het Eiland van Brienoord. Het plangebied en de verbindingen over het spoor zijn een belangrijke schakel hierin.

Het openbaar gebied tussen het station en de nieuwe Kuip wordt zodanig vormgegeven dat grote stromen bezoekers comfortabel en veilig van het station naar het nieuwe stadion kunnen lopen. Hiervoor is een openbare ruimte met een grote maat nodig. Deze ruimte zal dusdanig ingericht moeten zijn dat ze ook op andere momenten als prettig ervaren wordt.

Bereikbaarheid

Openbaar vervoer

In paragraaf 2.5 is reeds aangegeven via welke stadia de OV-ontsluiting zich moet gaan ontwikkelen. De te realiseren OV-knoop is het kloppend hart van Stadionpark en heeft dan ook een centrale plek in de gehele gebiedsontwikkeling. Het knooppunt van treinen, zuidtangent, trams en bussen bevindt zich tussen het Varkenoordseviaduct en het Marathonviaduct. De zuidtangent kruist het spoor ongelijkvloers. Voor de verknoping van de tramlijnen op Zuid met het intercitystation worden nieuwe tramsporen aangelegd op de Marathonweg tot aan het Breeplein. Verder biedt het nieuwe busstation ruimte aan een derde van de streekbussen uit de Hoeksche Waard en Ridderkerk. Als laatste zijn er aan het waterfront nabij de nieuwe Kuip aanlegsteigers voor het vervoer over water. Deze worden ontsloten door heldere voetgangers- en fietsroutes.

Auto: situatie op een werkdag

De hoofdontsluiting van het Stadionpark vindt plaats via de Stadionweg en de IJsselmondse Randweg. De Stadionweg geeft het Stadionpark via het IJsselmondseplein een nagenoeg directe ontsluiting op de A16. De IJsselmondse Randweg is een directe route naar en van de A15.

Naast de twee hoofdontsluitingen kent het gebied ook een aantal ontsluitingswegen, die zorg dragen voor de robuustheid van het verkeerssysteem en een goede spreiding van het verkeer tijdens evenementen mogelijk maken. Het betreft: de Spinozaweg/Vaanweg (met een relatie van/naar de A15 en de A29), de Breeweg/Strevelsweg/Marathonweg, de Olympiaweg/Adriaan Volkerlaan, de Groeninx van Zoelenlaan, de Grote Kreek, de Colosseumweg/Molenvliet, Molenvliet/Olympiaweg en de Laan op Zuid. Hiertoe zullen aan diverse wegen en kruispunten maatregelen worden getroffen, variërend van wegverbredingen (bijvoorbeeld voor de (Stadionweg) tot aanpassingen op weg- en kruispuntniveau).

Een geheel nieuwe verbinding voor autoverkeer wordt gevormd door de, vanuit stedenbouwkundig alsook landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt interessante, verlenging van de Groenezoom over het spoor aansluitend op de Olympiaweg. Dit zorgt voor een toename van het verkeer op de Groenezoom. Door maatregelen op het kruispunt Colosseumweg – Groenezoom kan voorkomen worden dat de Groenezoom, waar de verblijfsfunctie nu nog dominant is, hierdoor als doorgaande route gaat functioneren. Een andere mogelijkheid om de verkeersstructuur robuust te maken is een gelijkvloerse kruising van de Olympiaweg met de Marathonweg of de Marathonweg met de Colosseumweg.

Auto: situatie tijdens een evenement in de nieuwe Kuip

De ambitie is om met een mix van maatregelen (openbaar vervoer, parkeren) zo veel mogelijk bezoekers van evenementen in de nieuwe Kuip ertoe te bewegen om niet per auto naar het stadion te gaan. Gestreefd wordt naar een zogenoemde modal split waarbij niet meer dan 50% van de bezoekers per auto komt en vertrekt. Gezien de grote aantallen bezoekers bij evenementen in een stadion met 80.000 plaatsen, blijft het echter noodzakelijk een adequate autobereikbaarheid te realiseren. Net als in dagelijkse situaties is ook bij evenementen een zo goed mogelijke verkeersdoorstroming via de hierboven genoemde hoofd- en secundaire ontsluitingswegen van groot belang.

Daarnaast zijn aanvullende maatregelen nodig. De bezoekers van het stadion worden o.a. middels dynamische route informatiepanelen op de Ruit geïnformeerd over de bezetting van de parkeerplaatsen in het gebied en wordt binnenstadbezoekers met hetzelfde systeem geadviseerd vooral de Maasboulevard en de Vaanweg/Pleinweg te gebruiken om zonder al te veel oponthoud in het centrum van Rotterdam te komen. Een van de mogelijke maatregelen is het tijdelijk afsluiten van de Stadionweg voor aanvang en na afloop van een evenement in de Kuip om de grote stroom voetgangers veilig van en naar station of parkeerplaatsen in de omgeving te leiden. Voorwaarde is wel dat hiervoor de kruising Olympiaweg- Marathonweg of de kruising Marathonweg - Colosseumweg gelijkvloers wordt vormgegeven zodat Feijenoord en de Kop van Zuid bereikbaar blijven. Deze optie is nog in studie en is nog niet opgenomen in de Ontwerp Structuurvisie.

Parkeren

In lijn met de ambities voor het openbaar vervoer en het autoverkeer luidt de strategie om parkeren bij evenementen gespreid in het gebied en op afstand te organiseren en het parkeren op grote loopafstand van het stadion (denk bijvoorbeeld aan industrieterrein Hordijkerveld, of nabij tramhaltes elders op Zuid) toe te staan. Hierbij zal de parkeer capaciteit tijdens een evenement in de Kuip in de loop der tijd afnemen naarmate de bereikbaarheid middels het openbaar vervoer verbetert en er hierdoor meer parkeerplaatsen op afstand ontsloten worden.

3 EFFECTEN: CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

3.1 Aanpak

In de milieueffectrapportage zijn de milieueffecten van de alternatieven in kaart gebracht en zijn de alternatieven op hun milieueffecten beoordeeld. De beoordeling is relatief, in die zin dat verschillende situaties onderling vergeleken worden: aangegeven wordt hoe de alternatieven zich qua milieueffecten verhouden ten opzichte van de autonome ontwikkeling en ten opzichte van elkaar. Inzicht daarin is belangrijk om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming die binnenkort gaat plaatsvinden over de structuurvisie.

Centrale vraag: is de voorgenomen ontwikkeling vanuit milieuoogpunt verantwoord?

De besluitvorming over het Stadionpark verloopt via een aantal stappen, waarvan het vaststellen van de structuurvisie de eerste stap is. Een van de aandachtspunten in het totale besluitvormingstraject is of de voorgenomen integrale gebiedsontwikkeling van het Stadionpark zal passen binnen de beschikbare milieuruimte.

Bij veel ruimtelijke plannen in stedelijke gebieden spelen wettelijke grenswaarden op het gebied van geluidhinder en luchtkwaliteit een grote rol. Immers, indien op deze punten onmogelijk aan de normen kan worden voldaan, dan kan dit tot een probleem leiden bij het realiseren van de plannen in kwestie. Ook andere wet- en regelgeving – bijvoorbeeld op het gebied van externe veiligheid, water en natuur – bevat verschillende soorten randvoorwaarden. En daarnaast zijn er voor allerlei milieuthema's beleidslijnen waarop plannen zo goed mogelijk moeten aansluiten.

Het punt is nu dat dikwijls pas definitief bepaald kan worden of plannen binnen de kaders uit wet- en regelgeving en beleid passen zodra deze plannen heel concreet zijn uitgewerkt. Zo ook in het geval van het Stadionpark. De finale toetsing, bijvoorbeeld als het om geluidhinder en luchtkwaliteit of het verkrijgen van een Wbr-vergunning (Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken) gaat, kan pas plaatsvinden ten tijde van de vervolgstappen: bij het opstellen van de bestemmingsplannen. Dit betekent ook dat er bij de voorbereiding van deze bestemmingsplannen of zelfs bouwplannen opnieuw (en meer gedetailleerd) onderzoek naar milieueffecten noodzakelijk is. De milieueffectrapportage voor het structuurplan voor het Stadionpark moet daarvoor echter wél een stevige basis leggen.

De resultaten van het onderzoek naar de alternatieven en haar milieueffecten moeten in dit stadium voldoende houvast geven om te kunnen bepalen of de ontwikkeling waarop de Ontwerp Structuurvisie inzet vanuit milieuoogpunt verantwoord is. De vraag is, met andere woorden, of er vanuit milieuoogpunt sprake is van een begaanbare weg. Immers, blijkt dit niet het geval te zijn, dan kan de structuurvisie ook niet als een werkbaar vertrekpunt voor de volgende stappen fungeren. Blijkt daarentegen, omgekeerd, dat de voorgenomen ontwikkeling wél voldoende milieuperspectief biedt, dan kan daaraan ook het nodige vertrouwen worden ontleend voor het vervolgtraject.

Scope van het onderzoek: alternatieven en beoordelingskader

De onderzoeksagenda voor de milieueffectrapportage is neergezet in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Plan-MER Stadionpark (december 2008) en bevestigd in het zogenoemde advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (februari 2009).

Bij de uitvoering van het onderzoek is, zoals gebruikelijk, ook geprofiteerd van voortschrijdend inzicht.

Het onderzoek heeft zich geconcentreerd op de drie alternatieven (Stadionpark, United en Maas) en het daarop gebaseerde alternatief van de Rotterdamse Inzet. Het gehanteerde beoordelingskader voor deze alternatieven is weergegeven in tabel 3.1.1.

Tabel 3.1.1: beoordelingsaspecten Plan-MER Stadionpark

Thema	Beoordelingsaspecten
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid op een gemiddelde werkdag en tijdens een evenement (kwantitatief en kwalitatief); Mobiliteit (kwantitatief); Parkeren (kwantitatief en kwalitatief); Verkeersveiligheid (kwalitatief).
Luchtkwaliteit	Invloed op de luchtkwaliteit door emissies afkomstig van verkeersbewegingen. De beschouwde componenten betreffen NO ₂ en fijn stof (PM ₁₀) (kwantitatief).
Geluid	Wegverkeerslawaai (kwantitatief); Het industrielawaai ten gevolge van het gezondeerde industrieterrein Feijenoord – Schardijk (kwantitatief); Scheepvaartlawaai (kwantitatief); Het geluid ten gevolge van het gebruik van het nieuwe Stadion (kwantitatief); Het geluid ten gevolge van het gebruik van ijsstadion en sportterreinen (kwalitatief); Het geluid ten gevolge van het gebruik van parkeerplaatsen (kwalitatief); Railverkeerslawaai (kwalitatief).
Externe veiligheid	Transport gevaarlijke stoffen over spoor en water (kwalitatief); Aardgasleiding (kwalitatief); LPG tankstations (kwalitatief); Rampbestrijding (kwalitatief).
Water	Opgave voor waterberging (kwantitatief); Beïnvloeding van oppervlakte- en grondwaterkwaliteit (kwalitatief); Globale bepaling van benodigde aard en omvang van riolering, rioolwaterzuivering, bluswatervoorzieningen (kwalitatief); Klimaatrobustheid van de alternatieven (kwalitatief).
Rivierkunde	Hydraulische en Morfologische aspecten (kwalitatief); Bergend en stroomvoerend regime (kwalitatief); Klimaatrobustheid (kwalitatief); Overstromingsrisico's buitendijkse gedeelte (kwalitatief); Invloed op (primaire) waterkeringen (kwalitatief).
Openbare ruimte	Contrasten tussen rivier, stadion en groene eiland (kwalitatief); Gewenste beleving en bruikbaarheid van de openbare ruimte in nabijheid van stadion tijdens evenementen en op rustige dagen (kwalitatief); Herkenbaarheid en beleving van de openbare ruimte in het gebied (kwalitatief); Mate waarin Stadionpark volwaardig onderdeel uitmaakt van Zuid (kwalitatief).
Sport en recreatie	Mogelijkheden voor multifunctionaliteit (kwalitatief); Toegankelijkheid sportvoorzieningen (kwalitatief); Mogelijkheden voor recreatie (kwalitatief).
Licht	Lichthinder (kwalitatief).
Energie	Energievraag, hergebruik reststromen en gebruik duurzame energiebronnen (kwalitatief).
Flora en Fauna	Gebieden en soorten (kwalitatief).
Bodem	Beïnvloeding van bodemkwaliteit en bekende verontreinigingen (kwalitatief).

Thema	Beoordelingsaspecten
Archeologie	Beïnvloeding van archeologische waarden (kwalitatief).
Cultuurhistorie	Aantasting historische elementen (kwalitatief); Versterken of aantasten historische stedenbouwkundige structuur (kwalitatief).

Zoals in tabel 3.1.1 te zien is, bestaat het beoordelingskader uit 14 milieuthema's. De meeste daarvan zijn uiteengelegd in een aantal specifieke beoordelingscriteria. Bij het type structuurplan zoals dat in het geval van het Stadionpark aan de orde is, volstaat bij verreweg de meeste criteria een kwalitatieve beoordeling van de alternatieven. Bij de beoordeling wordt dan uitgegaan van een vijfpunts-beoordelingsschaal, waarbij de autonome ontwikkeling als neutraal (0) is gescoord. De toegekende scores hebben de volgende betekenis: ++ verbetering t.o.v. autonome ontwikkeling;

- + lichte verbetering t.o.v. autonome ontwikkeling;
- 0 gelijk aan, niet afwijkend van autonome ontwikkeling;
- lichte verslechtering t.o.v. autonome ontwikkeling;
- verslechtering t.o.v. autonome ontwikkeling;

Bij de thema's verkeer & vervoer, luchtkwaliteit, en geluid zijn modelberekeningen uitgevoerd. Deze thema's zijn dus kwantitatief beschouwd. Een verschil is voorts dat bij het thema verkeer berekeningen zijn uitgevoerd voor twee ijkjaren: niet alleen voor 2030 (zoals bij de andere thema's¹) maar ook voor 2022². De keuze voor het jaar 2030 is logisch omdat rond dat jaar het eindbeeld voor het Stadionpark gerealiseerd zou moeten zijn. De berekeningen voor 2022 zijn toegevoegd vanuit de verwachting dat bestemmingsplannen op basis van de structuurvisie vanaf 2012 op- en vastgesteld kunnen worden, en deze bestemmingsplannen hebben een planhorizon van 10 jaar. Via een kwantitatieve benadering en een extra ijkjaar in de berekeningen hebben de thema's verkeer & vervoer, luchtkwaliteit en geluid nog iets meer aandacht gekregen dan de overige thema's. Dit is ingegeven door de constatering dat er juist bij deze thema's in de praktijk vaak een afbreukrisico ligt; en de bedoeling is immers, als gezegd, via de milieueffectrapportage zo goed mogelijk te verkennen of de voorgenomen ontwikkeling een begaanbare weg is.

Vooraf ten slotte nog het volgende: bij de benadering van het voorkeursalternatief (zie paragraaf 2.6) is uitgegaan van een kwalitatieve beoordeling op basis van expert judgement van de betrokken vakspecialisten. Het Voorkeursalternatief is conceptueel zo sterk verwant aan het alternatief van de Rotterdamse Inzet, dat er in het huidige stadium van de planvorming geen specifieke toegevoegde waarde valt te verwachten van apart onderzoek (waaronder modelberekeningen) naar dit alternatief. Via expert judgement van de betrokken vakspecialisten kan op kwalitatieve wijze voor alle milieuthema's en bijbehorende criteria beredeneerd worden hoe de scores van het voorkeursalternatief zich verhouden tot de scores van de Rotterdamse Inzet. In de meeste gevallen – en zeker in de eindsituatie per 2030 – zijn er nauwelijks verschillen. Zijn deze er wel, dan wordt dit apart vermeld (met name in hoofdstuk 4).

¹ De verschillen in de alternatieven tussen ijkjaar 2022 en 2030 zijn voor deze thema's niet onderscheidend en dus wordt er in de effectbeoordeling gesproken over het jaar 2030.

² Voor lucht en geluid zijn er geen kwalitatieve uitspraken gedaan voor 2030 aangezien de verwachte ontwikkelingen tussen 2022 en 2030 dusdanig groot zijn dat dit niet goed mogelijk is. Voor het thema lucht geldt tevens dat er geen beleid bekend is voor 2030.

Opzet van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden eerst (paragraaf 3.2) de onderzoeksresultaten sec gepresenteerd, in de vorm van twee overzichtstabellen: één voor de scores van de alternatieven bij de thema's verkeer & vervoer, luchtkwaliteit en geluid (2022 en 2030) ten opzichte van de autonome ontwikkeling (AO) en één voor de scores bij de overige thema's (2030). Een uitgebreide onderbouwing per thema is opgenomen in hoofdstuk 4. Aldaar worden ook per thema deelconclusies geformuleerd.

Paragraaf 3.3 geeft weer welke algemene conclusies uit het verrichte onderzoek te trekken zijn. Paragraaf 3.4 bevat een puntsgewijs overzicht van aanbevelingen voor het vervolgtraject.

3.2 Overzicht effectbeoordeling

Tabel 3.2.1: Effectbeoordeling verkeer & vervoer

Alternatieven	AO	Stadionpark		United		Maas		Rotterdamse Inzet	
		2022	2030	2022	2030	2022	2030	2022	2030
Bereikbaarheid									
Ontwikkeling Intensiteiten	0	-	--	--	--	-	--	--	--
Verkeersafwikkeling op wegvakken (werkdag)		--	--	--	--	-	--	--	--
Verkeersafwikkeling op wegvakken (evenement)		0	0	0	0	0	0	0	0
Doorstroming op kruispunten		--	--	--	--	-	--	--	--
Robuustheid verkeerssysteem		+	+	++	++	0	0	++	++
Mobiliteit									
Personenvervoerprestatie	0	-	--	--	--	-	--	--	--
Potentiële OV-gebruikers		+	++	++	++	+	+	+	++
Parkeren									
Parkeeraanbod versus parkeervraag	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Parkeerbewegingen en aansluiting op wegennet		++	++	++	++	0	0	+	+
Looproutes naar de nieuwe Kuip		0	0	0	0	-	-	-	-
Verkeersveiligheid									
Oversteekbaarheid	0	-	--	--	--	-	--	--	--

Tabel 3.2.2: Effectbeoordeling Luchtkwaliteit en Geluid

Alternatieven	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Luchtkwaliteit	0	-	-	-	-
Geluid					
Wegverkeer	0				
Emissieverschil vergelijking		-	--	-	--
Akoestisch ruimtebeslag		0	0	+	+
Aantal woningen		-	--	-	-
Railverkeer	0	+	++	+	+
Scheepvaartlawaaai	0	-	+	+	+
Industrielawaai ten gevolge van het gezoneerd industrieterrein Feyenoord	0	+	-	+	+
Gebruik van de nieuwe Kuip, schaatsbaan, Topsportcentrum en sportterreinen	0	Geen onderscheid (qua milieueffect, wel qua kosten).			
Gebruik van parkeerplaatsen	0	Geen onderscheid			

Tabel 3.2.3: Effectbeoordeling overige milieuthema's

Alternatieven	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema's					
Externe veiligheid	0				
- Transport over spoor		--	++	--	-/0
- Transport over water		-	0	--	--
- Aardgasleiding		0	0	0	0
- LPG tankstations		0	+	++	++
- Rampbestrijding		+	+	--	0/-
Water	0				
- Waterkwantiteit		+	-	++	+
- Klimaatrobustheid		+	-	++	+
- Waterkwaliteit		+	+	+	+
- Riolering		+	+	+	+
Rivierkunde	0				
- Hydraulisch en morfologische aspecten		-/0	nvt	--	-/0
- Bergend regime		-/0		+	+
- Stroomvoerend regime		Nvt		--	-/0
- Klimaatrobustheid		0/-		-	-/0
- Overstromingsrisico's buitendijks gedeelte		0		--	-/0
- Invloed op waterkeringen		0		--	-
Flora en Fauna	0				
- Structuren		+	-	+	+
- Licht / geluidverstorend		0	0	-/0	-/0
- Leefgebied		+	-	-/0	-/0
Bodem	0	-	-	-	-
Openbare ruimte en beleving	0				
- Contrasten		0	0	++	++
- Beleving / bruikbaarheid		+	++	++	+
- Herkenbaarheid / beleving		+	+	+	++
- Onderdeel van Zuid		0	++	0	+
Sport en Recreatie	0				
- Multifunctionaliteit		0	-	+	++
- Toegankelijkheid sportvoorzieningen		+	++	0	+
- Recreatie		++	0	++	++
Licht	0				
- Op natuur		0	0	-	-
- Op mens		0/-	-	-	-
Energie	0	+	+	+	++
Archeologie	0	-	-	-	-
Cultuurhistorie	0				
- Aantasting elementen		0	0	0	0
- Versterken/aantasten structuur		0	-	0	+

3.3 Conclusies

Overwegingen

Verkeer & vervoer

Het thema verkeer & vervoer is in de milieueffectrapportage uitgebreid onderzocht, onder meer met modelberekeningen voor de situatie in 2022 en in 2030. In tabel 3.2.1 (verkeer & vervoer) is te zien dat de alternatieven bij enkele aspecten tot een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling leiden. Zo wordt het verkeerssysteem bij drie van de vier alternatieven (aanzienlijk) robuuster. Ook het aantal potentiële OV-gebruikers neemt toe. En bij de meeste alternatieven gaat het parkeeraanbod beter aansluiten op de parkeervraag, en sluiten de parkeerbewegingen beter aan op het wegennet.

In tabel 3.2.1 zijn bij verschillende aspecten echter ook negatieve scores te zien. Dat is eenvoudig te verklaren. Weliswaar zetten alle alternatieven in op een forse verbetering van het openbaar vervoer en op slimme parkeerstrategieën. Maar dat neemt niet weg dat het autoverkeer van, naar en binnen het Stadionpark door de voorgenomen ontwikkeling nog sterker zal groeien dan ook al in de autonome ontwikkeling het geval zal zijn. Die toename is inherent aan een grootschalige stedelijke ontwikkeling. Sterker nog: het zou juist ongewenst zijn als het gebied in de toekomst niet veel meer bezoekers zou gaan aantrekken.

De beoordeling maakt vooral duidelijk dat op nagenoeg alle ontsluitende wegen extra capaciteit nodig is om het verkeer efficiënt te verwerken. De alternatieven zijn hierin weinig onderscheidend, zeker niet in de eindsituatie in 2030. De hoe dan ook noodzakelijke capaciteitsuitbreiding van het wegennetwerk vereist een grote inzet. Op basis van de inventarisaties en de berekeningen die in dit stadium zijn uitgevoerd, valt echter niet te verwachten dat deze capaciteitsuitbreiding onoverkomelijke problemen met zich meebrengt.

Lucht

De toename van het autoverkeer leidt tot extra verslechtering van de luchtkwaliteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling (zie tabel 3.2.2: geluid en lucht). Opnieuw zijn daarbij de onderlinge verschillen tussen de alternatieven klein. Minstens zo belangrijk is evenwel dat de in dit stadium uitgevoerde berekeningen erop wijzen dat de relevante grenswaarden voor luchtkwaliteit niet overschreden zullen worden; bij geen enkel alternatief, en dus ook niet bij de Rotterdamse Inzet en het daarvan afgeleide voorkeursalternatief.

Geluid

Het wegverkeer is een van de bronnen voor de geluidsbelasting (zie tabel 3.2.2: geluid en lucht). Door de toename van het verkeer neemt het wegverkeerslawaai eveneens toe. Dat gebeurt ook in de autonome ontwikkeling, maar in de alternatieven is deze toename nog iets groter, en in het geval van het model United zelfs aanzienlijk groter. Een belangrijk aandachtspunt voor het vervolgtraject – een uitdaging – is om bij de *nieuwe woningen* te voldoen aan de wettelijke normen en het gemeentelijke streven naar vermindering van het aantal geluidgehinderden in Rotterdam. Dat vereist mogelijk aanvullende maatregelen, zoals stil asfalt en het aanbrengen van afschermdende bebouwing (indien dit woningen zijn, moeten in sommige gevallen mogelijk ‘dove gevels’ worden toegepast). Uit nader onderzoek in het vervolgtraject kan verder blijken dat

maatregelen gewenst zijn om de geluidsbelasting door het wegverkeer op *bestaande woningen* te verminderen.

Een speciaal aandachtspunt is de geluidsbelasting als gevolg van het gebruik van de nieuwe Kuip. Daarbij moet voldaan kunnen worden aan geluidsvoorschriften die te zijner tijd in de benodigde vergunning zullen worden opgenomen. Dat stelt eisen aan het ontwerp van het stadion. Ook kan blijken dat er aanvullende maatregelen aan de gevels van woningen in de directe nabijheid van het stadion nodig zijn. De nadere uitwerking in het vervoltraject gaat uitwijzen hoe de geluidsbelasting tot het maximaal toegestane niveau te beperken valt.

Naast het wegverkeer en het nieuwe stadion zijn er ook nog andere geluidsbronnen: industrie, scheepvaart en spoor. De geluidsbelasting vanuit deze andere bronnen wordt in alle alternatieven geringer dan in de autonome ontwikkeling. Specifiek voor het spoor zal de akoestische situatie sterk verbeteren doordat het spoor wordt overkapt. Die verbetering is het grootst in het model United omdat de overkapping daarin het langst is. De kortere overkappingen waarin de andere alternatieven voorzien, verminderen echter eveneens de geluidsbelasting van het spoor.

In zijn algemeenheid komt uit de beoordeling op het thema geluid naar voren dat aan de geluidsnormering voldaan kan worden. De Rotterdamse Inzet scoort hierbij niet ongunstig in vergelijking met de andere alternatieven. Maar, zoals hierboven is gebleken: in het vervoltraject is voor geluidsbelasting door het wegverkeer en het gebruik van het nieuwe stadion wél speciale aandacht nodig, in de vorm van de uitwerking van aanvullende maatregelen en door aanvullend (meer gedetailleerd) geluidsonderzoek te doen.

Overige thema's

Bij de overige milieuthema's geven de scores een wisselend beeld te zien (zie tabel 3.2.3: overige thema's). Geen enkel alternatief scoort bij alle thema's het best of juist het slechtst. Specifiek voor de Rotterdamse Inzet (en het daarvan afgeleide voorkeursalternatief) geldt dat er geen enkel thema is waarbij een ander alternatief substantieel beter scoort.

Bij enkele thema's treden er negatieve effecten op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Zo is er in alle alternatieven een negatief effect (-) bij het thema bodem vanwege de milieubelasting van de werkzaamheden die nodig zullen zijn om aangetroffen bodemverontreinigingen te saneren. Verder kunnen zich, zoals vrijwel altijd bij bouwprojecten in gebieden met historie, tijdens de aanlegfase negatieve effecten voor de archeologie voordoen. En in de gebruiksfase zal (bij alle alternatieven) 's avonds de verlichting van het stadion en de sportvoorzieningen zichtbaar zijn.

Bij andere thema's zijn er juist positieve effecten te constateren, niet in de laatste plaats in het geval van de Rotterdamse Inzet. In vergelijking met de autonome ontwikkeling is er sprake van een aanzienlijke verbetering van de sociale veiligheid, en van de kwaliteit van de openbare ruimte (hetgeen immers een belangrijk aandachtspunt voor het ontwerp is geweest). Verder zal duidelijk zijn dat – zeker bij de Rotterdamse Inzet – sport & recreatie een impuls krijgen. En ook bij het thema water zijn de scores over de gehele linie positief. Bij het thema energie is vooral sprake van uitstekende kansen om in het vervoltraject zodanig te gaan ontwerpen en duurzaam te bouwen dat (1) de energievraag beperkt blijft, (2) reststromen optimaal worden hergebruikt, (3) schone

energiebronnen maximaal worden ingezet, en (4) in de dan nog resterende behoefte zo schoon en efficiënt mogelijk voorzien wordt.

Het geheel overziend...

Overzien we het geheel, dan zijn voor de aanstaande besluitvorming over de structuurvisie en voor de hierop volgende stappen de volgende conclusies van belang:

- De beschikbare milieuruimte – bijvoorbeeld in termen van wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit en geluidhinder, normen voor externe veiligheid en eisen ten aanzien van de wateropgave – is toereikend om een gebiedsontwikkeling conform de Rotterdamse Inzet te accommoderen indien in het vervolgtraject een aantal maatregelen worden getroffen. Er is geen aanleiding om te verwachten dat de milieubelasting de daarvoor toepasselijke maten te buiten zou gaan. Geconcludeerd kan worden dat de Rotterdamse Inzet vanuit milieuoogpunt een verantwoord alternatief is, ook in vergelijking met de milieueffecten van de drie andere alternatieven: de Rotterdamse Inzet leidt over het geheel genomen niet tot meer en/of grotere milieueffecten, terwijl er evenmin sprake is van gemiste milieukansen die met de andere alternatieven wél verzilverd zouden kunnen worden.
- Het van de Rotterdamse Inzet afgeleide voorkeursalternatief gaat uit van een kleiner programma dan het volume van 675.000 m² dat in het effectenonderzoek als uitgangspunt is genomen. Het volume van het programma is mede bepalend voor de omvang van een aantal milieueffecten. Uitgaan van een iets groter programma dan mogelijk gerealiseerd wordt, is dan ook een voorzichtige en dus verstandige benadering vanuit milieuoogpunt. Dat maakt tegenvallers qua milieueffecten immers minder waarschijnlijk dan meevallers.
- Er is hoe dan ook op tal van punten nader onderzoek nodig, maar dat kan plaatsvinden in het kader van het vervolgtraject. Het is niet aannemelijk dat door nader onderzoek *in dit stadium* de Rotterdamse Inzet en het daarvan afgeleide voorkeursalternatief vanuit milieuoogpunt in een wezenlijk anders perspectief zouden komen te staan.
- Een van de beoogde volgende stappen is om via het bestemmingsplantraject te gaan werken aan de voorbereiding van de aanleg van de nieuwe Kuip en de kunstijsbaan. In de Rotterdamse Inzet (en het voorkeursalternatief) is de nieuwe Kuip gesitueerd aan de Nieuwe Maas en de kunstijsbaan aan de Marathonweg. Stadionpark en United gaan uit van andere plekken voor deze twee grote publiekstrekkingen. In geen enkel opzicht is gebleken dat alternatieve plekken vanuit milieuoogpunt voordeliger zijn, terwijl diezelfde alternatieve plekken vanuit stedenbouwkundige overwegingen aanzienlijk minder aantrekkelijk zijn.

3.4 Aanbevelingen voor de verdere uitwerking

Voor verschillende elementen van de ontwikkeling van het Stadionpark zijn specifieke maatregelen of invullingen gewenst om milieueffecten te verkleinen. Veelal betreft dit maatregelen die te gedetailleerd zijn om in een structuurvisie op te nemen en waarover bij de besluitvorming over een structuurvisie dan ook nog geen knopen worden doorgesneden. Bij de uitwerking in bestemmingsplannen kunnen diezelfde maatregelen wel hun plek krijgen. Hieronder volgt een overzicht van aanbevelingen daartoe.

Tabel 3.4.1 overzicht aanbevelingen

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
Verkeer en Vervoer	<p>I/C gemiddelde werkdag: knelpunten op Breeweg, IJsselmondseplein, nieuwe verbinding Stadionweg</p> <p>I/C evenement: IJsselmondseplein, nieuwe verbinding Olympiaweg en Breeweg.</p> <p>Knelpunten voorzien op diverse kruispunten (figuur 1) o.a. Olympiaweg</p> <p>Hoe werken de files door buiten het plangebied (op de ring)</p>	<p>Verbeteren verkeersafwikkeling op (verhogen verwerkingscapaciteit en/of optimaliseren verkeersstromen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkeersplein Stadionweg – Marathonweg; • Stadionweg-Olympiaweg; • Stadionweg; • Breeweg; • Adriaan Volkerlaan – Dwarsdijk (met name Rotterdamse Inzet en United); • Olympialaan - Klein Nieuwland (met name Rotterdamse Inzet en United); • Olympialaan - Grote Kreek (met name Rotterdamse Inzet en United); • IJsselmondseplein van en naar Stadionweg en aansluiting op A16; • IJsselmondserandweg en aansluiting op A15. <p>Verkeersbewegingen afstemmen op wensbeeld verkeersafwikkeling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aansluiting van de nieuwe verbinding Groenezoom-Olympiaweg (in de Rotterdamse Inzet en United) op de Molenvliet, de Beukendaal en de Colosseumweg. <p>Aanpassen weginrichting conform nieuwe functie in ontsluitingsstructuur (in Stadionpark, Rotterdamse Inzet en United):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groenezoom; • Olympiaweg; • Smeetslandseweg³. <p>inrichting parkeervoorzieningen afstemmen op verwerkingscapaciteit ontsluitend wegennet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • creëer bufferruimte voor stadionverkeer op parallelweg Stadionweg (in Maas en Rotterdamse Inzet); • voorkom dat verkeer van en naar de parkeervoorziening de verkeersafwikkeling op hoofdontsluitingsstructuur hindert; • spreid met de ligging van de in- en uitritten van de parkeervoorzieningen het verkeer zo veel mogelijk over het gebied

³ Voorkeur bestaat om huidige functie van Smeetslandseweg te behouden en geen grote toename van het verkeer op deze weg toe te staan. In dat geval hoeft vormgeving niet gewijzigd te worden.

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
		<p>Ontwikkel verkeersmanagementstrategie voor evenementensituatie</p> <p>Directe en obstakelvrije verbindingen op LV-routes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tussen het station en het stadion (inclusief scheiden supporters thuisclub en bezoekende club); • tussen de parkeervoorzieningen en het stadion; • voorkom ongecontroleerd en verspreid oversteken Stadionweg; • creëer veilige oversteekvoorzieningen op de Olympiaweg die passen bij omvang gemotoriseerd verkeer (met name Rotterdamse Inzet en United).
Luchtkwaliteit	Aangeraden wordt om, conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl 2007) een omvangrijker luchtkwaliteitsonderzoek uit te voeren waarin ook meer wegen in beschouwing worden genomen.	
Geluid	<p>Op basis van de oude Kuip is een indicatieve beschouwing gedaan van de geluidsemissie van DNK. Hierbij wordt uitgegaan van de geluidvoorschriften voor een nieuwe inrichting conform de systematiek van de handreiking industrielawaai en vergunningverlening; geluidbelasting van 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode. Het toenemen van het aantal bezoekers, van 50.000 naar 80.000 zitplaatsen, veroorzaakt een toename van het geluidniveau bij de dichtstbijzijnde woningen van 2 dB. Een afname van de afstand tussen stadion en woningen van 300 naar 50 meter zal tot een toename van 15 dB op de woningen leiden. De toename van het aantal toeschouwers en de kleinere afstand tot de geluidgevoelige bestemmingen vormen voor de dimensionering van het nieuwe stadion een punt van aandacht. Geadviseerd wordt om een aanvullende haalbaarheidsstudie te verrichten.</p>	<p>Voldoen aan de Wgh voor de nieuwe woningen. Gelet op het grote aantal nieuwe woningen (gehinderden) t.o.v. de huidige situatie een uitdaging om te voldoen aan het streven van de gemeente om het aantal geluidgehinderden in Rotterdam te verlagen. Aandacht besteden aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het voorkomen van grote verkeerseffecten buiten het plangebied, • de toepassing van “stille” wegdekken • “verblijfsklimaat” in voetgangersgebieden • het aanbrengen van afschermdende bebouwing . Als deze bebouwing bestaat uit woningen, dan moet in sommige gevallen “dove” gevels worden toegepast.: • geluidsgevoelige bestemmingen afschermen met gebouwen voor overige bestemmingen; • zorgvuldig omgaan met optredende geluidsreflecties tegen hoge gebouwen. <p>De geluidzone wordt bij alle alternatieven onderbroken door de overkapping van het spoor. Met bevoegd gezag moet een afspraak worden gemaakt tot waar de geluidzone van kracht is.</p> <p>Geadviseerd wordt om een aanvullende haalbaarheidsstudie te verrichten. Mogelijke maatregelen (zie hiernaast genoemde aandachtspunt) richten zich op de afstand tussen de woningen en het stadion, maatregelen aan de woningen en maatregelen aan het nieuwe stadion.</p>

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
Externe Veiligheid	<p><u>Spoor</u>: PR 10⁻⁶ contour plus toekomstige PR max uit het Basisnet Spoor, daarnaast buiten 11 meter blijven (spoorwegwet); binnen plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter rekening houden met effecten plasbrand bij realisatie van kwetsbare objecten.</p> <p><u>Water</u>: Ontwikkelingen buiten 25 meter en bij voorkeur buiten 40 meter.</p> <p>Indien <u>tankstations</u> Shell aan de Stadionweg en Kieboom blijven bestaan mag niet binnen hun PR 10⁻⁶ contour worden gebouwd (nu 45 meter; toekomstige 35 meter)</p> <p>Ten aanzien van de <u>aardgasleiding</u>: ontwikkelingen moeten buiten belemmerde strook (5 meter) blijven igv concept Amvb òf buiten 14 meter bebouwingsafstand (huidige Circulaire)</p>	<p>Bronmaatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoor: samenstelling treinen wijzigen (bloktreinen), snelheidsreducerende maatregelen en herroutering (waaronder spoorbogen) • buisleidingen: leidingen verplaatsen • LPG tankstations: doorzet LPG beperken; bevoorrading tijdens nachturen <p>Overzicht maatregelen verbetering rampenbestrijding: Algemeen (binnen ca. 140 meter van hart spoor, vaarweg, buisleiding): Stadionpark, Maas en Rotterdamse Inzet ten aanzien van spoor (vrije baan):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Personendichtheid nabij risicobron beperken ○ gebouwfuncties met minder zelfredzame personen vermijden ○ op gebouwniveau: afsluitbare ventilatie, toxiciteitsdetectie, nooduitgang van risicobron afgericht, mogelijkheid om tweezijdig te vluchten, hittewerende constructies, minder glasoppervlak, rook- en warmteafvoer. ○ zorgen voor een goede bereikbaarheid /ontsluiting van het plangebied en voldoende bluswatervoorzieningen. <p>Rotterdamse Inzet en United (ten aanzien van de overkluizing over spoor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ technische maatregelen in de overkluizing, zoals bijvoorbeeld een vernevelingsinstallatie (bluswatervoorziening) ○ nabij tunnelmonden: zelfde maatregelen als langs vrije baan (zie hiervoor) <p>Maas en Rotterdamse Inzet ten aanzien van de Nieuwe Maas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Verhogen kade noordzijde Eiland van Brienoord i.c.m. verbinding met vaste oever i.v.m kans op aanvaring; ○ extra radarpost ter verbetering van de verkeersveiligheid op de vaarweg; ○ op gebouwniveau: afsluitbare ventilatie, toxiciteitsdetectie, nooduitgang van risicobron afgericht, mogelijkheid om tweezijdig te vluchten, hittewerende constructies, minder glasoppervlak, rook- en warmteafvoer; ○ zorgen voor een goede bereikbaarheid /ontsluiting van het plangebied en voldoende bluswatervoorzieningen.

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
Licht	Mogelijke lichthinder bij omwonenden sportvoorzieningen	<p>Direct zicht en verblinding dient zoveel mogelijk voorkomen te worden. Om dit te beperken en om toename in lichthinder ten opzichte van de autonome ontwikkeling zoveel mogelijk tegen te gaan kunnen maatregelen worden genomen. Deze maatregelen kunnen worden genomen aan de bron, bij de ontvanger en in het tussengebied.</p> <p><i>Maatregelen bij de ontvanger:</i> In het ontwerp voor nieuwbouwwoningen kunnen eisen worden gesteld aan de woning om lichthinder te voorkomen of in ieder geval te beperken. Er kan rekening worden gehouden met de locatie van de woningen, de oriëntatie van de woningen ten opzichte van de lichtbronnen en de indeling van de verblijfsgebieden in de woning.</p> <p><i>Maatregelen aan de bron:</i> Voor bestaande bebouwing, waar mogelijk lichthinder kan optreden, is het effectiever maatregelen bij de bron te realiseren dan bij de ontvanger. Aan de volgende maatregelen kan gedacht worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indeling of oriëntatie van de verlichting van het nieuwe stadion ten opzichte van de omgeving; • plaats & hoogte van verlichting; • het aanbrengen van afschermkappen; • het aanbrengen van asymmetrische armaturen met geringe inkijk; • het toepassen van meer lampen met geringer vermogen; • het limiteren van de gebruiksduur. <p><i>Maatregelen in het tussengebied:</i> In het tussengebied kunnen afschermende maatregelen tussen de lichtbron(nen) en de mogelijk gehinderden een oplossing zijn. Gedacht kan worden aan lichtschermen of natuurlijke afscherming (zoals hekken met klimop, laurierkers, conifeer, berberer soorten, (schijn-) hulsthaag of heesters).</p>
Duurzaamheid en energie	Uit de geschiktheidskaart koude warmteopslag van het 2e watervoerende pakket van Zuid Holland (een kaart waarin voor de hele provincie op een kleine schaal is gekeken naar de haalbaarheid van KWO systemen) is op te maken dat er een hoog potentieel is voor woningen, kantoorgebouwen, bedrijventerreinen en totale glastuinbouw. (pag. 97 van grondwaterplan ZH).	<p>Maatregelen waaraan gedacht kan worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warmte- en koudelevering kan in de vorm van aansluiting op het stadswarmtenet gerealiseerd worden. Energiebesparingen liggen er op gebied van inrichting sportvelden en openbare ruimte o.a. in de verlichtingssfeer. • De situering van de Nieuwe Kuip aan de Nieuwe Maas heeft een visuele impact. Het gebouw kan als icoon dienen waarbij in ontwerp rekening wordt gehouden met principes van duurzaam bouwen als energie, water, materiaalkeuze en gezondheid. • In het gebied zal ook veel nieuw oppervlaktewater toegevoegd moeten worden. Het biedt een kans om watersysteem te optimaliseren en de waterkwaliteit te

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
	<p>In grote lijnen kan worden gesteld dat de haalbaarheid van een KWO systeem niet gelimiteerd wordt door het wettelijk kader, maar meer door de technische haalbaarheid. Dit moet een quick-scan (in een vroegtijdig stadium) uitwijzen. Als uit een quick-scan blijkt dat een en ander (technisch) haalbaar is, dan moet een effectenstudie voor de vergunningverlening overgedragen worden.</p> <p>Over een langere periode moet voor de grond sprake zijn van een thermische balans. Dat wil zeggen dat grond netto niet mag worden verwarmd of gekoeld (getallen omtrent de maximale toegestane onbalans/verliezen kunnen worden aangeleverd).</p> <p>Rotterdamse bouwverordening: Bij de ontwikkeling van projecten bestaat voor het plangebied een plicht tot het realiseren van een aansluiting op het warmtenet. Die plicht kan een belemmering vormen voor alternatieve duurzame systemen.</p> <p>Er dient nader te worden onderzocht of synergievoordelen (gelijktijdigheid van gebruiken van verschillende energievragende functies) te behalen zijn.</p> <p>Ontwikkelingen op het vlak van duurzame energietechnologie gaan snel. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij de realisatie van het Stadionpark.</p>	<p>verbeteren. Daarnaast is de ambitie dat al het hemelwater dat op het verharde oppervlak valt nuttig gebruikt gaat worden (niet afvoeren, maar vasthouden en gebruiken). Gestreefd wordt naar een gesloten waterkringloop.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiding van OV-net brengt meer evenwicht in de keuze van bereikbaarheid van de nieuwe Kuip en Sportcampus, waarbij negatieve effecten van (toenemende) mobiliteit zoveel mogelijk vermeden zijn. • Het beperken van de energievraag kan door goed isoleren van de gebouwschil, luchtdicht bouwen en bioklimatisch ontwerpen e.d. • Aangeraden wordt om een gedetailleerd beeld te krijgen van de kwantiteit en kwaliteit (exergie) van de energievraag (warmte, koude en elektriciteit). Bij restwarmtebenutting van functies <i>buiten</i> het Stadionpark moet worden gedacht aan stadsverwarming en restwarmtebenutting van industrie. Bij restwarmtebenutting <i>binnen</i> het Stadionpark kan worden gedacht aan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verwarmen en koelen van functies in de nabijheid van de Nieuwe Maas kan worden geoptimaliseerd met behulp van warmtepomptechnologie en laagwaardige thermische energie uit de Nieuwe Maas (warmtepompen zijn duurzame energiesystemen die laagwaardige thermische energie uit de omgeving (buitenlucht, oppervlaktewater, industriële restwarmte, warmte en koude opslag in de bodem of in een aquifer) omzetten in een bruikbaar hoger temperatuurniveau. Voor het aandrijven van de warmtepomp is een beperkte hoeveelheid primaire energie nodig. Dit maakt de toepassing ervan aantrekkelijk met het oog op energie-efficiënte en beperken van CO₂-emissie) ○ Efficiënt gebruik van restwarmte die vrijkomt bij de koelmachine voor het bevroren van de ijsbaan. Een korte afstand tussen de ijsbaan en de warmtevragende functie(s) biedt een voordeel met het oog op lengte van leidingen en warmteverliezen. • Energie m.b.v. integraal ontwerp in een vroeg stadium inpassen in inrichting plangebied.

Thema	Aandachtspunten	Mogelijke te nemen maatregelen
Rivierkunde	Aanpassingen in bergend (bebouwing) en stroomvoerend gebied dienen te worden gecompenseerd. Aanleg van het nieuwe Stadion mag de overschrijdingskans van 1:10.000 niet negatief beïnvloeden. Het nieuwe Stadion aan de Nieuwe Maas kan leiden tot een waterstandsverhoging aan de dijk.	<ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeren rivierkundige berekeningen. • Wbr vergunning voorbereiden • Gebied reserveren voor berging ten oosten van Stadion (open water).
Flora en Fauna	Flora en faunawet Provinciaal compensatiebeginsel	Rekening houden met Flora en Faunawet en Provinciaal compensatiebeginsel natuur en landschap: Rode Lijst Soorten.
Cultuurhistorie	Ligging cultuurhistorisch monument Buitendijk in plangebied	Behouden en inpassen Buitendijk en het monument aan de Buitendijk nr. 111
Archeologie	Ligging archeologische waarden in plangebied	Check archeologische waarden en beleidskaart.
Openbare ruimte en beleving	--	Bij het ontwerpen van een openbare ruimte aandacht besteden aan de beleving ervan, met name tijdens rustige dagen
Water	Voldoen aan wateropgave (x ha)	Locaties voor alternatieve waterberging zoeken Rekening houden met waterkwaliteit.
Bodem		Rekening houden met Wet Bodembescherming en Wet Milieubeheer i.v.m. saneringen en herinrichting plangebied
Sport en Recreatie	--	--

4 MILIEUEFFECTBESCHRIJVINGEN

4.1 Inleiding

In onderstaande paragrafen worden de milieueffecten uit het totaaloverzicht van paragraaf 3.2 per thema nader toegelicht. Dit gebeurt kwalitatief, dan wel kwantitatief.

4.2 Verkeer en vervoer

4.2.1 Inleiding

Verkeers- en vervoersplan Rotterdam 2003 – 2020

In het gemeentelijke Verkeers- en Vervoersplan Rotterdam is aangegeven, dat bereikbaarheid en leefbaarheid belangrijke aspecten zijn om de kwaliteit van het verkeerssysteem te verbeteren.

Bereikbaarheid wordt in het beleidsplan vertaald in termen van doorstroming, gewenste rijnsnelheid, nieuwe tramlijnen en parkeermogelijkheden. Leefbaarheid wordt zichtbaar in de mate waarin verkeersdeelnemers zich veilig voelen (subjectieve verkeersveiligheid, vaak in kwalitatieve zin uitgedrukt in de oversteekbaarheid) en veilig zijn in het verkeer (objectieve verkeersveiligheid, meestal uitgedrukt in de kans op ongevallen). En heeft daarnaast ook te maken met de luchtkwaliteit en de geluidbelasting. De verkeersgerelateerde milieuthema's komen aan de orde in de hoofdstukken lucht en geluid.

In het Verkeers- en Vervoersplan wordt ingezet op het bevorderen van het fietsgebruik en openbaar vervoer, om daarmee (onnodig) autogebruik te beperken. Ook het voeren van een stringent parkeerbeleid, bijvoorbeeld door gedifferentieerde tariefstelling en/of parkeerduurbeperving, dient het gebruik van de alternatieve vervoerwijzen extra te stimuleren.



— binnenstedelijke hoofdwegen

— bundels

Figuur 4.2.1: streefbeeld binnenstedelijk hoofdwegennet

De hoofdwegenstructuur van Rotterdam is opgenomen in figuur 4.2.1. Deze hoofdinfrastructuur is bedoeld voor het afwikkelen van grote verkeersstromen. Op dergelijke wegen wordt het verkeer gebundeld, waardoor de stadsleefgebieden beter tot hun recht komen.

De mate waarin de groei van het autoverkeer als ongewenst wordt beoordeeld is erg afhankelijk van de functie die de weg vervult. Op de bundels en het binnenstedelijke hoofdwegenet ligt de nadruk op een goede ontsluiting en doorstroming van het (gemotoriseerde) verkeer. Toename van de vervoerstromen is mogelijk zolang de afwikkelingskwaliteit van het verkeer afdoende is.

Op de overige wegen ligt de nadruk meer op verblijfsfuncties en de focus op leefbaarheid. Wanneer de functies in en om die gebieden groeien, is echter vrijwel onvermijdelijk dat ook de vervoerstromen groeien. Verkeersgroei op deze wegen is mogelijk zolang de nadruk maar blijft liggen op de leefbaarheid in de verblijfsgebieden.

Een verkeersstructuur met grote verblijfsgebieden tussen de hoofdwegen biedt de beste toekomstmogelijkheden voor het verkrijgen van een balans tussen bereikbaarheid en leefbaarheid. Maatregelen moeten er toe leiden dat gemotoriseerd verkeer zoveel mogelijk gebruik maakt van het binnenstedelijk hoofdwegenet. Pas dicht bij de eindbestemming van een verplaatsing wordt de hoofdwegenstructuur verlaten en de bestemming in het stadsleefgebieden gezocht. Doorgaand verkeer door de verblijfsgebieden, of sluipverkeer, moet door een goed functionerende hoofdwegenstructuur en zonodig adequate verkeersmaatregelen in de verblijfsgebieden zelf, geweerd dan wel ontmoedigd worden.

OV-structuur op Zuid

Eind 2007 is de studie naar de OV-structuur op Zuid gestart. De studie is een co-productie van stad en stadsregio en inmiddels inhoudelijk afgerond. De ruimtelijk-economische ambities uit de Stadsvisie zijn als uitgangspunten meegenomen. Uitkomst is een visie op de toekomstige OV-structuur op Zuid, uitgewerkt in een pakket van maatregelen.

Eén van de als kansrijk aangemerkte maatregelen is de aanleg van een zuidtangentverbinding van metrowaardigheid tussen Kralingse Zoom, via Zuid naar de NS-halte Schiedam-Centrum, in combinatie met een intercitystation bij Stadionpark. Naast het belang voor Zuid, is de ingreep ook van belang voor de (intensivering-)ambities voor de Binnenstad en voor de verbetering van het regionale OV-netwerk. In de OV studie op zuid is in kaart gebracht welke vervoerkundige en ruimtelijke kansen deze metrotangent biedt. Omgekeerd leveren de ontwikkelingen bij Stadionpark en Stadshavens een bijdrage aan de haalbaarheid van de Zuidtangent.

Beschrijving beoordelingsaspecten en -criteria

Bij het beoordelen van de vier alternatieven Stadionpark, United, Maas en Rotterdamse Inzet is op basis van bovenstaande beleidsuitgangspunten een viertal aspecten nader onderzocht, te weten:

- Bereikbaarheid;
- Mobiliteit;
- Parkeren;
- Verkeersveiligheid.

Voor verkeer en vervoer is onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden en het type methodiek aangegeven, aan de hand waarvan de effecten op verkeer en vervoer inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 4.2.1: beoordelingscriteria verkeer en vervoer

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Methode
Bereikbaarheid	Intensiteiten	Aantal motorvoertuigen per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Verkeersafwikkeling op wegvakken ⁴	I/C verhouding in spits op een gemiddelde werkdag	Kwantitatief (verkeersmodel)
		I/C verhouding zondagmiddag na evenement	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Doorstroming op kruispunten	V/C-ratio in de spits op een gemiddelde werkdag	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Robuustheid verkeerssysteem	Aantal beschikbare alternatieve routes	Kwalitatief
Mobiliteit	Personenvervoerprestatie	Ontwikkeling aantal voertuigkilometers per etmaal	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Modal-split personenverkeer	Ontwikkeling aantal en groei auto en OV-ritten in het totale studiegebied t.o.v. Autonome ontwikkeling (2022)	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Potentiële OV-gebruikers	Aantal m ² te realiseren bebouwing (bouwprogramma 2030) binnen 500 en 1000 meter (hemelsbreed) wandelafstand van het trein -en metrostation	Kwantitatief (GIS)
Parkeren	Parkeeraanbod versus. parkeervraag	Ontwikkeling aanbod versus vraag	Kwalitatief
	Aansluiting parkeren op hoofdwegennet	Mate van spreiding van verkeer op ontsluitende wegennet	Kwantitatief (verkeersmodel)
	Looproutes naar DNK	Obstakels tussen parkeervoorziening en DNK	Kwalitatief
Verkeersveiligheid	Oversteekbaarheid	Ontwikkeling oversteekbaarheid langzaam verkeer op hoofdwegennet	Kwalitatief (verkeersmodel)

⁴ De afwikkelingskwaliteit op wegvakken is beoordeeld op basis van de I/C-verhouding. Dit is de verhouding tussen het aantal voertuigen op het wegvak (intensiteit: I) en de beschikbare capaciteit (c). Bij een I/C-verhouding groter dan 0,8 begint de doorstroming op het wegvak te verminderen. Een I/C-verhouding groter of gelijk dan 0,9 betekent dat het wegvak met de huidige capaciteit zwaar belast en bij groter dan 1,0 overbelast is. Voor de kruispunten in en rondom het studiegebied zijn daarnaast de V/C-ratio's bepaald. Een V/C-ratio van meer dan 0,9 wijst op een zware belasting van het kruispunt; het kan dan voorkomen dat wachtrijen niet in één cyclus worden verwerkt en er dus wordt 'overgestaan'.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat er vanuit het thema verkeer en vervoer geen wettelijke grenswaarden bestaan die gehandhaafd moeten worden. De omvang van het verkeer is wel een belangrijk invoergegeven voor de beoordeling van de leefbaarheidsthema's geluid en luchtkwaliteit, die wel duidelijke wettelijke kaders kennen. Deze thema's worden apart behandeld.

4.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling / verkeersbeweging

De ontwikkeling van Stadionpark Rotterdam leidt op een gemiddelde werkdag tot een aanzienlijke stijging van de verkeersbewegingen in en rondom het plangebied, ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De exacte omvang van de groei is zowel afhankelijk van de omvang van het bouwprogramma als de aard van de voorzieningen die gerealiseerd gaan worden.

In de autonome ontwikkeling vinden in 2022 op een gemiddelde werkdag circa 9.000 ritten plaats met een herkomst en/of bestemming in het gebied. Afhankelijk van het ontwikkelingsmodel groeit dat aantal ritten in 2022 tussen de 14.800 (in het kleinste alternatief Maas) en 43.500 (in het grootste alternatief United) ritten ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In 2030 leidt het uitvoeren van het totale bouwprogramma naar verwachting circa 8.300 tot 12.100 extra ritten. In tabel 4.2.2 is de groei van het aantal ritten per alternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling afgebeeld.

In de Plan-MER wordt geconstateerd dat het programma leidt tot een forse toename van het aantal autoverplaatsingen. Bij deze berekeningen is uitgegaan van een beleidsarme situatie, dat wil zeggen dat er nog geen rekening is gehouden met bijvoorbeeld mobiliteitsmanagement, parkeerregime en de nieuwe beleidsinzichten vanuit het verkeersplan binnenstad.

De komende periode zal een nadere analyse worden uitgevoerd van de extra verkeersstromen en wordt gezocht naar acceptabele oplossingen voor de autobereikbaarheid van Stadionpark als onderdeel van een totaal mobiliteitsconcept. Daarbij kan dus sprake zijn van fysieke maatregelen om de doorstroming van het autoverkeer te bevorderen, maar ook van gedragsbeïnvloeding ten einde de hoeveelheid autoverkeer te beperken.

Tabel 4.2.2: groei aantal motorvoertuigen (ritten) in plangebied per etmaal t.o.v autonome ontwikkeling 2022

Alternatieven	Extra voertuigen t.o.v. AO 2022		Verschil 2030 – 2022	
	2022	2030	Absoluut	Factor 2030/2020
Stadionpark	26.200	38.000	11.800	1,45
United	43.500	54.300	10.800	1,25
Maas	14.800	26.900	12.100	1,82
Rotterdamse Inzet	29.400	37.700	8.300	1,28

In United is het aantal bestemde ritten ten opzichte van Maas dus tweemaal zo groot, en worden er ruim 54.000 ritten extra gemaakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Stadionpark en Rotterdamse Inzet genereren in 2030 beide een nagenoeg gelijk aantal ritten, en zitten qua omvang tussen United en Maas in.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling betekent dit een toename van 2 tot 5 maal het aantal ritten. Dit betekent een enorme verstedelijkingsopgave voor het gebied Stadionpark.

Heeft de bovenstaande groei van het aantal ritten nog betrekking op het gehele etmaal op een gemiddelde werkdag; tijdens een evenement in de nieuwe Kuip ontstaat er gedurende een korte periode een grote druk op het netwerk. In de autonome ontwikkeling zullen na een evenement tot circa 9.000 geparkeerde voertuigen in beweging willen komen om weer naar huis te gaan.

Als evenementensituatie is de verkeerssituatie na een voetbalwedstrijd op zondag als uitgangspunt genomen. Op basis van tellingen is namelijk vastgesteld dat er in de huidige situatie op een zondagmiddag meer verkeer over het binnenstedelijke hoofdwegennet rijdt, dan tijdens een evenement op een doordeweekse dag.

In het vervolg van deze paragraaf wordt onderzocht of het huidige netwerk de groei van het verkeer kan faciliteren. Daartoe is voor ieder alternatief de kwaliteit van het verkeerssysteem onderzocht. De verschillen in de verkeersinfrastructuur tussen Maas, Stadionpark, United en Rotterdamse Inzet is in hoofdstuk 3 al gepresenteerd, zie figuur 2.3.1.

4.2.3 Effectbeschrijving

Bereikbaarheid

Tabel 4.2.3 geeft de scores weer van het aspect bereikbaarheid binnen het thema verkeer en vervoer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een gemiddelde werkdag, waarbij specifiek wordt gekeken naar de ochtend- en avond spits en naar een dag waarop een evenement plaatsvindt.

Tabel 4.2.3: effectbeoordeling bereikbaarheid

Alternatieven >>	AO	Stadionpark		United		Maas		Rotterdamse Inzet	
		2022	2030	2022	2030	2022	2030	2022	2030
Ontwikkeling Intensiteiten	0	-	--	--	--	-	--	--	--
Verkeersafwikkeling op wegvakken (werkdag)	0	--	--	--	--	-	--	--	--
Verkeersafwikkeling op wegvakken (evenement)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorstroming op kruispunten	0	--	--	--	--	-	--	--	--
Robuustheid verkeerssysteem	0	+	+	++	++	0	0	++	++

Bereikbaarheid – gemiddelde werkdag

Het plangebied wordt op het rijkswegennet ontsloten via de A16 (IJsselmondseplein) en de A15 (IJsselmonderandweg).

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de druk op de ruit in 2022 verder toe. In de autonome ontwikkeling verslechtert daardoor de doorstroming op de ruit en de op- en afritten van de ruit, waaronder de aansluiting op het IJsselmondseplein.

In de ochtendspits is er sprake van een verminderde doorstroming op de A16 richting de Van Brieneoordbrug in de autonome ontwikkeling. Dit kan terugslaan op de verkeersafwikkeling op het IJsselmondseplein het plangebied uit. De wegen in het plangebied zelf hebben in de autonome ontwikkeling in de ochtendspits over het algemeen voldoende capaciteit. In de avondspits ontwikkelen zich meer problemen in het plangebied. Naast de Stadionweg en IJsselmondseplein stroomt het verkeer minder goed door op de Adriaan Volkerlaan, Olympiaweg en Spinozaweg.

In tabel 1.1 van bijlage 1B (verkeer) is de groei op de screenlines weergegeven (bijlage 1B: figuur 1.1). De IJsselmondserandweg laat vooral in United en Rotterdamse Inzet een sterke groei van de intensiteit zien. De intensiteiten op de verbindende wegen tussen het plangebied en de IJsselmondserandweg zoals de Grote Kreek en Smeetslandseweg groeien ook fors. Deze groei in verblijfsgebieden wordt als onwenselijk beschouwd (--), omdat verondersteld wordt dat het de leefbaarheid negatief beïnvloedt.

De nieuwe verbinding Olympiaweg - Groenezoom neemt in United en Rotterdamse Inzet een deel van het verkeer over dat zonder deze verbinding het Stadionviaduct zou gebruiken. Hierdoor groeit het verkeer op het Stadionviaduct en Marathonweg in United en Rotterdamse Inzet, ondanks het grotere bouwprogramma, minder hard dan Stadionpark en Maas. Maas en Stadionpark hebben tot 2022 een beperkt bouwprogramma. Het verkeer groeit in deze alternatieven beperkt ten opzichte van de autonome ontwikkeling (-).

Voor de spitsperioden is de afwikkelingskwaliteit zowel op wegvak- als kruispuntniveau beoordeeld. Voor de wegvakken is op de screenlines de I/C-verhouding (intensiteit versus capaciteit) bepaald. Dit is de verhouding tussen het aantal voertuigen op het wegvak en de beschikbare capaciteit van het wegvak. Bij een I/C-verhouding groter dan 0,8 begint de doorstroming op het wegvak te verminderen. Een I/C-verhouding groter of gelijk dan 0,9 betekent dat het wegvak met de huidige capaciteit zwaar belast is en bij een I/C-verhouding groter dan 1,0 overbelast. Voor de kruispunten in en rondom het studiegebied zijn daarnaast de V/C-ratio's (verzadigingsgraad) bepaald. Een V/C-ratio van meer dan 0,9 wijst wederom op een zware belasting of overbelasting van het kruispunt.

In bijlage 1B (verkeer) zijn de resultaten van de berekeningen ondergebracht. Hieruit blijkt dat de I/C verhouding voornamelijk in de avondspits hoger is dan 0,9. In een aantal gevallen is dit ook al zo in de autonome ontwikkeling. Uit de verkeersmodellen blijkt dat knelpunten worden verwacht tijdens de avondspits op:

- Verkeersplein Stadionweg – Marathonweg (alle alternatieven);
- Kruispunt Stadionweg-Olympiaweg (alle alternatieven);
- Stadionweg (alle alternatieven);
- Breeweg (alle alternatieven);
- Kruispunt Adriaan Volkerlaan – Dwarsdijk (alle alternatieven);
- Olympiaweg (Rotterdamse Inzet en United, mede als gevolg van nieuwe verbinding met Groenezoom);
- Kruispunt Olympiaweg - Klein Nieuwland (United en Rotterdamse Inzet);
- Kruispunt Olympiaweg - Grote Kreek (United en Rotterdamse Inzet);
- IJsselmondseplein van en naar Stadionweg en aansluiting op A16 (alle alternatieven);
- IJsselmondserandweg en aansluiting op A15 (alle alternatieven).

De resultaten tonen aan dat het bouwprogramma van Maas tot 2022 de minste knelpunten bevat (-) ten opzichte van de autonome ontwikkeling. United bevat juist de meeste knelpunten (- -).

Tabel 4.2.4: ontwikkeling intensiteiten tot 2030, in mvt/etmaal*

Straat	AO 2022	Stadionpark 2030	United 2030	Maas 2030	Rotterdamse Inzet 2030
Stadionweg	41.000	48.000	45.000	49.000	45.000
Marathonweg	25.500	39.500	31.000	38.000	31.000
Olympiaweg	9.000	9.000	27.000	14.000	22.000
Adriaan Volkerlaan	23.000	27.000	31.000	25.500	29.000
Spinozaweg	22.500	27.500	31.000	34.000	30.000
IJsselmondserandweg	18.500	24.000	32.000	22.000	26.500

* afgerond op vijfhonderdtallen

Het verder invullen en afronden van het bouwprogramma in de periode tussen 2022 en 2030 veroorzaakt met name een sterke groei van het verkeer op de Marathonweg, Stadionweg en IJsselmondserandweg. Voor een aantal belangrijke ontsluitende wegen zijn in tabel 4.2.4 de intensiteiten weergegeven. De intensiteiten in Maas en Stadionpark nemen op deze wegen sterk toe tussen 2022 en 2030 (--). De intensiteiten in United en Rotterdamse Inzet groeien voornamelijk in het zuidelijke deel van het plangebied (--).

Over het geheel genomen is geen van de alternatieven onderscheidend ten opzichte van elkaar. De ernst van de voor 2022 geconstateerde knelpunten in het netwerk zullen zonder capaciteitsuitbreiding van het netwerk verder toenemen.

Bereikbaarheid - verkeersafwikkeling op wegvakken tijdens evenement

Voor de evenementensituatie is de verkeerssituatie na een voetbalwedstrijd op zondag als uitgangspunt genomen. In de evenementsituatie zijn er in absolute aantallen minder problemen qua verkeersafwikkeling dan in de avondspits op een gemiddelde werkdag. Wel neemt de ernst van de verstoring in een aantal gebieden ten opzichte van de gemiddelde werkdag toe.

Het verkeer concentreert zich in Maas en Rotterdamse Inzet op de Marathonweg, Stadionweg en de aansluiting met de A16. In Stadionpark en United wordt een groter deel van het verkeer afgewikkeld via de zuidelijke ontsluiting naar de A15. De spreiding van verkeer zoals dat gebeurt bij Stadionpark en United is positief.

In het eerste uur na de wedstrijd verlaten naar verwachting circa 9.000 voertuigen extra het plangebied. Het IJsselmondseplein alleen, kan dergelijke aantallen voertuigen zonder aanvullende maatregelen niet verwerken. Het meer spreiden van de verkeersstromen in zuidelijke richting naar de A15 is een van de mogelijke maatregelen. Deze spreiding kan bijvoorbeeld verkregen worden door de parkeervoorzieningen niet alleen nabij DNK te realiseren, maar ook meer zuidelijk in het plangebied.

Naast de gespreide ligging is ook de uiteindelijke ligging van de in- en uitritten van de parkeervoorziening van doorslaggevend belang voor de uiteindelijke routekeuzes in het plangebied. Hiermee is het mogelijk om ook in Maas en Rotterdamse Inzet de gewenste en noodzakelijke spreiding te realiseren.

De voornaamste knelpunten tijdens de evenementensituatie bestaan voor het overgrote deel ook in de autonome ontwikkeling. Over het geheel genomen scoort de verkeersafwikkeling op de wegvakken in geen van de alternatieven significant slechter dan de autonome ontwikkeling (0). Mogelijke knelpunten kunnen optreden op:

- Verkeersplein Stadionweg – Marathonweg (alle alternatieven);
- Kruispunt Stadionweg-Olympiaweg (alle alternatieven);
- Parallelweg Stadionweg (Maas en Rotterdamse Inzet);
- Bree (alle alternatieven);
- Kruispunt Adriaan Volkerlaan – Dwarsdijk (alle alternatieven);
- Olympiaweg (Rotterdamse Inzet en United);
- Kruispunt Olympiaweg - Klein Nieuwland (United en Rotterdamse Inzet);
- Kruispunt Olympiaweg - Grote Kreek (Maas, Rotterdamse Inzet, United);
- Colosseumweg (United);
- IJsselmondseplein verbinding Stadionweg en aansluiting op A16 (alle alternatieven);
- IJsselmondserandweg en aansluiting op A15 (United en Stadionpark).

Gevoeligheid voor sluipverkeer

In United ontstaan verkeersstromen over de Stadionlaan en Sportlaan richting de Stadionweg en A16. Dit verkeer zou bij voorkeur gebruik moeten maken van de Olympiaweg, maar vanwege de drukte aldaar zal naar alternatieven worden gezocht. In de andere 3 alternatieven worden deze ongewenste verkeersbewegingen slechts in mindere mate waargenomen.

Bereikbaarheid - robuustheid verkeerssysteem

Stadionpark, United en Rotterdamse Inzet realiseren extra capaciteit op de Smeetslandseweg (zie figuur 2.3.1: verkeersinfrastructuur). De Smeetslandseweg is in United zodanig vormgegeven dat een directe verbinding tussen de Olympiaweg en IJsselmondserandweg ontstaat.

De grootste infrastructurele wijziging is echter het verbinden van de Olympiaweg met de Groenezoom. Zowel in het United als de Rotterdamse Inzet is deze verbinding aangebracht. Het verkeersmodel maakt inzichtelijk dat deze verbinding de druk op de Stadionweg en Marathonweg ontlast (++) . De nieuwe verbinding zorgt daarnaast voor een robuuster verkeerssysteem. Er zijn meer volwaardige routealternatieven beschikbaar in het geval van een stremming, en het verkeer kan zich daardoor beter spreiden. Neveneffect is dat de straten Groenezoom, Molenvliet, Beukendaal en Colosseumweg mogelijk met een sterke groei van de verkeersintensiteiten te maken krijgen. Dit hangt sterk af van de uiteindelijke vormgeving van de verbinding en eventuele aansluitingen op bovenstaande wegen. In het verkeersmodel is een verdere sturing van de verkeersstromen door bijvoorbeeld mitigerende maatregelen als parkeerbeleid, (tijdelijke) afsluitingen en dergelijke niet meegenomen.

Mobiliteit

Tabel 4.2.5 geeft de scores weer van het aspect mobiliteit binnen het thema verkeer en vervoer.

Tabel 4.2.5 effectbeoordeling mobiliteit

Alternatieven >>	AO	Stadionpark		United		Maas		Rotterdamse Inzet	
		2022	2030	2022	2030	2022	2030	2022	2030
Personenvervoerprestatie	0	-	--	--	--	-	--	--	--
Potentiële OV-gebruikers	0	+	++	++	++	+	+	+	++

Mobiliteit - Personenvervoerprestatie

De personenvervoerprestatie (ook wel –productie) geeft inzicht in het aantal verreden voertuigkilometers in het studiegebied ten behoeve van personenverplaatsingen. Deze prestatie dient beschouwd te worden in relatie tot de omvang van het bouwprogramma, bebouwingsdichtheid en nabijheid van station en OV-haltes.

De personenvervoerprestatie is (alleen) nagegaan voor de wegvakken die behoren tot het studiegebied. Het aantal kilometers is voor 2022 met het verkeersmodel bepaald, door per wegvak het aantal passerende personenauto's te vermenigvuldigen met de wegvaklengte.

In principe is een grotere vervoersprestatie als negatief te bestempelen, omdat het gepaard gaat met nadelige verkeersgerelateerde milieueffecten. De vervoersprestatie moet echter genuanceerd worden beschouwd. Het zou immers vreemd en zelfs economisch ongewenst want niet levensvatbaar zijn, wanneer er enkele honderdduizenden vierkante meters programma wordt toegevoegd in het plangebied en dat niet tot een toename van de vervoersprestatie zou leiden. Dit criterium dient dan ook vooral in onderlinge vergelijking en in verhouding tot het programma te worden gezien.

In de autonome ontwikkeling tot 2022 neemt het aantal voertuigkilometers per etmaal met 6% toe ten opzichte van 2009, tot een totaal van circa 56.000 voertuigkilometers per etmaal. In tabel 4.2.6 is de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers voor de vier alternatieven weergegeven.

Tabel 4.2.6 ontwikkeling personenvoertuigkilometers 2022

Variant	Ontwikkeling
Stadionpark (met zuidtangent)	67.000 autokm's/etmaal binnen studiegebied. 19% groei per etmaal t.o.v. autonome ontwikkeling 2022
United (met zuidtangent)	75.000 autokm's/etmaal binnen studiegebied. 34% groei per etmaal t.o.v. autonome ontwikkeling 2022
Maas (met zuidtangent)	63.000 autokm's/etmaal binnen studiegebied. 12% groei per etmaal t.o.v. autonome ontwikkeling 2022
Rotterdamse Inzet (met zuidtangent)	70.000 autokm's/etmaal binnen studiegebied. 25% groei per etmaal t.o.v. autonome ontwikkeling 2022

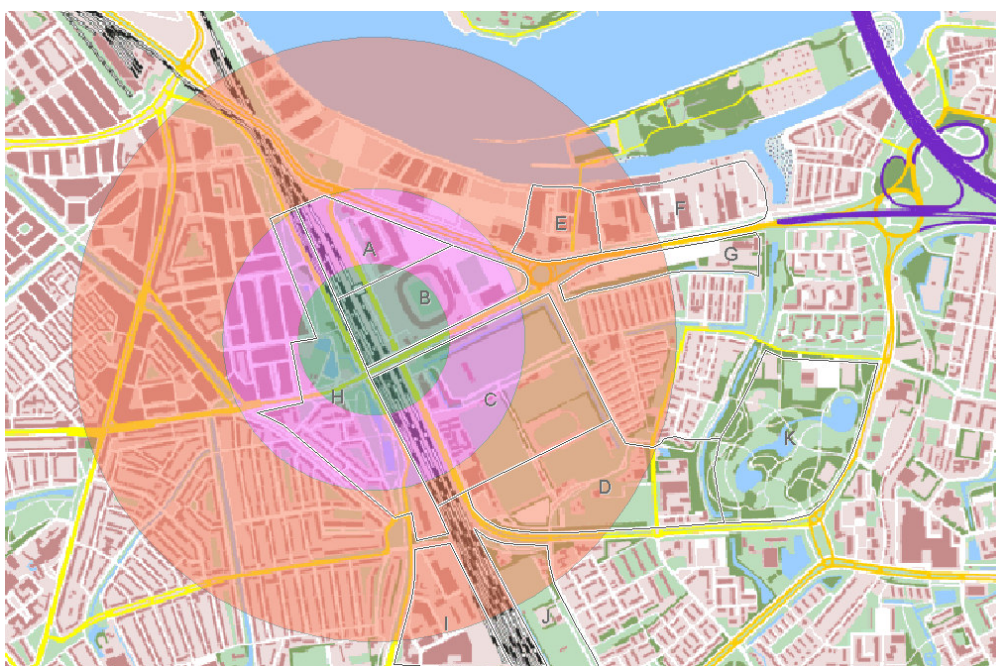
Alle alternatieven laten een sterke groei zien, waarbij United en Rotterdamse Inzet tot 2022 het sterkst groeien (--) ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit is direct gerelateerd aan het omvangrijke bouwprogramma tot 2022. Tussen 2022 en 2030 zullen de voertuigkilometers in Stadionpark, Maas en Rotterdamse Inzet meer naar elkaar groeien. United produceert in 2030 door een aanzienlijk groter bouwprogramma de meeste voertuigkilometers in het gebied en onderscheid zich hierdoor van de overige alternatieven.

Alle alternatieven zijn doorgerekend met de zuidtangent, omdat aangenomen is dat deze er uiteindelijk zal komen als gevolg van de ontwikkeling van heel Rotterdam. De Rotterdamse Inzet is ook doorgerekend *zonder* zuidtangent, omdat de kans bestaat, dat deze zuidtangent nog niet in 2012 gerealiseerd is. Het niet realiseren van de Zuidtangent voor het openbaar vervoer leidt in Rotterdamse Inzet tot 2.000 extra voertuigkilometers per etmaal. Deze groei betekent over het geheel genomen een beperkte verslechtering van de personenvoertuigkilometers.

Mobiliteit – Potentiële OV-gebruikers

De verdeling over de vervoerswijzen - auto, fiets, openbaar vervoer – wordt de modal split genoemd. De aanleg van infrastructuur en de ligging en dichtheden van bestemmingen hebben invloed op die verdeling.

Het aantal potentiële OV-gebruikers neemt toe naarmate er meer woon- en werkbestemmingen nabij het station zijn. Voor ieder alternatief is voor het jaar 2030 het aantal vierkante meter bouwprogramma berekend op 250, 500 en 1000 meter afstand. In figuur 4.2.2 zijn de zones rondom het station weergegeven.



Figuur 4.2.2: invloedsgebied station op 250, 500 en 1000 meter hemelsbreed

Vooraf binnen de zone van 500 meter is het aantrekkelijk om het openbaar vervoer te gebruiken. United biedt in 2030 de meeste kansen voor het openbaar vervoer vanwege de hoge bebouwingsdichtheden rondom het station (++). Stadionpark heeft in 2030 tevens relatief veel woningbouw geconcentreerd rondom het station (++). In Rotterdamse Inzet wordt een aanzienlijk deel van het bouwprogramma in de schil van 500 tot 1000 meter gebouwd. Ook bevat die zone nog veel potentiële gebruikers van openbaar vervoer (++). In Maas zullen in 2030 door de relatief lage bebouwingsdichtheden nabij het station de minste mensen met het OV reizen (+).

Alle alternatieven bieden gelijke kansen om het gebruik van de fiets te stimuleren. De alternatieven zijn niet onderscheidend.

Het aantal verkeersbewegingen van en naar het plangebied in 2022 stijgt in alle alternatieven sterk ten opzichte van de autonome ontwikkeling en is gerelateerd aan de omvang van het bouwprogramma. In 2030 groeien de alternatieven weer meer naar elkaar toe.

Stadionpark en Rotterdamse Inzet zijn vergelijkbaar. Maas genereert het minste aantal ritten en United het meeste. De alternatieven laten wel verschillen zien in de groei van het aantal ritten per etmaal met een herkomst en bestemming in het studiegebied tot 2022. In tabel 4.2.7 is de ontwikkeling van het aantal ritten in het plangebied weergegeven.

Tabel 4.2.7: groei aantal ritten per etmaal met herkomst en bestemming in 2022

Variant	Ontwikkeling autogebruik
Stadionpark	+103%
United	+162%
Maas	+65%
Rotterdamse Inzet	+114%

In principe wordt een toename van het aantal autokilometers als negatief beoordeeld. Het is echter de vraag of dat geheel terecht is. Wanneer het absolute aantal OV-reizigers voor alle alternatieven gelijk is en door de groei van het autogebruik de modal split dus verschuift richting een groter aandeel autogebruik, is dat correct. Echter, wanneer het aantal OV-reizigers per alternatief verschilt en gelijk oploopt met de bebouwingsdichtheid rondom het station, dan kan de modal split voor alle alternatieven gelijk zijn of ten gunste van het aandeel OV verschuiven. De beoordeling voor dit aspect moet dan ook vooral worden gezien als een indicatie voor de kans op verschuiving van de modal split ten koste van het aandeel OV.

Parkeren

Circa 20% van de Feyenoord supporters komt in de huidige situatie met de trein en de tram naar het stadion De Kuip. Bij concerten ligt dit gemiddeld rond de 30%. 70% van de bezoekers komt met de auto. Zij kunnen parkeren op de parkeerplaatsen P1-P6 en langs de Olympiaweg. In totaal gaat het om ongeveer 5.000 parkeerplaatsen.

De resterende parkeervraag wordt opgevangen door parkeren op afstand (op het evenemententerrein Beverwaard) en in de (woon)wijken rond de Kuip, waar bezoekers hun auto op 'vaste' plekken parkeren aangezien ze de omgeving vaak goed kennen. Bij een gemiddelde thuiswedstrijd van Feyenoord staan naar schatting van de verkeerspolitie ongeveer 5.000 tot 6.000 extra auto's in de wijken direct rond het stadion geparkeerd. Dit leidt tot overlast voor omwonenden.

In tabel 4.2.8 zijn de scores voor het aspect parkeren binnen het thema verkeer en vervoer neergezet.

Tabel 4.2.8: effectbeoordeling parkeren

Alternatieven >>	AO	Stadionpark		United		Maas		Rotterdamse Inzet	
		2022	2030	2022	2030	2022	2030	2022	2030
Parkeeraanbod versus parkeervraag	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Parkeerbewegingen en aansluiting op wegennet	0	++	++	++	++	0	0	+	+
Looproutes naar DNK	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Parkeren - parkeervraag versus parkeeraanbod

Voor evenementen in de nieuwe Kuip zijn in de vier verschillende alternatieven 10.000 parkeerplaatsen voor bezoekers opgenomen. Deze 10.000 parkeerplaatsen worden niet allemaal specifiek voor de bezoekers van de nieuwe Kuip gerealiseerd, maar komen ook tot stand door dubbelgebruik van bestaande en andere parkeervoorzieningen.

De nieuwe parkeervoorzieningen ontlasten tijdens evenementen de parkeerdruk in de omliggende woonwijken, en leiden tot een verbetering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (+). De vier alternatieven zijn onderling verder niet onderscheidend.

Parkeren - verkeersbewegingen

Het aankomstpatroon voorafgaand aan een wedstrijd of concert vertoont meer spreiding dan het vertrekpatroon na een wedstrijd of concert. Verwacht wordt dat overeenkomstig de huidige gebruikelijke situatie binnen 1 uur na een wedstrijd circa 90% van de 10.000 geparkeerde voertuigen het gebied zullen verlaten. Om dergelijke aantallen verkeer te kunnen verwerken is het belangrijk de verkeersbewegingen en het vertrekpatroon zo veel mogelijk te spreiden over het netwerk.

Het zoveel mogelijk spreiden van de parkeervoorzieningen over het gebied heeft als positief neveneffect dat er nagenoeg automatisch sprake is van zogenaamd 'peekshaving' met betrekking tot het aantal vertrekkende automobilisten per tijdseenheid.

Een grotere diversiteit in loopafstanden van de Kuip naar de parkeerplaats zorgt ervoor dat mensen meer gespreid het stadion en het gebied verlaten. De vier alternatieven verschillen van elkaar in de locatie waar de parkeervoorzieningen gerealiseerd worden. In Maas en Rotterdamse Inzet zijn de parkeervoorzieningen in zekere mate geconcentreerd rondom de Marathonweg en Stadionweg. Stadionpark en United hebben meer parkeervoorzieningen in het zuidelijke deel van het plangebied geprojecteerd en bieden daardoor iets meer mogelijkheden voor spreiding (++). Dit hangt echter ook sterk af van de uiteindelijke aansluiting van de parkeergarages op het wegennetwerk. Sluit men het P&R terrein in Maas en Rotterdamse Inzet aan op de Olympiaweg en (tijdelijk) niet op de Marathonweg, dan wordt ook in deze alternatieven de verbinding over de IJsselmondserandweg naar de A15 aantrekkelijk gemaakt.

Aandachtspunt is de aansluiting van de parkeervoorziening onder het stadion op de Stadionweg. Er dient in Maas en Rotterdamse Inzet voldoende bufferruimte gecreëerd te worden om te voorkomen dat verkeer richting de parkeervoorziening de Stadionweg blokkeert. Ook het verkeer dat de parkeervoorziening verlaat dient gedoseerd en gebufferd de Stadionweg opgeleid te worden.

In Maas en de Rotterdamse Inzet staat het nieuwe stadion aan de Nieuwe Maas. Dit betekent dat een groot deel van de bezoekers, zowel reizigers per OV als per auto, de Stadionweg moet oversteken om het stadion te bereiken. De huidige voorzieningen zijn ontoereikend om dergelijke voetgangersstromen veilig over te laten steken (-).

Daarnaast zijn extra voorzieningen nodig om de supporters van bezoekende clubs te begeleiden van het station naar het nieuwe stadion.

Verkeersveiligheid

Tabel 4.2.9 geeft de scores weer van het aspect verkeersveiligheid binnen het thema verkeer en vervoer.

Tabel 4.2.9: effectbeoordeling verkeersveiligheid

Alternatieven >>	AO	Stadionpark		United		Maas		Rotterdamse Inzet	
		2022	2030	2022	2030	2022	2030	2022	2030
Oversteekbaarheid	0	-	--	--	--	-	--	--	--

Het verkeer zal zich in United en Rotterdamse Inzet meer spreiden over het gebied. Op vooralsnog relatief rustige wegen zoals de Olympiaweg en de Groenezoom stijgt het aantal gemotoriseerde voertuigen sterk (--). Om het Park de Twee Heuvels en de sportvoorzieningen vanuit het zuiden veilig te bereiken zijn goede oversteekvoorzieningen noodzakelijk.

Verder is de Smeetslandseweg niet ingericht voor een toename van het verkeer zoals in United, Stadionpark en Rotterdamse Inzet. Er zijn directe aansluitingen met woonstraten en er ligt een scholengemeenschap aan de Smeetslandseweg. Het is onwenselijk de Smeetslandseweg te belasten zonder aanvullende infrastructurele maatregelen.

Voor het thema verkeersveiligheid scoort Maas het gunstigst. Ook hier is zorg voor de oversteekbaarheid voor het langzaam verkeer, maar dit concentreert zich op en rondom de Stadionweg.

4.3 Geluid

4.3.1 Inleiding

Het geluid in het plangebied Stadionpark wordt bepaald door de volgende (beoordelings)aspecten:

1. Wegverkeerslawaai;
2. Railverkeerslawaai.
3. Scheepvaartlawaai;
4. Industrielawaai ten gevolge van het gezoneerd industrieterrein Feyenoord;
5. Gebruik van de nieuwe Kuip, de schaatsbaan, het Topsportcentrum en de sportterreinen;
6. Gebruik van parkeerplaatsen.

Voor deze zes aspecten zijn de effecten van de vier alternatieven vergeleken met de autonome ontwikkeling.

Ter voorkoming van geluidshinder zijn er bij ruimtelijke planvorming een aantal wettelijke kaders die in acht genomen moeten worden. Relevante wet- en regelgeving voor geluid:

- Wet Geluidhinder (Wgh);
- Besluit geluidhinder 2006;
- Bouwbesluit;
- Wet Milieubeheer (Wmb);
- Het activiteitenbesluit;
- Handreiking industrielawaai;
- Vergunningverlening d.d. 1998 en 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting (februari 2006, VROM)';
- Gemeentelijk geluidbeleid;
- Andere jurisprudentie.

4.3.1 Effectbeschrijving

Wegverkeerslawaaï

Om de effecten van de geluidsbelasting door wegverkeer in beeld te brengen zijn de volgende drie geluidsberekeningen uitgevoerd:

- a. een emissie verschilvergelijking van het verkeer op het onderliggende wegennet voor de doorgaande wegen;
- b. een vergelijking van het akoestische ruimtebeslag in het totale plangebied per 5 dB klasse per alternatief;
- c. een vergelijking van het akoestische ruimtebeslag voor bestaande en nieuwe woningen per 5 dB klasse per alternatief.

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De verkeersgegevens zijn gebaseerd op het verkeersmodel (2022) en zijn verwerkt conform de Wgh-systematiek (gemiddeld weekdag, dag/avond/nacht met bijbehorende samenstelling).
- Voor de snelheid per wegvak worden vooralsnog de variabele snelheden gehanteerd uit het verkeersmodel en niet de wettelijke maximale rijsnelheid.
- Als wegdekverharding is vooralsnog voor alle wegen uitgegaan van fijn asfalt of dicht asfaltbeton (DAB).
- Er is voor alle wegvakken een aftrek gehanteerd van 5 dB conform artikel 110g van de Wgh. Geluidscontouren zijn hierdoor ook te koppelen aan de wettelijke normering uit de Wgh. Tevens wordt hiermee gecompenseerd voor het toepassen van stil wegdek op de snelwegen, zie vorige punt.
- Er is door het ontbreken van gegevens geen rekening gehouden met de bestaande schermen langs de A15 en A16. Gelet op de afstand tot het plangebied is dat voor deze effectenstudie niet direct van grote invloed.
- Ter plaatse van de bestaande en toekomstige bebouwingsconcentraties zijn woonwijken in het rekenmodel opgenomen door zogenoemde woonwijksschermen. Deze zijn met een hoogte van 9 meter min of meer representatief voor de gemiddelde woninghoogte. De eerste lijnsbebouwing heeft een geschatte gemiddelde geveldichtheid van 80%. Tevens is in het rekenmodel bij de alternatieven rekening gehouden met de wijziging van de bestaande wijken en de nieuwe wijken.

Bij de realisering van Stadionpark dient rekening te worden gehouden met de geluidzonering van wegen, die afhankelijk is van het aantal rijstroken en of een weg binnen- of buitenstedelijk is gelegen. Voor bestaande en nog te projecteren geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een weg is de Wet geluidhinder van kracht.

a. Emissie verschilvergelijking van het verkeer

Voor de emissie verschilvergelijking van het verkeer op het onderliggende wegennet wordt het plangebied begrensd tussen de Nieuwe Maas, de A16, de A15 en de Vaanweg - Groene Hilledijk – Beijerlandse laan, zoals is weergegeven in figuur 4.3.1. De totale lengte van de geselecteerde wegvakken bedraagt 48 km.

De emissie verschilvergelijking van het verkeer op de doorgaande wegen is berekend met de etmaalintensiteiten uit het verkeersmodel ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hierbij is de volgende akoestische beoordeling gehanteerd, zie tevens figuur 4.3.2:

- Een effect tot 1 dB (tot 30% groei van het verkeer) is acceptabel (groen);
- Een effect van 1 tot 1,5 dB (30-45% groei van het verkeer) is een aandachtspunt (geel);

- Een effect van hoger dan 1,5 dB (meer dan 45% groei van het verkeer) is ongewenst⁵ (rood).



Figuur 4.3.1 Onderzoekgebied onderliggend wegennet

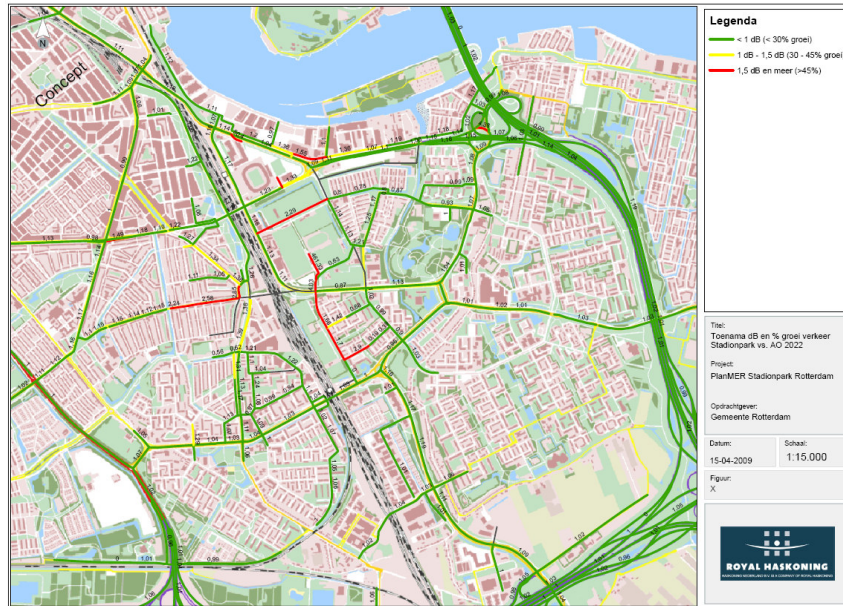
In tabel 4.3.1 wordt de lengte in km per effect en alternatief weergegeven.

Tabel 4.3.1: Effect emissie verschilvergelijking

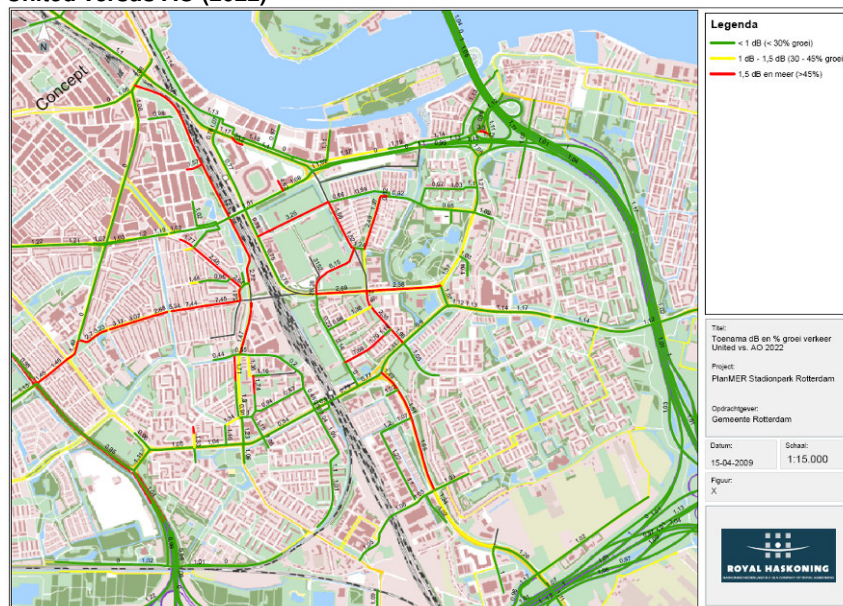
Situatie	Lengte groen (<1dB ofwel <30% groei) [km]	Lengte geel (1dB-1,5dB ofwel 30-45% groei) [km]	Lengte rood (>1,5dB ofwel >45% groei) [km]	Totaal
Rotterdamse Inzet	38	3.4	6.6	48
Maas	45.1	0.9	2.1	48
United	36	3.4	8.6	48
Stadionpark	43	2.3	2.7	48

⁵ Gelet op reconstructie criterium van de Wet geluidhinder

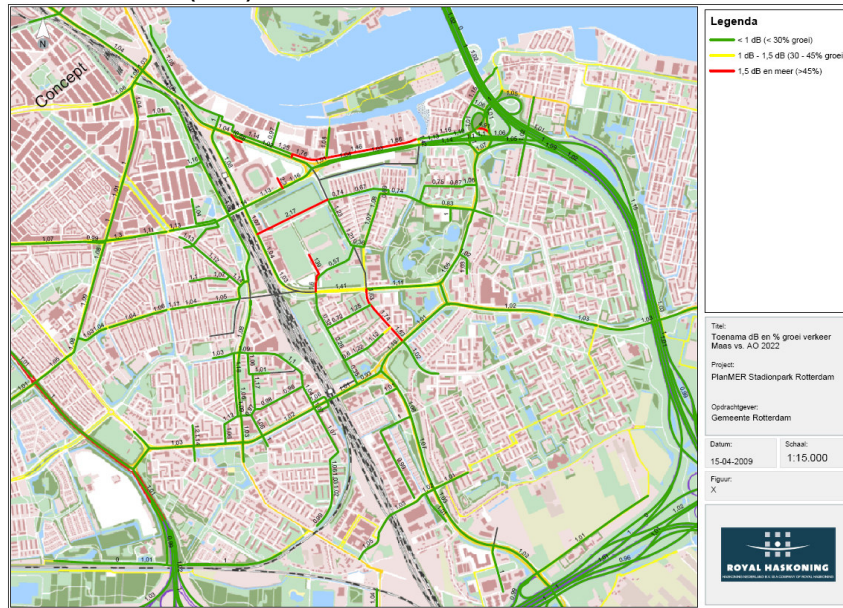
Stadionpark versus AO (2022)



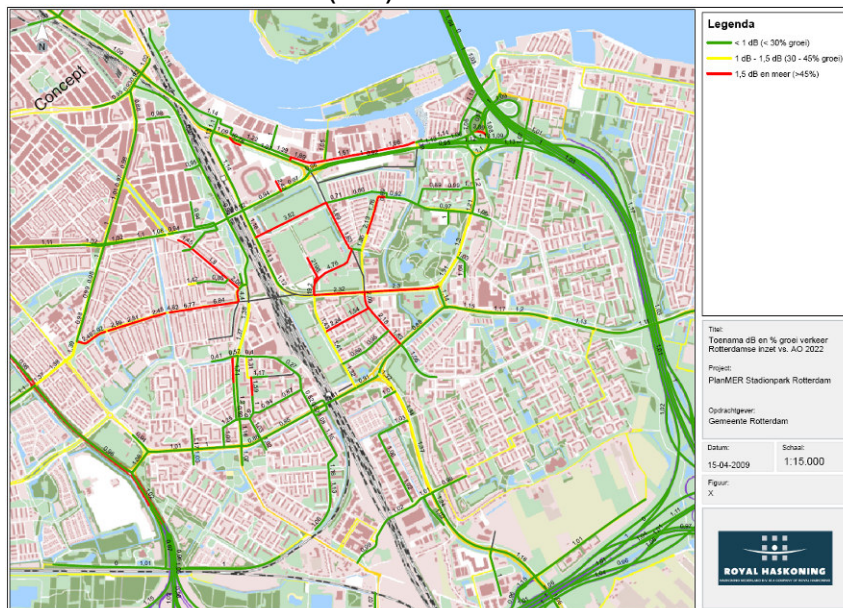
United versus AO (2022)



Maas versus AO (2022)



Rotterdamse Inzet versus AO (2022)



Figuur 4.3.2: Toename dB en % groei verkeer

Bij realisatie van Stadionpark zullen als gevolg van de toename aan verkeersbewegingen de effecten ten opzichte van de autonome ontwikkeling toenemen. Maas scoort het minst slecht (-), United en Rotterdamse Inzet scoren negatief (--). Aandachtspunt bij deze twee alternatieven zijn de effecten buiten het plangebied.

b. Akoestisch ruimtebeslag in het totale plangebied

Voor de geluidcontourberekeningen ter bepaling van het ruimtebeslag wordt het plangebied begrensd door het kader van de deelgebieden (figuur 4.3.3). Dit plangebied is 173 ha groot. Berekend zijn de geluidcontouren van 48, 53, 58, 63 en 68 dB met een hoogte van 5,0 meter ten opzichte van het maaiveld. Dit is inclusief de aftrek van 5 dB conform artikel 110g uit de Wet geluidhinder. In tabel 4.3.2 is per alternatief het akoestisch ruimtebeslag in ha per klasse opgenomen. Tevens is het akoestisch ruimtebeslag uitgedrukt in procenten ten opzichte van het totale plangebied van 173 ha in de autonome ontwikkeling.



Figuur 4.3.3: Onderzoeksgebied/ plangebied

Tabel 4.3.2: Effect akoestisch ruimtebeslag

Oppervlakte in ha per klasse					
Klassen	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse inzet
48-53	3.9	0.4	9.8	0.0	0.4
53-58	104.1	91.8	86.0	96.5	83.9
58-63	48.5	59.8	56.9	54.4	60.7
63-68	12.7	14.2	15.9	12.0	16.0
>68	2.9	4.7	3.5	4.0	5.5
totaal ha	172.1	171.0	172.1	166.8	166.5
Percentage oppervlakte tov totaal van 173 ha per klasse					
Klassen	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse inzet
48-53	2.2	0.4	6.2	0.0	0.2
53-58	60.0	51.4	51.2	55.7	47.3
58-63	28.0	31.5	32.7	31.4	40.8
63-68	7.3	9.1	8.0	6.9	7.9
>68	1.7	4.4	1.2	2.9	3.0
totaal %	99.3	96.9	99.3	96.8	99.3

Uit de tabel valt op te maken dat het plangebied al akoestisch zwaarbelast is:

- In de autonome ontwikkeling zit al 172 van de 173 ha boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Maas en Rotterdamse Inzet scoren 5 ha lager (+) en scoort dus beter dan de autonome ontwikkeling. Stadionpark en United scoren nagenoeg gelijk aan de autonome ontwikkeling, wat niet onderscheidend te noemen is (0).
- In de autonome ontwikkeling zit 2,9 ha boven het maximale ontheffingsplafond van 68 dB. Alleen bij het United neemt dit iets af, bij de overige alternatieven neemt dit toe. Opgemerkt wordt dat het gebied voornamelijk voor verkeersdoeleinden zal zijn en geen knelpunten zal opleveren.
- 83 tot 88% van het plangebied valt in de klasse 53 tot 63 dB.

c. Akoestisch ruimtebeslag bestaande en nieuwe woningen

In het plangebied zijn de belangrijkste geluidgevoelige bestemmingen woningen. De voorkeursgrenswaarde hiervoor is 48 dB. In principe geldt voor bestaande woningen een plafond van 68 dB en voor nieuwe woningen een plafond van 58 dB langs een nieuwe weg en 63 dB langs een bestaande weg. Dit is wel afhankelijk van al eerder doorlopen procedures ten aanzien van wegverkeerslawaai (hogere waarden). Bij de toepassing van een dove gevel (artikel 1 Wgh), geldt de wettelijke normstelling voor de gevel niet meer.

Tabel 4.3.3: Akoestisch ruimtebeslag woonwijken

Akoestisch ruimtebeslag in ha					
	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Oppervlakte bestaande woonwijken	25.26	3.06	20.06	8.61	8.61
Oppervlakte nieuwe woonwijken	-	26.44	32.70	17.86	20.35
Bestaand woonwijken > 68 dB	-	-	-	-	-
Nieuwe woonwijken > 63 dB	-	0.09	-	0.14	0.12
Totaal aantal woonwijken (afgerond op ha)	25	30	53	26	29

Het akoestisch ruimtebeslag in het plangebied voor de bestaande en nieuwe woonwijken is in tabel 4.3.3 opgenomen. In alle alternatieven is het akoestisch ruimtebeslag groter dan in de autonome ontwikkeling. Het aantal potentiële geluidgehinderden neemt dus ook toe. Ook blijkt uit de tabel dat bestaande woningen niet boven het plafond van de Wgh (>68 dB) komen. De nieuwbouw woningen komen in enkele gevallen net wel boven het ontheffingsplafond van de wet (>63 dB). Er zal dus rekening moeten worden gehouden met het toepassen van geluidmaatregelen, zoals een stiller wegdek en/of dove gevels. Concluderend kan worden gesteld dat de alternatieven negatief scoren ten opzichte van de autonome ontwikkeling (-). Het akoestisch ruimtebeslag van het United is ruim twee keer zo groot als dat van de autonome ontwikkeling en scoort hiermee opvallend slechter dan de andere alternatieven (--).

Totaal: effecten wegverkeerslawaai

In tabel 4.3.4 is het resultaat weergegeven van de effectbeoordeling ten aanzien van het wegverkeerslawaai. Opgemerkt wordt dat de resultaten van de verrichte indicatieve berekeningen voornamelijk alleen bruikbaar zijn voor een eerste vergelijking van de verschillende alternatieven en nog niet geschikt zijn voor een toetsing aan de wettelijke normen.

Tabel 4.3.4: effectbeoordeling geluid: wegverkeerslawaai

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Emissie verschil vergelijking	0	-	--	-	--
Akoestisch ruimtebeslag	0	0	0	+	+
Aantal woningen	0	-	--	-	-

Om te voldoen aan de Wgh is het aspect verkeerslawaai bij de realisatie van nieuwe woningen (bij alle alternatieven) een aandachtspunt.

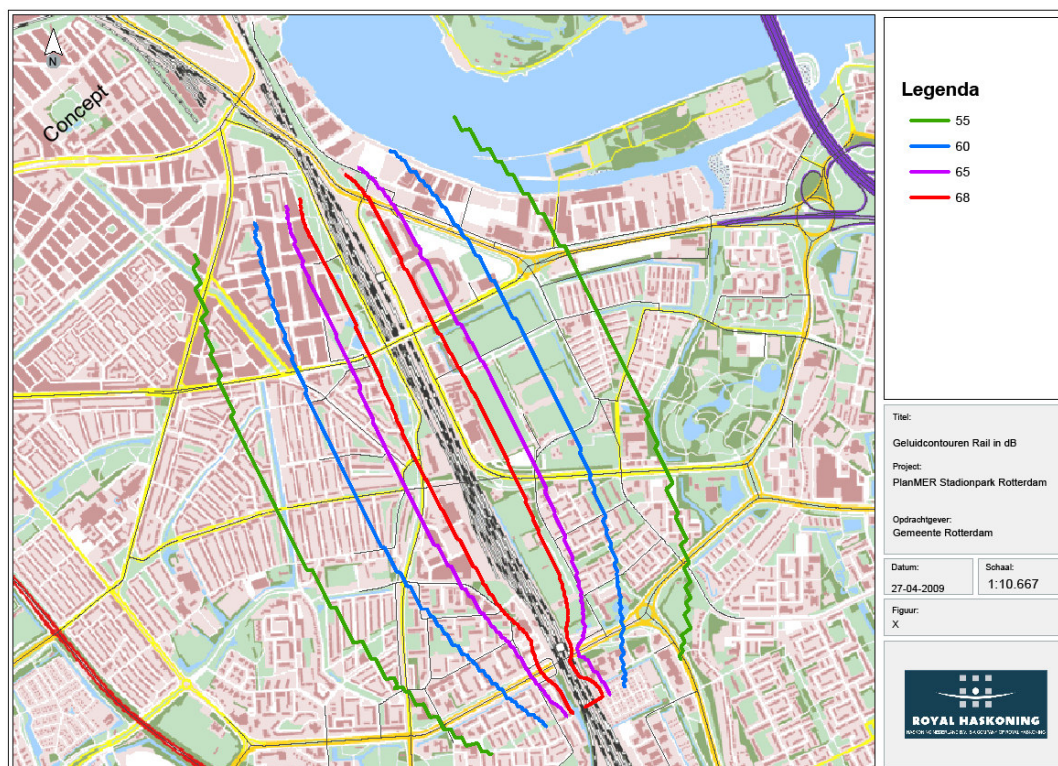
Gelet op het grotere ruimtebeslag aan woningen (en daarmee groter aantal geluidsgeïmponeerden) is het ten opzichte van de autonome ontwikkeling een uitdaging om te voldoen aan het streven van de gemeente om het aantal geluidgeïmponeerden in Rotterdam te verlagen. Er moet bij de keuze voor ieder alternatief aandacht zijn voor:

- het voorkomen van grote verkeerseffecten buiten het plangebied;
- de toepassing van “stille” wegdekken;
- het aanbrengen van afscherpende bebouwing . Als deze bebouwing bestaat uit woningen dan moet in sommige gevallen “dove” gevels worden toegepast.

Railverkeerslawaai

Het spoortraject dat door het plangebied loopt, spoortraject 609 Rotterdam Zuid – Rotterdam Lombardijen, heeft een geluidzone van 800 meter aan weerszijden van het spoor. Binnen deze zone moeten geluidsgevoelige bestemmingen aan de normen uit de Wet geluidhinder worden getoetst. De voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt 55 dB en de maximale grenswaarde is 68 dB. Als de geluidsbelasting op de gevel groter is dan 68 dB dan kunnen woningen alleen met ‘dove’ gevel worden gerealiseerd.

Voor de bepaling van de spoorcontouren is gebruik gemaakt van het akoestisch spoorboekje AsWin voor traject 609 en de Standaard Rekenmethode 1. In overeenstemming met de laatste instructie van DeltaRail is het planjaar 2006 gehanteerd voor de bepaling van de geluidscontouren, verhoogd met +1,5 dB. In figuur 4.3.4 zijn de geluidscontouren voor het traject 609 weergegeven.



Figuur 4.3.4: weergave geluidscontouren traject 609

De gemeente Rotterdam heeft beleid opgesteld waaronder hogere grenswaarden mogen worden aangevraagd. Hierin staan ook indelingsvoorschriften voor nieuwbouw.

Dit aspect is niet van belang voor de effectbeoordeling, maar wel bij de uitwerking van de Ontwerp Structuurvisie.

In alle alternatieven wordt spoortraject 609 overkapt, waardoor de akoestische situatie sterk verbeterd. De lengte van de overkapping verschilt per alternatief. United heeft de langste overkapping (++), Maas de kortste (+). Door de overkapping wordt de akoestische situatie sterk verbeterd ten opzichte van de autonome ontwikkeling (+). Zie tabel 4.3.5 voor het overzicht.

Tabel 4.3.5: effectbeoordeling railverkeerslawaai

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Thema: Geluid		2030	2030	2030	2030
Railverkeerslawaai	0	+	++	+	+

Opgemerkt wordt dat de geluidzone bij alle alternatieven onderbroken wordt door de overkapping van het spoor. Met bevoegd gezag moet een afspraak worden gemaakt tot waar de geluidzone van kracht is. Verder dient in de verdere uitwerking rekening te worden gehouden met geluidreflecties tegen hoge bebouwing en ter plaatse van de tunnelmonden spoor, nieuwbouw woningen (dove gevels indien boven de 68 dB), geluidproductieplafonds railverkeerslawaai (nieuw beleid in 2010).

Scheepvaartlawaai

In het Zoneringsonderzoek scheepvaartgeluid Rijnmondgebied (dgm, 1986) wordt aangegeven dat er geen directe relatie bestaat tussen het tonnage of de beladingsgraad van een schip en het afgestraalde geluidsvermogen. Er is wel een onderscheid aan te brengen in het geluidsvermogen van zeeschepen en binnenvaartschepen. In het Rijnmondgebied wordt scheepvaartlawaai echter alleen veroorzaakt door het geluid van varende binnenvaartschepen.

Er bestaat geen wettelijk kader voor scheepvaartlawaai. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet deze geluidsbron echter wel in overweging worden genomen bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen langs scheepvaartroutes.

In de MER Maasvlakte 2 is op basis van de scheepvaartintensiteiten (in 2003) een geluidmodel opgesteld en daarmee voor nagenoeg heel Rotterdam de geluidsbelasting van de scheepvaart in beeld gebracht. Als streefwaarde voor scheepvaartlawaai is de voorkeursgrenswaarde bij spoorweglawaai genomen: 57 dB(A) (thans 55 dB). Deze streefwaarde ligt hoger dan bij wegverkeerlawaai omdat hier geen sprake is van een continue geluidsbelasting.

De L_{den} 57 dB(A) contour ten gevolge van het scheepvaartlawaai loopt in United, Maas en de Rotterdamse Inzet niet over het plangebied (+). Alleen voor het Stadionpark is er bebouwing op het Eiland van Brienoord projecteerd. Deze bebouwing op het Eiland van Brienoord ligt in zijn geheel binnen de L_{den} 57 dB(A) contour (-). In de bestaande situatie ligt er woningbouw aan de Maas ten oosten van het Eiland van Brienoord gedeeltelijk binnen de L_{den} 57 dB(A) contour (0). In tabel 4.3.6 is deze effectbeoordeling gepresenteerd.

Tabel 4.3.6: Effectbeoordeling geluid: scheepvaartlawaai

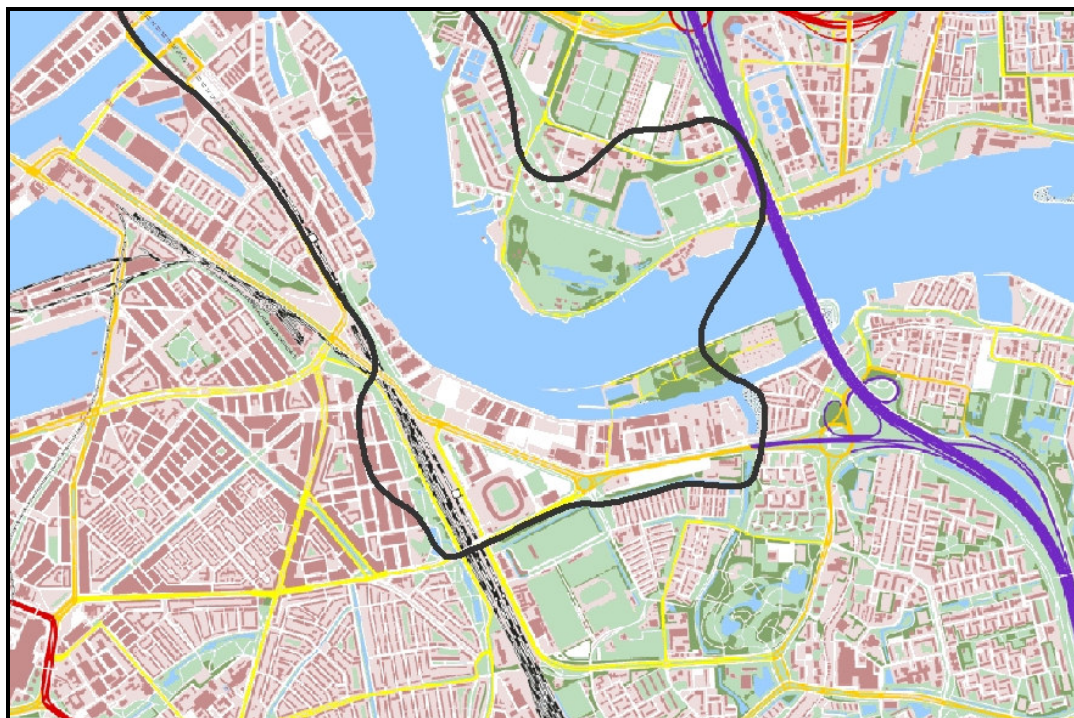
Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Scheepvaartlawaai	0	-	+	+	+

Industrielawaai

Ten noorden van het plangebied ligt het gezoneerde industrieterrein Feijenoord-Schardijk. Hier kan geluidshinder van worden ondervonden. Dit versnipperde industrieterrein bestaat uit vijf niet aaneengesloten industrieterreindelen die worden gescheiden door de Nieuwe Maas. Deel één wordt gevormd door het bedrijventerrein Stadionweg (Klein België) en het terrein dat aan de Stadionweg en de Veranda ligt. Dit is officieel één aansluitend terrein. Aan de overzijde van de Nieuwe Maas liggen deel twee en deel drie. Ten westen van bedrijventerrein Stadionweg (Klein België) ligt deel vier tussen de Roentgenstraat en de Nassaukade en deel vijf ligt ter hoogte van de Piekstraat.

De toetsingszone beslaat het gebied tussen de grens van het industrieterrein en de begrenzing van de zonegrens. De zonegrens ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein Feyenoord loopt voor een aanzienlijk deel over het plangebied Stadionpark, zie figuur 4.3.5.

Figuur 4.3.5: zonegrens



In de Wet geluidhinder (Wgh) wordt gesteld dat de voorkeurswaarde voor nieuwbouw van woningen in een bestaande geluidzone 50 dB(A) is. Het is mogelijk om voor nieuwbouw van woningen in een zone een ontheffing te krijgen tot een maximale grenswaarde van 55 dB(A). Hiervoor dient een procedure hogere grenswaarde te worden doorlopen. Boven de maximale grenswaarde van 55 dB(A) is geen ontheffing mogelijk.

Tabel 4.3.7 Effectbeoordeling geluid: industrielawaai

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Industrielawaai ten gevolge van het gezoneerd industrieterrein Feyenoord	0	+	-	+	+

De realisatie van het plan Stadionpark betekent voor Stadionpark, Maas en Rotterdamse Inzet, voor het aspect industrielawaai, een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling omdat dit zal resulteren in een situatie waarbij er minder woningen in de geluidscontour van 50 dB(A) liggen (+). De oppervlakte met bestemming wonen dat binnen de geluidscontour valt is in de autonome ontwikkeling kleiner dan die in United. Bij United loopt de 50 dB(A) etmaalwaarde contour van de vigerende bedrijfsvergunningen over het plangebied (-). Zie tevens tabel 4.3.7.

Gebruik van de nieuwe Kuip, de schaatsbaan, het Topsportcentrum en de sportterreinen

Voor de nieuwe Kuip (DNK), de kunstijsbaan, het Topsportcentrum en de sportterreinen zal ook in het kader van vergunningverlening en ruimtelijke ordening gekeken worden naar de geluidsbelasting voor de omgeving. Afhankelijk van het gebruik van de nieuwe Kuip, kan het stadion dusdanig akoestisch worden gedimensioneerd dat het akoestisch inpasbaar is in de

omgeving. De schaatsbaan (op een juiste wijze gedimensioneerd), het Topsportcentrum en de sportterreinen zijn akoestisch inpasbaar in de omgeving in alle vier de alternatieven.

DNK is een vergunningplichtige inrichting. In de vigerende vergunning van de oude Kuip is een voetbalwedstrijd als representatieve bedrijfssituatie aangemerkt. Een popconcert (of een daarmee gelijk te stellen evenement) is als een incidentele bedrijfssituatie aangemerkt welke maximaal 12 maal per jaar kan plaats vinden.

Voor een nieuwe inrichting zoals de nieuwe Kuip is, conform de systematiek van de handreiking industrielawaai en vergunningverlening, bij een representatieve bedrijfssituatie maximaal een etmaalwaarde van 50 dB(A) mogelijk. Voor een incidentele bedrijfssituatie vindt in principe geen toetsing plaatst, maar wordt de geluidbelasting in de omgeving wel vastgelegd in een geluidvoorschrift per popconcert (of een daarmee gelijk te stellen evenement). Er is vooralsnog uitgegaan van maximaal 12 popconcerten. In de huidige situatie ligt de dichtstbijzijnde woning (ofwel geluidsgevoelig object) van DNK op circa 300 meter afstand van DNK. Na realisatie van het plan Stadionpark zal deze afstand voor United, Maas en Rotterdamse Inzet circa 50 meter en voor het Stadionpark 200 meter zijn.

Op basis van de oude Kuip is een indicatieve beschouwing gedaan van de geluidsemmissie van DNK. Hierbij wordt uitgegaan van de geluidvoorschriften voor een nieuwe inrichting conform de systematiek van de handreiking industrielawaai en vergunningverlening; geluidbelasting van 50 dB(A) in de dagperiode en 45 dB(A) in de avondperiode. Het toenemen van het aantal bezoekers, van 50.000 naar 80.000 zitplaatsen, veroorzaakt een toename van het geluidniveau bij de dichtstbijzijnde woningen van 2 dB. Een afname van de afstand tussen stadion en woningen van 300 naar 50 meter zal tot een toename van 15 dB op de woningen leiden. De toename van het aantal toeschouwers en de kleinere afstand tot de geluidgevoelige bestemmingen vormen voor de dimensionering van het nieuwe stadion een punt van aandacht.

Voor United, Maas en Rotterdamse Inzet geldt verder het volgende:

- De geluidsemmissie van DNK zal ten opzichte van de geluidsemmissie van de oude Kuip circa 17 dB moeten afnemen om aan de normen te voldoen. Op dit moment is nog onduidelijk of een dergelijke geluidsreductie technisch uitvoerbaar is. Geadviseerd wordt om een aanvullende haalbaarheidsstudie te verrichten.

Voor Stadionpark geldt het volgende:

- De geluidsemmissie van DNK zal ten opzichte van de geluidsemmissie van de oude Kuip circa 6 dB moeten afnemen om aan de normen te voldoen.

Door het bouwfysisch ontwerp van het nieuwe stadion kan in ieder geval een deel van de wenselijke afname van de geluidbelasting worden bereikt. Maatregelen aan de gevels zijn ook denkbaar.

Aangezien alle woningen van het plan in alle alternatieven uiteindelijk buiten de 50 dB(A) etmaalwaardecontour van het stadion dienen te liggen, is er binnen dit beoordelingsaspect nauwelijks onderscheid te maken tussen de alternatieven qua milieueffecten. De kosten van geluidmaatregelen in het ontwerp van DNK zullen echter wel onderscheidend zijn. Deze zullen in United, Maas en Rotterdamse Inzet significant hoger zijn dan in Stadionpark. Ook zullen er beperkingen zijn in de ontwerpvoorwaarden van het ontwerp van het nieuwe stadion. In tabel 4.3.8 is het resultaat van de effectbeoordeling weergegeven.

Tabel 4.3.8: effectbeoordeling geluid: Gebruik van DNK, schaatsbaan, Topsportcentrum en sportterreinen

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Gebruik van DNK, schaatsbaan, Topsportcentrum en sportterreinen	0	Nauwelijks onderscheid (qua milieueffect, wel qua kosten).			

Gebruik van parkeerplaatsen

Afhankelijk van de vormgeving en de bedrijfsvoering van de parkeerplaatsen zijn de parkeerplaatsen al dan niet een inrichting in de zin van het Inrichtingen besluit. Volgens categorie 13 van het Inrichtingen besluit blijven “*parkeerterreinen die deel uitmaken van openbare wegen of weggedeelten en parkeerterreinen die voor het openbaar verkeer ontstaan*” buiten beschouwing. Ook als de parkeerplaatsen geen inrichting in de zin van het Inrichtingen besluit en de Wet Milieubeheer zijn, moet er aandacht worden besteed aan de akoestische inpasbaarheid van de parkeerplaatsen. In deze fase is weinig bekend over de ligging van de parkeerplaatsen ten opzichte van geluidgevoelige objecten. De geluidsemmissie door langzaam rijdend verkeer over de parkeerplaatsen zal naar verwachting gering zijn ten opzichte van de geluidsemmissie van het verkeer over de wegen. De akoestische inpasbaarheid van parkeerplaatsen vormt op hoofdlijnen geen belemmering voor Stadionpark. De effecten zijn dan ook niet onderscheidend voor de alternatieven, zie tabel 4.3.9.

Tabel 4.3.9: Effectbeoordeling geluid: gebruik van parkeerplaatsen

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	RI
Gebruik van parkeerplaatsen	0	Geen onderscheid			

4.4 Luchtkwaliteit

4.4.1 Inleiding

De invloed op de luchtkwaliteit door emissies is afkomstig van de hoeveelheid verkeersbewegingen in en om het plangebied. Door maatregelen in het verkeer (schonere motoren, katalysator), de industrie en energiesector is de concentratie van stikstofdioxide sinds begin jaren negentig langzaam aan het dalen. Ook de emissiefactoren en achtergrondconcentraties van fijn stof laten de laatste jaren een afname zien.

Bij realisatie van het Stadionpark moet rekening worden gehouden met de Wet Luchtkwaliteit en met het Besluit Niet In Betekenende Mate (NIBM). Beide vallen onder de Wet Luchtkwaliteit.

De ‘Wet luchtkwaliteit’ (Wlk) uit de Wet Milieubeheer;

De Wet Luchtkwaliteit bestaat uit - in Europees verband vastgestelde normen - van maximumconcentraties voor een aantal luchtverontreinigende componenten. In deze effectbeoordeling zijn de meest kritische componenten in Nederland in beschouwing genomen namelijk NO₂ (stikstofdioxide) en fijn stof (PM₁₀). De grenswaarden voor NO₂ en fijn stof opgenomen in tabel 4.4.1.

Tabel 4.4.1: grenswaarden NO₂ en fijn stof (PM₁₀).

Component	Concentratie [µg/m ³]	Status	Omschrijving
NO ₂	40	Grenswaarde vanaf 2010	Jaargemiddelde concentratie
	200	Grenswaarde vanaf 2010	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	40	Grenswaarde vanaf 2005	Jaargemiddelde concentratie
	50	Grenswaarde vanaf 2005	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

Het besluit en regeling Niet In Betekenende Mate (NIBM)

In de Wet luchtkwaliteit is een flexibele koppeling aanwezig tussen ruimtelijke ontwikkelingen en luchtkwaliteit. Een project is NIBM, als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie van de componenten NO₂ en fijn stof (PM₁₀) veroorzaakt van maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarden van NO₂ en fijn stof. Dit komt overeen met 1,2 µg/m³. Projecten die 'Niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan de luchtverontreinigingen hoeven niet afzonderlijk getoetst te worden aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen, in de vorm van grenswaarden. Projecten die wel in betekenende mate (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging, worden in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald, de zogenoemde overschrijdingsgebieden, in principe opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

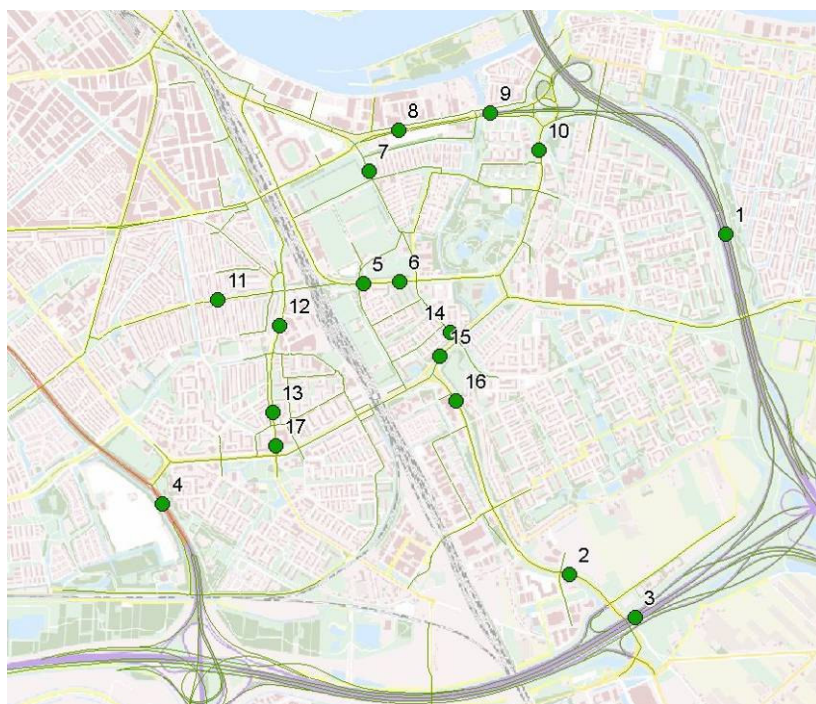
4.4.2 Effectbeschrijving luchtkwaliteit

In deze effectbeoordeling zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor de autonome ontwikkeling (AO) en de Rotterdamse Inzet in 2020. In het plangebied zijn voor het uitvoeren van de verspreidingsberekeningen 17 wegvakken in beschouwing genomen waar de grootste knelpunten worden verwacht.

Deze wegvakken zijn geselecteerd op basis van:

- Een grote toename van verkeersintensiteiten ten opzichte van de autonome verkeersintensiteiten;
- Een hoog aantal verkeersintensiteiten;
- Wegvakken met voor luchtkwaliteit ongunstige omgevingsomstandigheden (met name wegen waarlangs woningen binnen 10 meter van de wegrand liggen en wegvakken met wegtype 3b (street canyon).

Stadionpark, United en Maas zijn vergeleken met de AO en de Rotterdamse Inzet door de toename in verkeersbewegingen over alle wegen in het plangebied aan de hand van verschilplots te vergelijken.



Figuur 4.4.1: toetsingspunten

In figuur 4.4.1 zijn de gekozen toetsingspunten van de beschouwde wegvakken weergegeven. De toetsingspunten 1 en 3, gelegen langs snelwegen, zijn met het rekenprogramma Pluim Snelweg versie 1.4 (release 30 maart 2009) doorgerekend en alle andere toetsingspunten, gelegen langs binnenstedelijke wegen, zijn met het rekenprogramma Webbased CAR versie 8.0 (release 10 april 2009) doorgerekend. Ook de toetsingspunten 1 en 3 zijn ter vergelijking met CAR doorgerekend. De rekenresultaten van Pluim Snelweg zijn echter leidend voor toetsingspunt 1 en 3. Alle berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl, 2007).

Aan de hand van de resultaten met CAR II en Pluim Snelweg kan worden geconcludeerd dat er in de autonome ontwikkeling geen overschrijdingen van de jaargemiddelde NO₂ en fijn stof grenswaarden berekend worden in het jaar 2020.

Voor de Rotterdamse Inzet is berekend dat langs de meeste in beschouwing genomen wegen vanwege een toename aan verkeersintensiteit een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt berekend ten opzichte van de autonome ontwikkeling (-).

Deze zal echter langs geen van de beschouwde wegen tot overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet Luchtkwaliteit in het jaar 2020 leiden. Voor de andere drie alternatieven worden dezelfde resultaten verwacht.

Tabel 4.4.2: effectbeoordeling luchtkwaliteit

Alternatieven	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet (RI)
Thema: luchtkwaliteit					
Invloed op de luchtkwaliteit door emissies afkomstig van verkeersbewegingen. De beschouwde componenten zijn NO ₂ en fijn stof (PM ₁₀).	0	-	-	-	-

Op basis van de resultaten uit de berekeningen met CAR II en Pluim Snelweg worden geen knelpunten verwacht in 2020.

Aangeraden wordt om, conform de Rbl 2007, een omvangrijker luchtkwaliteitonderzoek uit te voeren waarin ook meer wegen in beschouwing worden genomen.

4.5 Externe veiligheid

4.5.1 Inleiding

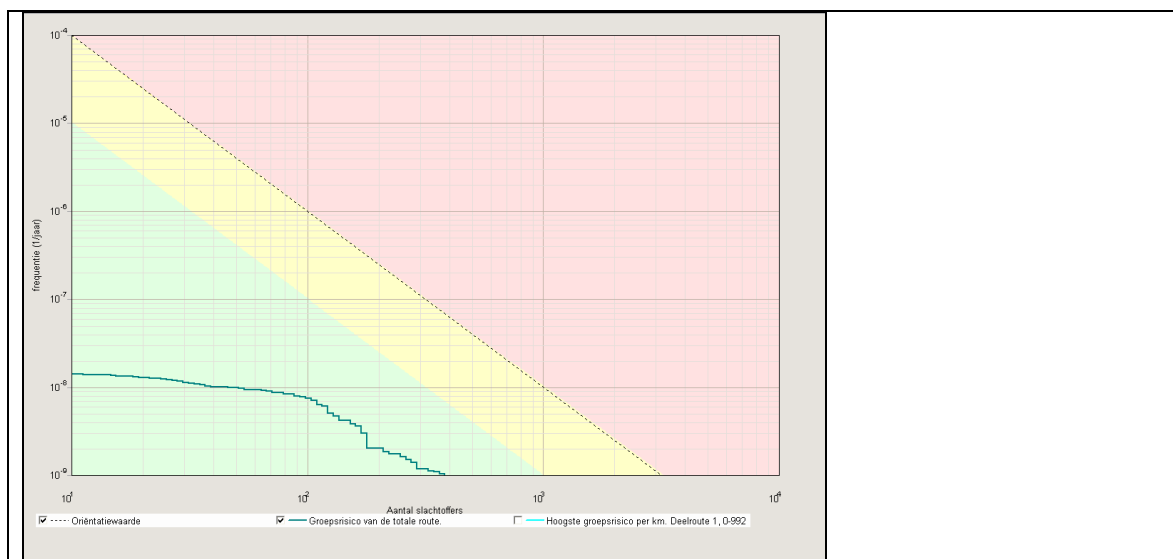
Bepaalde maatschappelijke activiteiten brengen risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving met zich mee. Externe veiligheid richt zich op het beheersen van deze risico's. Het gaat daarbij om de productie, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen (bijv. vuurwerk, LPG en ammoniak) en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor en door buisleidingen.

Ook risico's veroorzaakt door windturbines (afvallen rotorbladen) en dalend en stijgend vliegverkeer bij vliegvelden, wordt gerekend tot de externe veiligheidsrisico's. Dergelijke activiteiten leggen beperkingen op aan de omgeving, doordat veiligheidsafstanden tussen risicovolle activiteiten en bijvoorbeeld woningen nodig zijn.

Begrippen

De toetsing van externe veiligheidsrisico's gebeurt aan de hand van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). In bijlage 2 (Externe Veiligheid) van dit document zijn deze begrippen nader toegelicht. Hierna is een verkorte omschrijving opgenomen:

- Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans van een individuele burger op overlijden op een bepaalde locatie als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Hiervan is een wettelijke grenswaarde van 10^{-6} (jaarlijkse kans van één op de miljoen) verbonden. Dit leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, wat consequenties heeft voor het ruimtegebruik.
- Het groepsrisico (GR) is de kans op overlijden van een groep personen door een ongeval bij een risicovolle activiteit. Dit ontstaat als woningbouw en bedrijven of transport van gevaarlijke stoffen te dicht in elkaars nabijheid plaatsvinden. Voor het groepsrisico geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht. Binnen deze verantwoordingsplicht moeten zowel kwantitatieve als kwalitatieve elementen worden beschouwd. De kwantitatieve elementen worden weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de cumulatieve kans op overlijden op de verticale as. Voor toetsing van de kwantitatieve elementen is een oriëntatiewaarde vastgelegd. Deze oriëntatiewaarde kan door het bevoegde gezag als handvat worden gebruikt, maar is geen harde norm.



Figuur 4.5.1: voorbeeld grafiek waarin het groepsrisico is uitgezet (zg. F-N-curve) (transportassen)

Legenda:

Groene arcering:	Het groepsrisico is lager dan 0.1 x de oriëntatiewaarde (meer dan factor 10 lager dan oriëntatiewaarde)
Gele arcering:	Het groepsrisico ligt tussen 0.1 en 1 x de oriëntatiewaarde (minder dan factor 10 lager dan de oriëntatiewaarde)
Roze arcering:	Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde
Stippellijn:	Oriëntatiewaarde (de stippellijn in deze grafiek geeft de oriëntatiewaarde aan die geldt voor transportassen). Voor risicovolle inrichtingen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 lager).
Groene lijn:	Groepsrisico van de totale route (fictief voorbeeld)

Tabel 4.5.1 laat de onderdelen zien die de verantwoording van het groepsrisico wettelijk dient te bevatten ingeval van een externe veiligheidsrelevant ruimtelijk plan. Voor een gedetailleerde toelichting van deze onderdelen wordt verwezen naar de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, december 2007).

Tabel 4.5.1: wettelijke onderdelen verantwoordingsplicht groepsrisico (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, december 2007)

Onderdeel
Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken inrichting.
De omvang van het groepsrisico.
De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij betrokken inrichtingen
De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijk besluit
De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de inrichting bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

Voor de verantwoording van het Groepsrisico heeft Provincie Zuid Holland de CHAMP methodiek ontwikkeld (vastgesteld door GS, 4 februari 2003). De CHAMP-methodiek is gebaseerd op vijf plichten die gericht zijn op precisering en ondersteuning van de uitwerking van de verantwoordingsplicht zoals die geldt voor het groepsrisico. Deze plichten zijn **Communicatie-** of **informatieplicht**, **Horizonplicht**, **Anticipatieplicht**, **Motivatieplicht** en **Preparatieplicht**.

Kwetsbaarheid stadion

Bij het inschatten van de externe veiligheidsrisico's en de eventuele aanwezigheid van wettelijke knelpunten is de mate van kwetsbaarheid van de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen van belang. Of bijvoorbeeld de nieuwe Kuip (DNK) als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar kan worden gezien, hangt af van het aantal personen en het aantal uren van de dag dat deze doorgaans aanwezig is. De wet geeft hier tot op zekere hoogte een vrije beleidsruimte.

Volgens de wetgeving die hier van toepassing is (BEVI en de Circulaire RNVGS⁶), zijn kwetsbare objecten:

- woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde verspreid liggende bebouwing danwel dienst- en bedrijfswoningen van derden; en
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, zieken of gehandicapten; en
- gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.

En beperkt kwetsbaar zijn onder meer hotels, restaurants, sporthallen, kantoren, winkels voor zover zij niet kwetsbaar zijn.

Gebaseerd op van de exacte invulling van het beoogde multifunctionele karakter van DNK dient bij verdere uitwerking van het plan antwoord te worden gegeven op de vraag hoeveel mensen, hoe vaak (aantal keren per week) en gedurende hoeveel uren per dag deze aanwezig zijn in DNK. Afhankelijk daarvan kan in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald of DNK een kwetsbaar object is of een beperkt kwetsbaar object.

Beschrijving beoordelingsaspecten en -criteria

De vier alternatieven Stadionpark, United, Maas en Rotterdamse Inzet zijn op de volgende aspecten beoordeeld:

- Transport van gevaarlijke stoffen (weg, water, spoor en ondergrondse buisleidingen);
- Risicovolle inrichtingen (ten minste LPG tankstations, ijsbaan);
- Rampbestrijding.

Per aspect is onderscheid gemaakt naar de criteria uit tabel 4.5.2. In de tabel zijn tevens de meeteenheden en het type methodiek aangegeven, aan de hand waarvan de effecten op de externe veiligheid inzichtelijk zijn gemaakt.

⁶ BEVI: Besluit externe veiligheid inrichtingen. Circulaire RNVGS: Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Tabel 4.5.2: beoordelingscriteria externe veiligheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Methode
Transport gevaarlijke stoffen	Transport over het spoor	Plaatsgebonden Risicocontour van 10^{-6} /jaar (PR 10^{-6} contour): wel/niet voldoen aan grenswaarde	Kwalitatief t.o.v. AO
	Transport per spoor		
	Transport per vaarweg	Groepsrisico: wel/geen overschrijding van de oriëntatiewaarde	Kwalitatief t.o.v. AO
	Transport via ondergrondse buisleidingen		
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven (o.a. LPG tankstations)	Plaatsgebonden Risicocontour van 10^{-6} /jaar (PR 10^{-6} contour): wel/niet voldoen aan grenswaarde	Kwalitatief t.o.v. AO
		Groepsrisico: wel/geen overschrijding van de oriëntatiewaarde	Kwalitatief t.o.v. AO
Ramp-bestrijding	<ul style="list-style-type: none"> • bereikbaarheid hulpdiensten • beschikbaarheid blusmiddelen • grootte van evt. effectgebieden (doden en gewonden) • aantal mogelijk betrokken slachtoffers (dodelijke en gewonden) 	<ul style="list-style-type: none"> • bereikbaarheid: aantal mogelijke aanrijroutes plus vluchtroutes • beschikbaarheid blusmiddelen: mogelijkheden voor voldoende blusmiddelen • grootte effectgebieden: globale effectafstanden van maatgevende ongevalsscenario's • aantal mogelijk betrokken slachtoffers: hoogte groepsrisico plus globale effectafstanden 	Kwalitatief t.o.v. AO

Leeswijzer

In dit hoofdstuk zijn voor de vier alternatieven de effecten op de externe veiligheid kwalitatief beschreven. In bijlage 2 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling uitgebreid beschreven. Hierbij is gebruik gemaakt van het conceptrapport "Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A", (DCMR, juli 2008), waaraan op dit moment nog wordt gewerkt door DCMR in samenwerking met de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond. Daarnaast is gebruik gemaakt van de risicokaart voor Zuid-Holland, de documenten in het kader van het Landelijk Basisnet, de prognoses van Prorail en het externe veiligheidsbeleid van de Provincie Zuid-Holland. Ook zijn de DCMR, Prorail en de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond persoonlijk geraadpleegd. In de laatste paragraaf zijn de effecten met elkaar vergeleken.

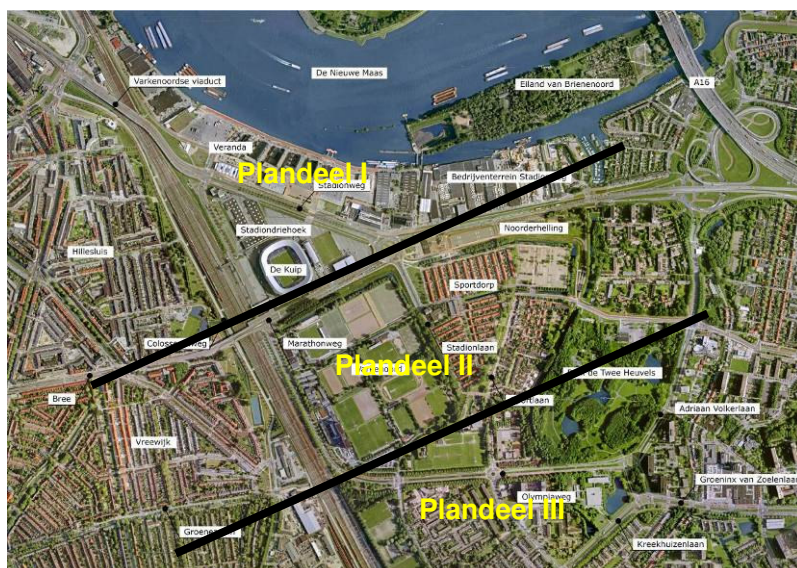
4.5.2 Effectbeschrijving externe veiligheid

Inleiding

De belangrijkste externe veiligheidsrisico's worden bepaald door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Rotterdam CS - Barendrecht.

De Gemeente Rotterdam en het Rijk zijn, in het kader van het Basisnet Spoor, met elkaar in gesprek over de mate waarin in de toekomst gereden zal worden met bonte treinen dan wel met bloktreinen⁷. Ook de hoogte van de vervoersprognoses is onderwerp van discussie, aangezien de prognoses van Prorail uit 2007 zeer veel hoger zijn dan die van 2003. In deze Plan-MER zijn daarom beide prognoses in beschouwing genomen. Daarnaast is uitgegaan van een best case scenario met 100% bloktreinen, een worst case scenario 0% bloktreinen (100% bonte treinen) en een scenario hier tussen in (50% blok- en 50% bonte treinen). Voor de kwalitatieve effectbeschrijving van het groepsrisico (GR) vanwege de spoorlijn is een aparte matrix opgesteld. Hierin zijn de effecten op het Groepsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling beschreven. De matrix is opgenomen in tabel 4.5.3. Voor de kwalitatieve effectbeschrijving is het studiegebied opgeknipt in 3 plandelen:

- Plandeel I betreft het gebied ten noorden van de Marathonweg;
- plandeel II het gebied tussen de Marathonweg en de Olympiaweg en de Groenezoom.
- Plandeel III is het resterende gebied ten zuiden van de Olympiaweg en de Groenezoom.



Figuur 4.5.2: gebiedsindeling externe veiligheid in 3 plandelen: plandeel I, II en III

⁷ In bloktreinen kunnen i.t.t. bonte treinen wagons met brandbare gassen niet voorkomen in de nabijheid van wagons met zeer brandbare vloeistoffen. Hierdoor wordt de kans op het scenario 'warme BLEVE' sterk gereduceerd en daarmee de externe veiligheidsrisico's.

Tabel 4.5.3 kwalitatieve effectbeschrijving groepsrisico ten gevolge van vervoer gevaarlijke stoffen over spoor

Beoordeling conform ten opzichte van de autonome ontwikkeling (AO) conform:

-- forse toename van het GR
 - toename van het GR
 0 geen toe- of afname van het GR
 + afname van het GR
 ++ forse afname van het GR

Thema	AO (2030)	Stadionpark (2030)	United (2030)	Maas (2030)	Rotterdamse Inzet (2030)
Plandeel I (ten noorden van de Marathonweg)	<p>* Vervoersprognoses 2003 bandbreedte PR 10⁶ contour: 'niet aanwezig' Factor tov oriëntatiewaarde (OW): 0% blok (100% bont): 0,73 50% blok: 0,368 100% blok: 0,01 (= best case)</p> <p>* Vervoersprognoses 2007 bandbreedte PR 10⁶ contour: 8 tot 10 meter factor tov oriëntatiewaarde: 100% bont: 4,493 (=worst case) 50% blok: 2,388 100% blok: 0,356</p>	<p>GR neemt behoorlijk toe in gebied rondom de oude Kuip en het gebied ten noorden ervan (--)</p> <p>GR best case: waarschijnlijk overschrijding van de oriëntatiewaarde (OW); GR worst case: een forse overschrijding van de OW.</p>	<p>Door o.a. een behoorlijke toename van persoonsdichtheid in het gebied ten noorden van de oude Kuip neemt het GR rondom de tunnelmond toe. Even ten zuiden daarvan neemt door de overkluizing het GR af. Netto gezien, zal in dit plandeel het GR niet of nauwelijks toenemen. (0)</p> <p>GR best case: rond de tunnelmond stijging GR: blijft mogelijk nog onder OW; Ten zuiden van de tunnelmond neemt GR af tot 0 (buiten ca 250 meter) GR worst case: rond de tunnelmond: verder overschrijding van de OW; ten zuiden van de tunnelmond neemt GR af tot 0 (buiten 300 tot 400 meter)</p>	<p>Het GR neemt behoorlijk toe door toename persoonsdichtheden in het gebied rondom de oude Kuip 2020) en het gebied ten noorden ervan (2030) (direct naast het spoor). (--)</p> <p>GR best case: waarschijnlijk overschrijding van de oriëntatiewaarde (OW); GR worst case: een forse overschrijding van de OW.</p>	<p>Het GR rondom de noordelijke tunnelmond zal minder toenemen dan in United (vóór 2022 geen ontwikkeling in het gebied ten noorden van de oude Kuip. Dit gebeurt wel na 2022 als ook het gebied ten noorden van de oude Kuip wordt ontwikkeld. Even ten zuiden van de noordelijke tunnelmond neemt door de overkluizing het GR juist af. Als eindoordeel over plandeel I is de verwachting daarom dat het GR niet of slechts beperkt zal toenemen (relatief gezien). (0)</p> <p>GR best case: blijft ruim onder de oriëntatiewaarde (OW); GR worst case: overschrijding OW (factor > 5)</p>

Thema	AO (2030)	Stadionpark (2030)	United (2030)	Maas (2030)	Rotterdamse Inzet (2030)
Plandeel II (tussen Marathonweg en Olympiaweg/ Groenezoom)		GR neemt (relatief gezien) beperkt toe door invulling deelgebieden C en D. In het best case scenario (100% blok; vervoersprognoses 2003) blijft het GR mogelijk nog onder de oriëntatiewaarde. In het worst case scenario (100% bont; vervoersprognoses 2007) zal het GR de oriëntatiewaarde verder overschrijden (nu reeds factor 2,4). (0/-)	Het GR neemt af tot nul vanwege de overkluizing. (++) GR best case: neemt af tot 0 GR worst case: neemt af tot 0	Het GR neemt (relatief gezien) beperkt toe. Hierbij blijft in het best case scenario (100% blok; vervoersprognoses 2003) het GR mogelijk nog onder de oriëntatiewaarde. In het worst case scenario (100% bont; vervoersprognoses 2007) zal het GR de oriëntatiewaarde verder overschrijden (nu reeds factor 2,4). (0/-)	Het GR neemt behoorlijk toe door ontwikkeling van het gebied langs het spoor bij Varkenoord en ten zuiden ervan. De toename wordt mede veroorzaakt door de aanwezigheid van de zuidelijke tunnelmond van de overkluizing (cumulatie ongevals-kans tunneltraject). (--) GR best case: blijft ruim onder OW GR worst case: forse overschrijding van OW
Plandeel III (ten zuiden van de Olympiaweg/ Groenezoom)	* Vervoersprognoses 2003 bandbreedte PR 10 ⁻⁶ contour: van 'niet aanwezig' tot 7 meter factor tov oriëntatiewaarde: 0% blok (100% bont): 0,136 50% blok: 0,07 100% blok: 0,003 (best case) * Vervoersprognoses 2007 bandbreedte PR 10 ⁻⁶ contour: 8 tot 10 meter hoogste GR normwaarde: 100% bont: 0,95 (=worst case) 50% blok: 0,588 100% blok: 0,969	Tot 2020 geen toename GR, omdat er geen ontwikkelingen zijn. Voor 2030 geldt een toename van het GR door invulling van het deelgebied I. (0/-) GR best case: blijft waarschijnlijk onder OW GR worst case: overschrijding van de OW	Tot 2020 neemt het GR af vanwege de overkluizing en omdat er geen bebouwing wordt gerealiseerd. Voor 2030 geldt een toename van het GR rondom de zuidelijke tunnelmond. Even ten noorden hiervan neemt het GR juist af (ten opzichte van de autonome situatie) door de overkluizing, neemt grosso modo het GR niet of nauwelijks toe. (0) GR best case: blijft ruim onder OW GR worst case: rond de tunnelmond zal het GR de OW overschrijden, daarboven zal het GR afnemen tot 0 (buiten 300 à 400 meter)	Het GR neemt niet toe (geen programmering). (0) GR best case: gelijk aan AO GR worst case: gelijk aan AO	Het GR neemt tot 2030 niet toe omdat er geen bebouwing wordt gerealiseerd. (0) GR best case: gelijk aan AO GR worst case: gelijk aan AO

Stadionpark

Vervoer gevaarlijke stoffen over transportassen

Spoorlijn Rotterdam CS en Barendrecht

Voor dit alternatief komen de belangrijkste externe veiligheidsrisico's vanuit het spoor. De PR 10^{-6} contour is gelijk aan die van de autonome ontwikkeling, omdat deze alleen afhankelijk is van de transportintensiteiten en niet van persoonsdichtheden. Het betreft hier een PR 10^{-6} contour van maximaal 10 meter (worst case scenario: prognoses 2007; 100% bonte treinen) vanaf de rand van de infrastructuur. Voor het best case scenario (prognoses 2003; 100% bloktreinen) geldt dat er geen PR 10^{-6} contour aanwezig is. Na de bekendmaking van de rapportage van de Werkgroep Basisnet Spoor (naar verwachting najaar 2009) komt er zekerheid over de maximale PR 10^{-6} contour die in het kader van het Landelijk Basisnet⁸ voor dit spoortraject gaat gelden. Uit het Basisnet Spoor zal behalve een maximale PR 10^{-6} contour ook een zogenaamde plasbrandaandachtsgebied (PAG) gaan gelden van 30 meter. Binnen dit PAG dient bij realisering van kwetsbare objecten rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Dit betekent dat de keuze om in dat gebied te gaan bouwen moet worden verantwoord. Die verantwoording lijkt op hetgeen bij GR vereist is. Zo dient onder meer te worden aangegeven welke maatregelen te nemen zijn om de effecten van een plasbrand tegen te gaan, hoe rekening is gehouden met de mogelijkheden voor de hulpverlening en met de zelfredzaamheid van mensen die in het gebied verblijven. Ten slotte is het volgens de Spoorwegwet (Wet van 23 april 2003) verboden om binnen 11 meter gemeten vanaf het hart van het buitenste spoor, zijnde een denkbeeldige lijn in de lengterichting van het spoor midden tussen beide spoorstaven, te bouwen of graafwerkzaamheden te verrichten.

Zowel gebaseerd op de prognoses uit 2003 als uit 2007, zal het GR naar verwachting na realisatie van Stadionpark in plandeel I (figuur 4.5.2), ten noorden van de Marathonweg, de oriëntatiewaarde (ruim) overschrijden. In dit alternatief nemen met name de persoonsdichtheden direct naast het spoor in het gebied rondom de oude Kuip en ten noorden ervan enorm toe.

In plandeel II, tussen Marathonweg en Olympiaweg/Groenezoom, neemt het GR slechts beperkt toe. Hierbij blijft in het best case scenario (100% blok; vervoersprognoses 2003) het GR mogelijk nog onder de oriëntatiewaarde. In het worst case scenario (100% bont; vervoersprognoses 2007) zal het GR de oriëntatiewaarde verder overschrijden (in de autonome ontwikkeling is er voor het worst case scenario reeds een overschrijding met een factor 4,5).

In plandeel III, ten zuiden van de Olympiaweg/Groenezoom, neemt tot 2020 het GR niet toe (geen programmering). Voor 2030 geldt een toename van het GR door invulling van het deelgebied I.

De Nieuwe Maas

Voor de (woon)bebouwing aan het water dient rekening te worden gehouden met de eisen die vanuit het Basisnet Water worden gesteld (geen kwetsbaarheid binnen de waterlijn en een plasbrandaandachtsgebied van 25 meter) en met de eisen uit provinciaal beleid. Dit laatste betekent dat binnen 25 meter vanaf de kade geen bebouwing mag plaatsvinden.

⁸ De overheid werkt momenteel aan een Landelijk Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Zo komt er een Basisnet Weg, Basisnet Water en een Basisnet Spoor. Dit Basisnet bepaalt over welke transportassen het vervoer van gevaarlijke stoffen mag groeien en bij welke assen de ruimtelijke ontwikkelingen voorrang krijgen.

Tussen 25 en 40 meter vanaf de kade mag alleen gebouwd worden als een afdoende motivering wordt overlegd voor de noodzaak tot bouwen en als rekening is gehouden met alle facetten van hulpverlening. Er zal geen PR 10^{-6} contour zijn en ook het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.

Rijksweg A16

Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de A16. Deze risicobron is daarom voor dit alternatief niet relevant.

Ondergrondse buisleidingen

Bij realisering van het Stadionpark zal waarschijnlijk de ondergrondse aardgasleiding moeten worden verplaatst. Vanwege een betere uitvoering (grotere wanddikte, diepere ligging) van een nieuwe aardgasleiding zullen de externe veiligheidsrisico's lager zijn ten opzichte van de oude leiding. Ten aanzien van de aardgasleiding geldt volgens de Circulaire uit 1984 een bebouwingsafstand van 14 meter, hetgeen betekent dat binnen deze afstand geen woonwijken e.d. gerealiseerd mogen worden. Bij definitief worden van de concept Amvb Buisleidingen (18 juni 2007) vervalt deze bebouwingsafstand en geldt een belemmerde strook van 5 meter. Binnen een afstand van 140 meter aan weerszijden van de leiding dient de populatie te worden meegenomen bij een groepsrisicoberekening.

Risicovolle inrichtingen

Vanwege de ijsbaan zal mogelijk een ammoniakkoelinstallatie nodig zijn. Deze zorgt voor een risicocontour. Door het nemen van technische maatregelen kunnen deze risico's beperkt zijn. Bij uitvoering van dit alternatief hoeft mogelijk geen van de vier genoemde LPG tankstations te worden verplaatst. De externe veiligheidsrisico's rondom de LPG tankstations kunnen eventueel worden beperkt door bijvoorbeeld de tijden waarop het LPG wordt gelost, aan te passen aan de aard van de omliggende bebouwing of door de doorzet van LPG (verder) te beperken. Ingeval van overwegend kantoren worden de externe veiligheidsrisico's drastisch beperkt indien buiten kantoor tijden wordt gelost. Behalve de externe veiligheidsrisico's rondom de LPG tankstations, veroorzaken deze tankstations ook LPG transporten door de binnenstad met bijbehorende externe veiligheidsrisico's ten gevolg. Als bronmaatregel kunnen de LPG tankstations (deels) worden uitgeplaatst.

Rampenbestrijding

In het Stadiondriehoek ontstaat een gemengd gebied met o.a. kantoren, retail, wonen, bedrijvigheid en voorzieningen. Dit betekent hoge persoonsdichtheden dichtbij het spoor en is relatief ongunstig voor de rampenbestrijding en de zelfredzaamheid. Hoe ongunstig hangt onder andere af van de functies van de bebouwing (bijv. werken of wonen) en de dagdelen waarop het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Indien bijvoorbeeld het vervoer van gevaarlijke stoffen alleen 's nachts plaatsvindt en naast het spoor zijn alleen kantoren, dan zullen deze laatste leeg zijn indien er een calamiteit met gevaarlijke stoffen op het spoor plaatsvindt. Het komt de rampenbestrijding ten goede indien nabij het spoor persoonsdichtheden worden beperkt en geen niet-zelfredzame functies⁹ worden geplaatst. Daarnaast kunnen ook maatregelen op gebouwniveau worden getroffen, zoals afsluitbare ventilatie en toxiciteitsdetectie, nooduitgangen van het spoor af, mogelijkheid om tweezijdig te vluchten, hittewerende gevelconstructies, minder glas en rook- en warmteafvoer.

⁹ Niet-zelfredzame functies zijn functies als: hoge woon- of kantoorgebouwen, instellingen basisonderwijs, gezondheidsinstellingen, kinderopvang- en dagverblijven, gevangenissen, asielzoekerscentra, etc.

Om de risico's vanaf het spoor te beperken kunnen uiteraard ook bronmaatregelen worden getroffen, zoals het samenstellen van zg. 'bloktreinen', snelheidsreducerende maatregelen en het herrouteren van (een deel van) het vervoer van gevaarlijke stoffen over andere spoorlijnen (zoals de Betuweroute of over spoorbogen).

Maatregelen aan gebouwen in de directe omgeving van LPG tankstations kunnen worden voorzien van een nooduitgang van het tankstation afgericht plus van de mogelijkheid om tweezijdig te kunnen vluchten.

Voor programmaonderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld.

Verantwoording groepsrisico

Behalve voldoen aan veiligheidsafstanden dient een bestuurlijke afweging plaats te vinden over de hoogte van het groepsrisico (verantwoordingsplicht) ten aanzien van het spoor, water en wellicht de ondergrondse aardgasleiding (afhankelijk van de uiteindelijke ligging). In de verantwoordingsplicht komen de volgende elementen naar boven:

- hoogte huidig en toekomstig groepsrisico;
- maatregelen ter beperking groepsrisico bij bron en/of door inrichting ruimte;
- voor- en nadelen van alternatieve locatie voor de betreffende ontwikkeling;
- mogelijkheden hulpdiensten tot beperking/bestrijding van de calamiteit;
- maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid.

Tabel 4.5.4: effectbeoordeling externe veiligheid

	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: externe veiligheid					
- Transport over spoor	0	--	++	--	-/0
- Transport over water		-	0	--	--
- Aardgasleiding		0 (hangt af van def. ligging)	0	0 (hangt af van def. ligging)	0 (hangt af van def. ligging)
- LPG tankstations		0	+	++	++
- Rampbestrijding		+	+	--	0/-

United

Vervoer gevaarlijke stoffen over transportassen

Spoorlijn Rotterdam CS - Barendrecht

Ook voor dit alternatief komen de belangrijkste veiligheidsrisico's vanuit het spoor. Ook bij overkluizing van het spoor is de risicobenadering (Circulaire RNVGS) van toepassing. De externe veiligheidsrisico's vanuit het vervoer gevaarlijke stoffen bovenop de overkluizing zijn nihil ten opzichte van een vrije baan. Bij de tunnelmonden zullen deze echter sterk toenemen ten opzichte van een vrije baan, omdat de ongevalskans gezien over het gehele tunneltraject zich cumuleert bij tunnelmonden. Op dit moment hebben zowel TNO als Movares een rekenmodel om de externe veiligheidsrisico's bij spoortunnels te kunnen berekenen (mondelijke info Prorail). Door de overheid is echter vooralsnog geen standaard methodiek voor het berekenen van externe veiligheidsrisico's voor tunnels voorgeschreven.

Volgens het landelijke beleidskader houdt de PR 10^{-6} contour langs de vrije baan op ter hoogte van de tunnelmond. De PR 10^{-6} contour tot aan de tunnelmond is, evenals de autonome ontwikkeling maximaal 10 meter (worstcase scenario: prognoses 2007; 100% bonte treinen) vanaf de rand van de infrastructuur. In werkelijkheid zal de PR 10^{-6} contour ter hoogte van de tunnelmond hoger zijn.

Door o.a. een behoorlijke toename van persoonsdichtheid in het noordelijk deel van de Stadiondriehoek (deelgebied A) neemt het GR rondom de tunnelmond in het gebied ten noorden van de Marathonweg toe. Even ten zuiden daarvan neemt door de overkluizing het GR af. Netto gezien, zal in het gebied ten noorden van de Marathonweg, het GR niet of nauwelijks toenemen. In het plandeel II, tussen Marathonweg en Olympiaweg/Groenezoom, neemt het GR af tot nul vanwege de overkluizing. In plandeel III, ten zuiden van de Olympiaweg/Groenezoom, neemt tot 2020 het GR af vanwege de overkluizing en omdat er geen bebouwing wordt gerealiseerd. Voor 2030 geldt een toename van het GR rondom de zuidelijke tunnelmond. Omdat even ten noorden hiervan het GR juist afneemt (ten opzichte van de autonome situatie) door de overkluizing, neemt grosso modo het GR niet of nauwelijks toe. Uit tabel 4.5.3 kan worden afgelezen dat in vergelijking met de andere alternatieven dit alternatief voor het aspect externe veiligheid het beste scoort.

De Nieuwe Maas

Ten aanzien van de externe veiligheidsrisico's vanuit het water geldt in principe hetzelfde als bij Stadionpark. In dit alternatief gaat het echter om de handhaving van twee bestaande gebieden, te weten bedrijventerrein Stadionweg en Veranda. De veiligheidszones langs de Nieuwe Maas, die vanuit provinciaal beleid en het Basisnet Water gelden, gelden alleen voor nieuwe situaties. Er zal geen PR 10^{-6} contour zijn en ook het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.

Rijksweg A16

Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de A16. Deze risicobron is daarom voor dit alternatief niet relevant.

Ondergrondse buisleidingen

In dit alternatief hoeft de ondergrondse aardgasleiding mogelijk niet te worden verlegd. Voor wat betreft nieuwe situatie rondom de bestaande aardgasleiding gelden de afstanden zoals genoemd onder Stadionpark.

Risicovolle inrichtingen

Verder zorgt de mogelijk benodigde ammoniakkoelinstallatie van de ijsbaan voor een risicocontour. Door het nemen van technische maatregelen kunnen deze risico's beperkt zijn. Bij uitvoering van dit alternatief dient mogelijk één van de vier genoemde LPG tankstations te worden verplaatst, te weten het tankstation in de nabijheid van de Groenezoom/Buitendijktunnel, bovenop de overkluizing van het spoor. Zie voor de beperking van externe veiligheidsrisico's ten aanzien van de LPG tankstations in Stadionpark.

Rampenbestrijding

De aandacht voor de rampenbestrijding concentreert zich in dit alternatief rondom de overkluizing. De externe veiligheidsrisico's rondom de tunnelmonden kunnen worden beperkt door het nemen van technische maatregelen in de overkluizing, zoals bijvoorbeeld een vernevelingsinstallatie (bluswatervoorziening). De bereikbaarheid van de brandweer in een tunnel ingeval van een ongeval in de tunnel is uiteraard beperkt.

Door het nemen van dergelijke technische maatregelen, kunnen de effecten van een ongeval, drastisch worden beperkt. Verder dient te worden aangetoond (sonderingsrapporten, constructierapporten, trillingsrapporten, etc.) dat er geen risico's van instorting zijn, niet bij aanleg en ook niet bij in gebruikname. Ook bij de aanleg van de tunnel gelden strenge eisen ten aanzien van instortingsrisico's en evt. belemmeringen voor het spoorverkeer. Ten slotte dient de aansprakelijkheid ingeval van calamiteiten vooraf goed te worden uitgezocht en vastgelegd (mondeling informatie Prorail).

Ook hier zal voor programmaonderdelen als DNK en de ijsbaan een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld.

Verantwoording groepsrisico

Verder zal ook bij dit alternatief een bestuurlijke afweging moeten plaatsvinden ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico ten gevolge van het spoor, het water en mogelijk ook de ondergrondse aardgasleiding (afhankelijk van de uiteindelijke ligging). Zie voor de invulling hiervan de beschrijving onder Stadionpark.

Maas

Vervoer gevaarlijke stoffen over transportassen

Spoorlijn Rotterdam CS - Barendrecht

De PR 10^{-6} contour is gelijk aan die van de autonome ontwikkeling, te weten maximaal 10 meter (worst case scenario: prognoses 2007; 100% bonte treinen) vanaf de rand van de infrastructuur. Daarnaast gelden langs de vrije baan ook de andere afstanden zoals genoemd onder Stadionpark (PR max en PAG uit Basisnet Spoor en de afstand van 11 meter uit de Spoorwegwet).

Zowel gebaseerd op de prognoses uit 2003 als uit 2007, zal het GR naar verwachting na realisatie van Maas in plandeel I, ten noorden van de Marathonweg, de oriëntatiewaarde overschrijden. In dit alternatief nemen met name de persoonsdichtheden in het gebied rondom de oude Kuip (2020) en het gebied ten noorden ervan (2030) enorm toe (direct naast het spoor). De toename van het GR zal minder groot zijn dan in Stadionpark voor dit plandeel. In plandeel II, tussen Marathonweg en Olympiaweg/Groenezoom, neemt het GR slechts beperkt toe. Hierbij blijft in het best case scenario (100% blok; vervoersprognoses 2003) het GR mogelijk nog onder de oriëntatiewaarde. In het worst case scenario (100% bont; vervoersprognoses 2007) zal het GR de oriëntatiewaarde verder overschrijden (in de autonome ontwikkeling is er voor het worst case scenario reeds een overschrijding met een factor 4,5). In plandeel III, ten zuiden van de Olympiaweg/Groenezoom, neemt het GR niet toe (geen programmering). Uit tabel 4.5.3 kan worden afgelezen dat dit alternatief voor het aspect externe veiligheid als op één na slechtst alternatief scoort.

De Nieuwe Maas

Indien dit ruimtelijk plan over de beleidskaart van de provincie Zuid-Holland ten aanzien van de Nieuwe Maas wordt gelegd, blijkt dat de nieuwe Kuip buiten de 25 meter en mogelijk ook nog buiten de 40 meter valt, waarbinnen beperkingen worden gesteld aan bebouwing. Hetzelfde geldt ten aanzien van het plasbrandaandachtsgebied van 25 meter dat volgt uit het Basisnet Water.

Indien de nieuwe Kuip wel binnen de 40 meter zou vallen, moet daaraan een zorgvuldige afweging ten grondslag liggen.

Bij deze afweging dient de behoefte tot het realiseren van kwetsbare objecten in deze zone te worden onderbouwd, waarbij ook mogelijke alternatieve locaties worden beschouwd. Daarnaast of in samenhang met deze afweging dient in ieder geval aandacht te worden besteed aan de bestrijdbaarheid van calamiteiten (hulpverlening & zelfredzaamheid mede in relatie tot effectreducerende maatregelen. Voor de nieuwe Kuip zal dan ook een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld. Er zal geen PR 10^{-6} contour zijn en ook het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.

Snelweg A16

Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de A16. Deze risicobron is daarom ook voor dit alternatief niet relevant.

Ondergrondse buisleidingen

In dit alternatief dient de ondergrondse aardgasleiding mogelijk te worden verlegd. In zijn huidige ligging, loopt hij namelijk precies onder de geplande ijsbaan door. Vanwege een betere uitvoering (grotere wanddikte, diepere ligging) van een nieuwe aardgasleiding zullen de externe veiligheidsrisico's lager zijn ten opzichte van de oude leiding. Ten aanzien van de aardgasleiding geldt volgens de Circulaire uit 1984 een bebouwingsafstand van 14 meter, hetgeen betekent dat binnen deze afstand geen woonwijken e.d. gerealiseerd mogen worden. Bij definitief worden van de concept Amvb Buisleidingen (18 juni 2007) vervalt deze bebouwingsafstand en geldt een belemmerde strook van 5 meter. Binnen een afstand van 140 meter aan weerszijden van de leidingen dient de populatie te worden meegenomen in de groepsrisicoberekening.

Risicovolle inrichtingen

Ook hier zorgt de mogelijke ammoniakkoelinstallatie van de ijsbaan voor een risicocontour. Door het nemen van technische maatregelen kunnen deze risico's beperkt zijn. Bij uitvoering van dit alternatief dient mogelijk een of twee van de vier genoemde LPG tankstations te worden verplaatst. Zie voor de beperking van externe veiligheidsrisico's ten aanzien van de LPG tankstations het alternatief Stadionpark.

Rampenbestrijding

De aandacht voor de rampenbestrijding concentreert zich in dit alternatief rondom de nieuwe Kuip. Vanuit rampbestrijdings- en zelfredzaamheidsoogpunt zijn er voldoende mogelijkheden om deze optimaal te bevorderen. De nieuwe Kuip is ook bij dit alternatief van minimaal 2 zijden bereikbaar en te ontvluchten, hetgeen vereist is. De aanrijtijd door hulpdiensten en de beschikbaarheid van hulpmiddelen zoals bluswater dient hierbij dan wel optimaal te zijn. Dit laatste hoeft, vanwege de aanwezigheid van de Nieuwe Maas, geen probleem te zijn.

De hoogte van externe veiligheidsrisico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas wordt onder meer bepaald door de kans op een aanvaring, bijvoorbeeld tegen de oever/kade. Om de effecten van zo'n aanvaring op de nieuwe Kuip zoveel mogelijk te beperken kunnen maatregelen aan de kade (noordzijde van het Eiland van Brienoord plus verlengde kade aan de westzijde hiervan) worden genomen. Een verhoging van de kade, tezamen met een eventueel verbindingsbruggetje tussen deze kade en de vaste oever zijn mogelijke maatregelen om de effecten van een mogelijk ongeval met gevaarlijke stoffen op de Nieuwe Maas voor de nieuwe Kuip te beperken. De nieuwe Kuip wordt als het ware ingekapseld. Daarnaast kan een extra radarpost de verkeersveiligheid over de vaarweg wellicht nog verbeteren.

Daarnaast kunnen ook maatregelen op gebouwniveau worden getroffen, zoals afsluitbare ventilatie en toxiciteitsdetectie, nooduitgangen van de vaarweg af, mogelijkheid om tweezijdig te vluchten, hittewerende gevelconstructies, minder glas en rook- en warmteafvoer.

Ten aanzien van het spoor geldt voor het beperken van risico's en het bevorderen van rampenbestrijding hetzelfde als beschreven bij alternatief Stadionpark (o.m. geen niet-zelfredzame functies nabij het spoor, bloktreinen, maatregelen op gebouwniveau).

Verantwoording Groepsrisico

Ook bij dit alternatief zal een bestuurlijke afweging moeten plaatsvinden ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico ten gevolge van het spoor, het water en mogelijk ook de ondergrondse aardgasleiding (afhankelijk van de uiteindelijke ligging).

Ook bij dit alternatief zal voor programmaonderdelen zoals als de DNK en de ijsbaan een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld.

Rotterdamse Inzet

Vervoer gevaarlijke stoffen over transportassen

Spoorlijn Rotterdam CS - Barendrecht

Net als bij United wordt in dit alternatief een overkluizing van het spoor gerealiseerd. Deze is weliswaar korter dan bij United. Vanaf de noordzijde van deelgebied A loopt de overkluizing tot aan de Marathonweg. De PR 10^{-6} contour langs de vrije baan is gelijk aan die van de autonome ontwikkeling. Daarnaast gelden langs de vrije baan ook de andere afstanden zoals genoemd onder Stadionpark (PR max en PAG uit Basisnet Spoor en de afstand van 11 meter uit de Spoorwegwet).

Ter plaatse van de tunnelmonden zal het plaatsgebonden risico groter zijn. Bovenop de overkluizing van het spoor is er geen plaatsgebonden risico (zie ook de beschrijving van het plaatsgebonden risico onder United).

Het groepsrisico zal ten gevolge van het vervoer gevaarlijke stoffen ter hoogte van de overkluizing afnemen ten opzichte van de vrije baan en bij de tunnelmonden relatief groter zal zijn. In dit alternatief vindt er tot 2022 afgezien van de autonome ontwikkelingen geen ontwikkeling plaats in het gebied ten noorden van de oude Kuip. Het groepsrisico rondom de noordelijke tunnelmond zal daarom minder toenemen dan in United. Dit gebeurt wel na 2022 als ook het deelgebied A zich gaat ontwikkelen. Even ten zuiden van de noordelijke tunnelmond neemt door de overkluizing het GR juist af. Als eindoordeel over plandeel I, ten noorden van de Marathonweg, is de verwachting daarom dat het GR niet of slechts beperkt zal toenemen. In het plandeel II, tussen Marathonweg en Olympiaweg/Groenezoom, neemt het GR behoorlijk toe door ontwikkeling van de deelgebieden aldaar. De toename wordt mede veroorzaakt door de aanwezigheid van de zuidelijke tunnelmond van de overkluizing. Bij een tunnelmond nemen externe veiligheidsrisico's toe omdat hier de ongevalsrisico's over het gehele tunneltraject zich cumuleert. In plandeel III, ten zuiden van de Olympiaweg/Groenezoom, neemt tot 2030 het GR niet toe omdat er geen bebouwing wordt gerealiseerd. Uit tabel 4.5.3 kan worden afgelezen dat dit alternatief voor het aspect externe veiligheid als op één na beste alternatief scoort.

De Nieuwe Maas

Net als bij Maas spelen hier de externe veiligheidsrisico's vanuit de Nieuwe Maas een belangrijke rol.

De nieuwe Kuip zal deels boven het water uitsteken, maar zal binnen de veiligheidszones blijven die vanuit het Landelijk Basisnet en vanuit de Provincie Zuid Holland worden gesteld. Er zal geen PR 10⁻⁶ contour zijn en ook het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.

Snelweg A16

Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de A16. Deze risicobron is daarom ook voor dit alternatief niet relevant.

Ondergrondse buisleidingen

In dit alternatief dient de ondergrondse aardgasleiding te worden verlegd. In zijn huidige ligging, loopt hij namelijk precies onder de geplande ijsbaan door. Vanwege een betere uitvoering (grotere wanddikte, diepere ligging) van een nieuwe aardgasleiding zullen de externe veiligheidsrisico's lager zijn ten opzichte van de oude leiding. Ten aanzien van de aardgasleiding geldt volgens de Circulaire uit 1984 een bebouwingsafstand van 14 meter, hetgeen betekent dat binnen deze afstand geen woonwijken e.d. gerealiseerd mogen worden. Bij definitief worden van de concept Amvb Buisleidingen (18 juni 2007) vervalt deze bebouwingsafstand en geldt een belemmerde strook van 5 meter. Binnen een afstand van 140 meter aan weerszijden van de leidingen dient de populatie te worden meegenomen in de groepsrisicoberekening.

Risicovolle inrichtingen

Bij uitvoering van dit alternatief dient mogelijk een of twee van de vier genoemde LPG tankstations te worden verplaatst. Ten aanzien van de beperking van externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door de LPG tankstations geldt hetzelfde als is beschreven bij Stadionpark. Ook hier zorgt de mogelijke ammoniakkoelinstallatie van de ijsbaan voor een risicocontour. Door het nemen van technische maatregelen kunnen deze risico's beperkt zijn.

Rampenbestrijding

De aandacht voor de rampenbestrijding concentreert zich in dit alternatief zowel rondom de nieuwe Kuip als op de overkluizing.

Ten aanzien van de nieuwe Kuip kunnen ten aanzien van de rampbestrijding (o.a. verlaging aanvaringskansen, bereikbaarheid hulpdiensten) en zelfredzaamheid voor dit alternatief dezelfde opmerkingen worden gemaakt als bij Maas.

De externe veiligheidsrisico's rondom de tunnelmonden van de overkluizing kunnen net als bij United worden beperkt door het nemen van technische maatregelen in de overkluizing, zoals bijvoorbeeld een vernevelingsinstallatie (bluswatervoorziening). Verder gelden ook hier strenge eisen ten aanzien van instortingsrisico's bij aanleg en in gebruikname en eventuele belemmeringen voor het spoorverkeer bij aanleg (zie ook United). Langs de vrije baan van het spoor kunnen de externe veiligheidsrisico's worden beperkt door dezelfde maatregelen als beschreven bij Stadionpark. Het betreft hier onder meer de functionele indeling van de ruimte (geen niet-zelfredzame functies langs het spoor) of het nemen van bronmaatregelen (herrouteren of het samenstellen van bloktreinen).

Voor programmaonderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld.

Verantwoording Groepsrisico

Ook bij dit alternatief zal een bestuurlijke afweging moeten plaatsvinden ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico ten gevolge van het spoor, het water en de nieuwe ondergrondse aardgasleiding.

Uit tabel 4.5.5 kan worden geconcludeerd dat de externe veiligheidsrisico's niet onoverkomelijk zijn. Zowel United als Rotterdamse Inzet zorgen met name voor uitdagingen vanwege overkluizingen van het spoor (o.a. rampbestrijding, instortingsrisico's). De externe veiligheidsrisico's zijn in deze alternatieven bovenop de overkluizingen nihil en bij de tunnelmonden hoger dan bij vrije baan. Bij zowel Maas als bij Rotterdamse Inzet is vanwege de ligging van DNK aandacht nodig voor de rampbestrijding ingeval van calamiteiten op het water. Bij zowel het Stadionpark als bij Maas zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het spoor hoog. Al met al wordt geconcludeerd dat United op de minste problemen ten aanzien van externe veiligheid en rampbestrijding stuit.

Tabel 4.5.5 samenvattende tabel van kwalitatieve effectbeschrijving

Alternatief	Spoor	Weg	Water	Aardgasleiding	LPG tankstations	Rampbestrijding
Stadionpark	Score -- <ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling Stadiondriehoek zal buiten PR 10⁶ contour van maximaal 10 meter (worst case) moeten blijven. Mogelijk volgt uit het Basisnet Spoor nog een grotere PR max. Uit Basisnet spoor volgt plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter; hierbinnen rekening houden met effecten plasbrand Binnen een zone van 11 meter mag niet gebouwd of gegraven worden (Spoorwegwet) 	Niet relevant	Score: - Ontwikkeling gebied Stadionweg kan ruim voldoen aan 40 meter-zone.	Score: 0 Zal waarschijnlijk worden verlegd. PR is 0 meter. Hoogte GR is afhankelijk van definitieve ligging Belemmerde strook van 5 meter (concept Amvb) òf bebouwingsafstand van 14 meter	Score: 0 Waarschijnlijk geen verplaatsingen nodig. niet bouwen binnen hun PR 10-6 contour (nu 45 meter; toekomstige 35 meter)	Score: + <ul style="list-style-type: none"> Rampbestrijding (hulpverlening plus zelfredzaamheid) inrichten op o.a. nabijheid spoor (retail, DNK, de oude Kuip) Voor programma-onderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld.
United	Score: ++ EV-risico's op de overkluizing zullen laag zijn; echter bij de tunnelmonden weer hoger dan bij een vrije baan. E.e.a. zal inpasbaar moeten zijn. Daarnaast gelden strenge eisen t.a.v. instortingsrisico's tijdens aanleg en ingebruikname	Idem	Score: 0 Langs de Nieuwe Maas worden bestaande gebieden gehandhaafd. Veiligheidszones vanuit provinciaal beleid en landelijk basisnet gelden alleen voor nieuwe situaties.	Score: 0 Verplaatsing is hier waarschijnlijk niet nodig. Voor nieuwe situaties: belemmerde strook van 5 meter (concept Amvb) òf bebouwingsafstand van 14 meter	Score: + Waarschijnlijk 1 verplaatsing nodig niet bouwen binnen hun PR 10-6 contour (nu 45 meter; toekomstige 35 meter).	Score: + <ul style="list-style-type: none"> Rampbestrijding (hulpverlening plus zelfredzaamheid) inrichten op o.a. calamiteiten in de spoortunnel. Voor programma-onderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld

Alternatief	Spoor	Weg	Water	Aardgasleiding	LPG tankstations	Rampbestrijding
Maas	Score: -- <ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkeling Stadiondriehoek zal buiten PR 10⁻⁶ contour van 8 meter (best case) of 10 meter (worst case) moeten blijven • Mogelijk volgt uit het Basisnet Spoor nog een grotere PR max • Uit Basisnet spoor volgt plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter; hierbinnen rekening houden met effecten plasbrand; • Binnen een zone van 11 meter mag niet gebouwd of gegraven worden (Spoorwegwet) 	Idem	Score: -- <p>DNK moet buiten de 25 meter-zone van het prov. beleid blijven en bij voorkeur ook buiten de 40 meter-zone. PR 10⁻⁶ is geen probleem; GR waarschijnlijk ook niet</p>	Score: 0 <p>Verplaatsing aardgasleiding is mogelijk nodig. Hangt af van de exacte ligging van de ijsbaan.</p> <p>Voor nieuwe situaties: belemmer-de strook van 5 meter (concept Amvb) òf bebouwingsafstand van 14 meter</p>	Score: ++ <p>Mogelijk 1 of 2 verplaatsingen noodzakelijk.</p> <p>niet bouwen binnen hun PR 10-6 contour (nu 45 meter; toekomstige 35 meter)</p>	Score: -- <ul style="list-style-type: none"> • Rampbestrijding (hulpverlening plus zelfredzaamheid) inrichten op calamiteiten op het water (DNK) en spoor (retail, piazza, oude Kuip en Ijsbaan) • Voor programma-onderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld
Rotterdamse Inzet	Score: -/0 <ul style="list-style-type: none"> • EV-risico's bovenop de overkluisingen nihil; echter bij de tunnelmonden weer hoger dan langs de vrije baan. • GR: Zie tabel 4.5.3: dit alternatief scoort als op één na beste alternatief • Mogelijk volgt uit het Basisnet Spoor nog een grotere PR max • Uit Basisnet spoor volgt plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter; hierbinnen rekening houden met effecten plasbrand; • Binnen een zone van 11 meter mag niet gebouwd of gegraven worden (Spoorwegwet) • Daarnaast gelden zware eisen t.a.v. instortingsrisico's tijdens aanleg en ingebruikname. 	Idem	Score: -- <p>DNK moet buiten de 25 meter-zone blijven en bij voorkeur buiten 40 meter-zone van het prov. beleid PR 10⁻⁶ is geen probleem; GR waarschijnlijk ook niet</p>	Score: 0 <p>Wordt verlegd ivm ligging ijsbaan</p> <p>hoogte GR afhankelijk van definitieve ligging</p> <p>Voor nieuwe situaties: belemmer-de strook van 5 meter (concept Amvb) òf bebouwingsafstand van 14 meter</p>	Score: ++ <p>Mogelijk 1 of 2 verplaatsingen noodzakelijk</p> <p>niet bouwen binnen hun PR 10-6 contour (nu 45 meter; toekomstige 35 meter)</p>	Score: 0/- <p>Rampbestrijding (hulpverlening plus zelfredzaamheid) inrichten op calamiteiten op het water (DNK) en spoor (retail, piazza, oude Kuip en ijsbaan)</p> <p>- Voor programmaonderdelen als DNK en de ijsbaan zal een rampbestrijdingsplan moeten worden opgesteld</p>

4.6 Water

4.6.1 Inleiding

Vier beoordelingscriteria zijn opgesteld om de alternatieven te kunnen beoordelen ten opzichte van de autonome ontwikkeling:

- **Waterkwantiteit;**
Bij de herinrichting van een gebied is het belangrijk dat de historische wateropgave wordt opgelost. Daarnaast dient toename van verhard oppervlak ten gevolge van het project met water gecompenseerd te worden met 10% van het extra verhard oppervlak;
- **Klimaatrobuustheid;**
Bij de realisering van de wateropgave in open water, en aanwezigheid van open water en veel groen, is het plangebied het meest klimaatrobuust;
- **Waterkwaliteit;**
In het plangebied liggen momenteel veel overstorten en is er weinig open water. Bij piekbelasting raakt het riool overbelast wat negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteit. Het water in het Park de Twee Heuvels kan hierdoor een aantal dagen stankoverlast veroorzaken;
- **Riolering;**
Door de stedelijke ontwikkeling in het plangebied, zal het aantal gebruikers toenemen, en dit heeft een grotere afvalwaterstroom als gevolg. Hierdoor moet de aard en omvang van de riolering bepaald worden, en de hoeveelheid zuiveringscapaciteit voor de RiolWaterZuiveringsInstallatie (RWZI).

4.6.2 Effectbeschrijving water

Waterkwantiteit en klimaatrobuustheid

Binnen het peilgebied waarin het plangebied ligt, is een historische wateropgave van 6815 m³ gedefinieerd (Bron Waterplan 2 Rotterdam, Projecten en mogelijke projecten 2007 – 2015). Deze wateropgave wordt momenteel geëvalueerd door het waterschap Hollandse Delta. Van de historische wateropgave kan een groot deel binnen Stadionpark ingepast worden als open water, het overige deel zal moeten worden gezocht in alternatieve waterberging, bijvoorbeeld groene daken, waterpleinen en ondergrondse waterberging onder de sportvelden. In het laatste geval zal extra aandacht moeten worden besteed aan de waterkwaliteit van het open water.

Maas is de enige variant die een gesloten wateropgave biedt (++)). Dit betekent ook dat Maas het meest klimaatrobuust is. Er is veel groen en water aanwezig en de wateropgave kan worden gerealiseerd in open water. Als er namelijk 'nu al' gebruik gemaakt moet worden van alternatieve waterberging, is er bij een eventueel ernstiger klimaatscenario in de toekomst geen extra ruimte meer voor waterberging. De wateropgave van Rotterdamse Inzet en Stadionpark moet deels worden gezocht in alternatieve waterberging, bij beide is dit haalbaar (+). De wateropgave van United is niet sluitend (-) en is derhalve ook niet klimaatrobuust (-).

Tabel 4.6.1: effectbeschrijving waterkwantiteit

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Water in 2030					
Waterkwantiteit:	0	+	-	++	+
globale berekening van de opgave voor waterberging	Historische wateropgave: 6815 m ³	6815 m ³ + 3,7 ha Bergend vermogen 7000 m ³ + 3,5 ha 0,2 ha alternatieve waterberging	6815 m ³ + 6,4 ha Bergend vermogen 7000 m ³ Niet sluitende wateropgave	6815 m ³ + 3,4 ha Bergend vermogen 7000 m ³ + 3,5 ha Sluitende wateropgave	6815 m ³ + 4,4 ha Bergend vermogen 5400 m ³ + 2,3 ha 1415 m ³ + 2,1 ha alternatieve waterberging
Klimaatrobustheid	0	+	-	++	+
	Niet voldoende ruimte voor extra open water. Alternatieve bergings-oplossingen zijn noodzakelijk.	Bijna sluitende wateropgave. Vergelijkbaar met Maas. Klimaatrobust.	Niet sluitende wateropgave. Veel verharding. Niet klimaatrobust.	Voldoende open water Veel groen, relatief weinig verhard oppervlak. Klimaatrobust.	Alternatieve berging noodzakelijk. Bij extremer klimaatscenario zou dit uitgebreid kunnen worden.

Waterkwaliteit

De huidige waterkwaliteit in het plangebied is slecht. Bij piekbelasting raakt het riool overbelast waardoor overstorten plaatsvinden en de waterkwaliteit dermate afneemt dat het systeem moet worden doorgespoeld om weer voldoende schoon water te krijgen. Hierdoor kan het Park de Twee Heuvels soms een aantal dagen eigenlijk niet gebruikt worden. Dit is een aandachtspunt voor het waterschap en de gemeente. Het regenwater wordt meestal afgevoerd via het riool.

Tabel 4.6.2: effectbeschrijving waterkwaliteit

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Water in 2030					
Waterkwaliteit: beïnvloeding van oppervlakte- en grondwaterkwaliteit	0	+			
	Waterkwaliteit slecht, veel overstorten, weinig open water.	Geen onderscheid tussen de alternatieven, waterkwaliteit neemt toe.			

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zal de waterkwaliteit in alle alternatieven toenemen (+).

Dit kan door de Kreek te verbreden, een grote hoeveelheid overstorten te verwijderen en vuil slib uit de Kreek te baggeren. De Kreekse boezem zal fungeren als retentiebekken waaruit in de zomer schoon water in het plangebied kan worden ingelaten. Bovendien wordt hierdoor het riool niet onnodig belast.

Riolering

In de autonome ontwikkeling zal het aantal gebruikers in het plangebied toenemen, een grotere afvalwaterstroom tot gevolg hebben en dus is er meer zuiveringscapaciteit (RWZI) nodig. Deze capaciteit is voldoende. Voor de komende periode staat sanering van de overstort aan de zuidkant van de IJsselmondse Kreek op de agenda.

Tabel 4.6.3: effectbeschrijving riolering

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Water in 2030					
Globale bepaling van benodigde aard en omvang van riolering, rioolwaterzuivering	0	+ (indien afkoppelen / nieuw stelsel)			
	Rioolstelsels (gescheiden / gemengd), overstorten op oppervlaktewater	Geen onderscheid tussen de alternatieven.			

Momenteel komen er binnen het plangebied verschillende rioolstelsels voor waarbij het afvalwater en het regenwater rechtstreeks worden afgevoerd naar de RWZI. Het merendeel is gemengd, hier en daar (verbeterd) gescheiden. Het afkoppelen of het aanleggen van een nieuw stelsel wordt alleen gerealiseerd als er sprake is van grootschalige infrastructurele veranderingen. In dat geval wordt binnendijs een verbeterd gescheiden stelsel (VGS) en buitendijs een gescheiden stelsel (GS) aangelegd. Hierdoor zal de vuiluitworp op het oppervlaktewater afnemen waardoor de waterkwaliteit toeneemt. Dit is uiteraard een positief effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling (+). De vier alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

4.7 Rivierkunde

4.7.1 Inleiding

De rivierkundige effectbeoordeling is kwalitatief van aard zijn en vergelijkt de verschillende alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling (AO) .

De rivierkundige effectbeoordeling is gebaseerd op de volgende aspecten:

- Hydraulische en morfologische aspecten;
Ingrepen in en aan de rivier, zoals de aanleg van de nieuwe Kuip (DNK), worden volgens de Beleidslijn Grote Rivieren gezien als riviergebonden activiteiten. Hiervoor is een rivierkundige effectbeoordeling noodzakelijk ten behoeve van de Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr)-vergunning. De bescherming (of het beschermingsniveau) tegen overstromingen mag niet afnemen. Drie gebiedsniveaus worden onderscheiden:

- Gebieden Wbr artikel 2a: de gebieden waarvoor artikel 2a van de Wbr van toepassing is, zijn gebieden die weliswaar deel uitmaken van het rivierbed, maar die niet vergunningplichtig zijn.
- Bergend regime;
Indien DNK leidt tot een verlies aan berging tussen de gemiddelde hoogwaterstand en de Maatgevende hoogwaterstand (MHW) ter plaatse, dan moet dat worden gecompenseerd (“kuubs voor kuubs”).
- Stroomvoerend regime.
DNK mag geen waterstandsverhoging¹⁰ tot gevolg hebben. In de praktijk wordt een afwijking tot 1 mm in de as van de rivier geaccepteerd.
- Klimaatrobustheid.
- Overstromingsrisico's buitendijkse gedeelte;
In deze beoordeling zijn de overstromingsrisico's bepaald aan de hand van de hydraulische en morfologische aspecten, bergend en stroomvoerend regime.
- Invloed op primaire waterkering (dijkkring 17, IJsselmonde);
In principe mag door de aanleg van DNK de gemiddelde overschrijdingskans van 1/10.000 jaar (MHW-condities) niet negatief worden beïnvloed en dus geen waterstandsopstuwung veroorzaken.

De Beleidslijn Ruimte voor de Rivier is van kracht sinds 1996. In 2005 is de Beleidslijn geëvalueerd en in juli 2006 herzien. Bij de Beleidslijn behoort een kaartenatlas waarin voor de grote rivieren in Nederland is aangegeven in welk van de drie bovengenoemde gebiedsniveaus het betreffende deel van de rivier hoort: WbR artikel 2a gebied, bergend of stroomvoerend (zie figuur 4.7.1). De beleidslijn uit 2006 is d.d. mei 2009 vigerend.

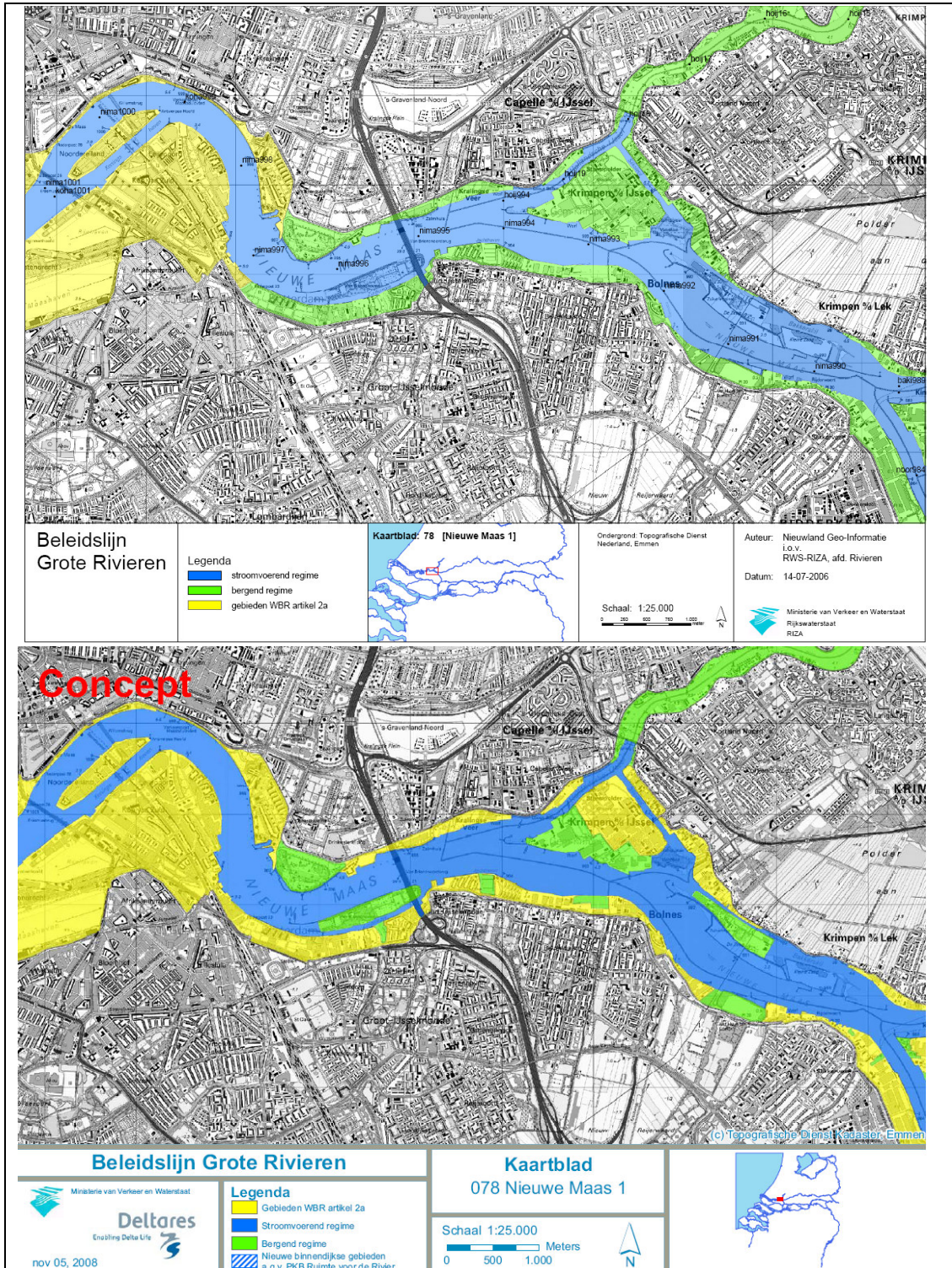
5 november 2008 is een nieuwe kaartenatlas uitgebracht door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met Deltares. Tijdens gesprekken met Rijkswaterstaat in het kader van deze Plan-MER is aangegeven dat het de bedoeling is dat de Kaartenatlas uit 2008 op (korte) termijn zal worden goedgekeurd.

De rivierkundige analyse in deze paragraaf is uitgevoerd op basis van de beleidslijn uit november 2008.

Tabel 4.7.2: verschillen beleidslijn 2006 en 2008

Aspecten	Beleidslijn 2006	Beleidslijn 2008
Rivier DNK	Stroomvoerend	Stroomvoerend
Eiland van Brienoord Bebouwing (Stadionpark) Drijvende brug (RI) Jachthaven (RI) Kade aanpassing (RI)	Stroomvoerend (compenseren: mm voor mm)	Bergend (compenseren: kuubs voor kuubs)
Noordelijk deel plangebied DNK (RI en model Maas)	Bergend	WbR artikel 2a

¹⁰ Ook in de praktijk wordt geconstateerd dat in het kader van de Wbr er geen verhoging van toetspeilen of MHW geaccepteerd worden tenzij er bij de plannen sprake is van een zwaarwegend (maatschappelijk) belang.



Figuur 4.7.1: kaartenatlas 2006 en 2008

4.7.2 Effectbeschrijving rivierkunde

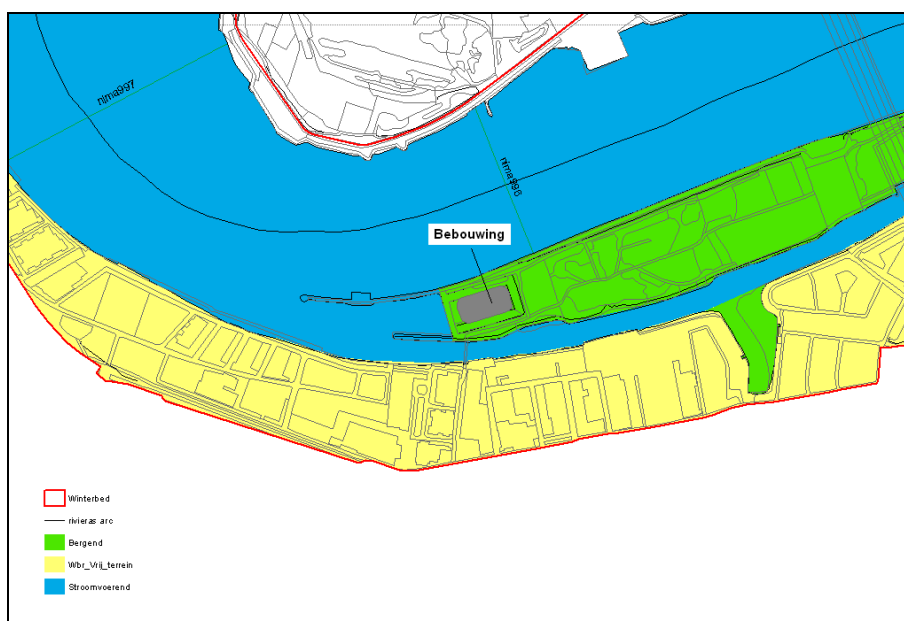
Tabel 4.7.2: effectbeoordeling rivierkunde

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Rivierkunde in 2030					
Hydraulische en morfologische aspecten	0	- /0	nvt	--	- /0
Bergend regime	0	-/0	nvt	+	+
Stroomvoerend regime	0	nvt	nvt	--	-/0
Klimaatrobustheid	0	0/-	nvt	-	-/0
Overstromingsrisico's buitendijks gedeelte	0	0	nvt	--	-/0
Invloed op (primaire) waterkeringen		0	nvt	--	-

Stadionpark

Bergend regime

In het kader van het alternatief Stadionpark is nieuwe bebouwing gepland op het Eiland van Brienoord, welke binnen het bergende regime valt. Voor de Wbr-vergunning betekent dit dat er rivierkundig gecompenseerd zal moeten worden (-/0).



Figuur 4.7.2: Geplande rivieringrepen in het kader van Stadionpark en van belang voor de Wbr-vergunning.

Klimaatrobustheid

De afvoer van water wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling niet verbeterd, maar eerder belemmerd door de aanleg van de bebouwing. In het kader van klimaatrobustheid leidt Stadionpark dus tot een zeer lichte vermindering van de klimaatrobustheid (0/-).

Overstromingsrisico's buitendijkse gedeelte

De overstromingsrisico's in het buitendijkse gebied worden niet significant veranderd (0) door de aanleg van de bebouwing op de kop van het Eiland van Brienoord in vergelijking met de autonome ontwikkeling.

Invloed op primaire waterkering

De aanleg van de bebouwing op de kop van het Eiland van Brienoord zal weinig tot geen invloed hebben op de waterstand langs de dijk tijdens MHW-condities.

United

Voor dit alternatief zijn geen rivierkundige aspecten van toepassing.

Maas

Hydraulische en morfologische aspecten

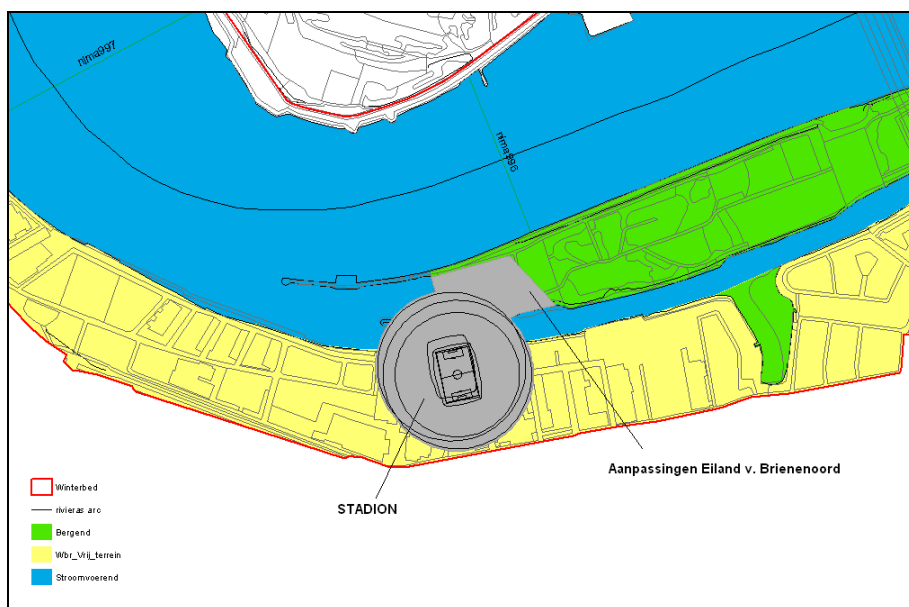
Figuur 4.7.3 toont de ingrepen binnen het winterbed die van belang zijn voor de Wbr-vergunning voor Maas. DNK wordt gedeeltelijk in het bergende en stroomvoerende gedeelte van de Nieuwe Maas geplaatst. Dit heeft negatieve consequenties voor de afvoer van water tijdens MHW-condities (- -).

Bergend regime

Het bergende vermogen zal worden vergroot (+) door het ontgraven van de westelijke punt van het Eiland van Brienoord.

Stroomvoerend regime

Als gevolg van de aanleg van DNK in het stroomvoerende regime zal naar verwachting een verhoging van de waterstand optreden op de as van de rivier van meer dan 1 mm (--). Dit effect zal gecompenseerd moeten worden, bij voorkeur door rivierbedvergravingen.



Figuur 4.7.3: geplande rivieringrepen in het kader van Maas en van belang voor de Wbr-vergunning.

Klimaatrobustheid

De afvoer van water wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling belemmerd door de aanleg van DNK in de Nieuwe Maas. In het kader van klimaatrobustheid leidt Maas dus tot een vermindering van de klimaatrobustheid (-).

Overstromingsrisico's buitendijkse gedeelte

In het kader van overstromingsrisico's van het buitendijkse gedeelte wordt verwezen naar de effecten binnen het bergende en stroomvoerende regime (--).

Invloed op primaire waterkering

Aangenomen wordt dat de aanleg van (langzame) verkeersverbindingswegen niet zal leiden tot verlaging of afname van de sterkte van de (primaire) waterkering. Maas zal echter opstuwning van de waterstand opleveren aan de primaire waterkering tijdens MHW-condities, dit is als negatief beoordeeld (- -). Rivierkundige berekeningen kunnen hier uitsluitsel over geven.

De dijkbeheerder beoordeelt vervolgens of de berekende waterstandverhoging acceptabel is of dat mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Concluderend heeft de aanleg van Maas rivierkundige gezien een relatief groot effect op het gebied. Door het plaatsen van DNK in het stroomvoerende gedeelte zal het verkrijgen van de benodigde vergunningen problematisch zijn vanwege de te verwachten opstuwning van de waterstand op de rivieras en langs de dijk. Daarnaast zal het vinden van mitigerende maatregelen (rivierbedvergravingen) moeilijk zijn in een maatschappelijk dicht ingericht gebied zoals Rotterdam.

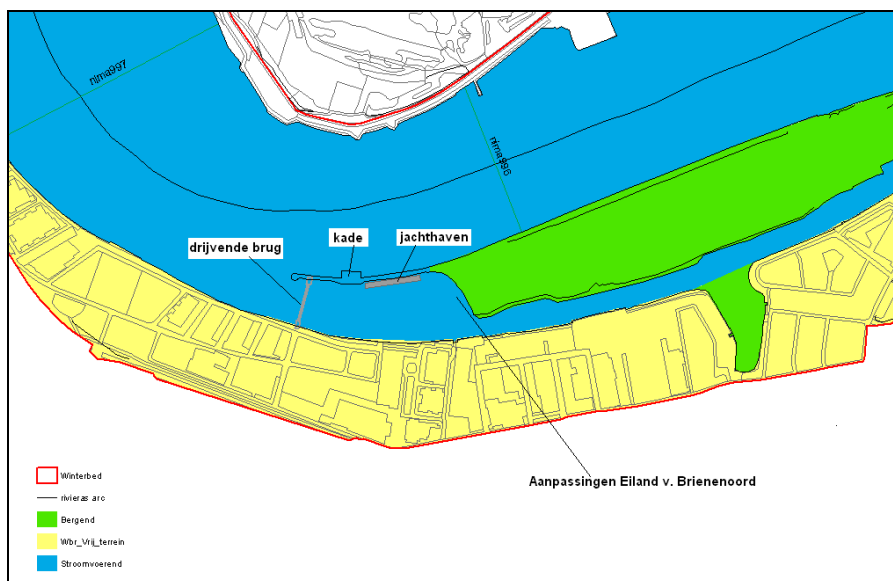
Rotterdamse Inzet

Hydraulische en morfologische aspecten

Figuur 4.7.4 toont de ingrepen die zijn gepland in het bergende en stroomvoerende regime in het kader van de Rotterdamse Inzet en die van belang zijn voor de Wbr-vergunning. Het nieuwe stadion komt binnen het gebied 'Wbr artikel 2a' te liggen en wordt daarom niet getoond in figuur 4.7.4. Binnen dit gebied vormen rivierkundige aspecten zoals hydraulica en morfologie geen belemmering voor de aanleg.

Bergend regime

Het ontgraven van de westelijke punt van het Eiland van Brienoord resulteert in een vergroting van het bergend vermogen van de rivier tijdens MHW-condities, dit is als een lichte verbetering beoordeeld (+).



Figuur 4.7.4: geplande rivieringrepen in het kader van Rotterdamse Inzet en van belang voor de Wbr-vergunning.

Stroomvoerend regime

- Drijvende brug: Rijkswaterstaat Zuid-Holland heeft aangegeven rivierkundig geen bezwaar te hebben in hydraulisch en morfologisch opzicht.
- Jachthaven: Rijkswaterstaat Zuid-Holland heeft aangegeven rivierkundig in principe geen bezwaar te hebben in hydraulisch en morfologisch opzicht. Bij een verdere uitwerking van het ontwerp van de jachthaven zal dit echter opnieuw beoordeeld moeten worden. Aanbevolen wordt om ten aanzien van de jachthaven en de drijvende brug advies te vragen van scheepvaartdeskundigen, vooral vanwege de te verwachten interacties tussen de pleziervaart in en uit de jachthaven en de intensieve beroepsvaart op de Nieuwe Maas.
- Kade aanpassing: in het kader van eventuele plasbranden zal de kade (hoogte 1,25m +NAP) in het verlengde van het Eiland van Brienoord worden opgehoogd naar het niveau in overeenstemming met het Eiland van Brienoord (3,15m +NAP). Deze ingreep kan wel effect hebben op de waterstand in de rivieras. Aangezien de kade in de stroomrichting ligt van de rivier zullen de rivierkundige effecten minimaal zijn. Rivierkundige berekeningen kunnen in een vervolgstadium uitsluitsel geven. De hoogte van de kade kan in overeenstemming met externe veiligheid (brandveiligheid) verder worden afgestemd, rekeninghoudend met de frequentie van overstroming.

In totaal zijn de rivierkundige effecten ten opzichte van de autonome ontwikkeling als -/0 beoordeeld.

Klimaatrobuustheid

De ingrepen mogen de afvoer van water (ook gezien de toekomstige scenario's van het advies van de Delta Commissie) niet belemmeren. In het kader van klimaatrobustheid leiden de ingrepen tot lichte vermindering van de klimaatrobustheid (-/0), met uitzondering van de aanpassingen aan het Eiland van Brienoord, waar de klimaatrobustheid juist iets wordt vergroot.

Overstromingsrisico's buitendijkse gedeelte

Zie effecten die worden verwacht binnen het bergende en stroomvoerende regime (-/0).

Invloed op primaire waterkering

De winterbedbegrenzing zoals aangegeven in figuur 4.7.4 representeert de waterkering in het plangebied. Er wordt aangenomen dat de aanleg van (langzame) verkeersverbindingswegen niet zal leiden tot verlaging of afname van de sterkte van de (primaire) waterkering. De ingrepen kunnen wel zorgen voor een waterstandsverhoging aan de dijk. Het hele gebied binnen de winterbedbegrenzing zal watervoerend zijn tijdens MHW-condities. Tijdens deze condities vormt het nieuwe stadion een obstakel waardoor opstuwing aan de dijk niet uitgesloten kan worden. Dit is als een lichte verslechtering ten opzichte van de autonome ontwikkeling beoordeeld (-). Rivierkundige berekeningen kunnen hier uitsluitsel over geven. De dijkbeheerder zal beoordelen of de eventuele opstuwing acceptabel is.

4.8 Flora en Fauna

4.8.1 Inleiding

Het plangebied Stadionpark omvat een aantal deelgebieden die een verschillend ecologisch karakter hebben (Bureau Stadsnatuur Rotterdam (bSR), 2009).

Enkele deelgebieden zijn:

- Het Zuiddiepje / De Nieuwe Maas;
Het Zuiddiepje is een ondiepe, rustige nevengeul met op verschillende plaatsen in de intergetijdenzone een natuurlijke vegetatie. Natuurlijke rivieroeveren in het zoetwatergetijdengebied zijn binnen het stedelijk gebied van Rotterdam zeldzaam en vertegenwoordigen een hoge potentiële natuurwaarde.
- Het Eiland van Brienoord;
Dit eiland bestaat voor een aanzienlijk deel uit volkstuinten en bos, en het vormt het grootste, en vrijwel het enige, buitendijkse natuurterrein in het Rotterdamse deel van de Nieuwe Maas.
- Het Park de Twee Heuvels;
Dit is een in de Engelse Landschapsstijl ontworpen park bestaande uit gazons afgewisseld met bosplantsoen en waterpartijen.
- De Kreek;
De oevers zijn op de meeste plaatsen zacht maar vrijwel overal ontbreekt oevervegetatie. De waterkwaliteit is zichtbaar slecht.

In het rapport Flora en Fauna in het Stadionpark (bSR, 2009) is een overzicht gepresenteerd van de beschermde en bedreigde plant- en diersoorten waarvan het voorkomen in het gebied bekend of te verwachten is. In totaal gaat het om 27 soorten vaatplanten, 10 soorten weekdieren, 4 libellensoorten, 3 dagvlindersoorten, 17 vissoorten, 5 soorten amfibieën, 23 vogelsoorten, 8 soorten vleermuizen en 17 soorten grondgebonden zoogdieren. Alle soorten komen zowel in het plangebied en in haar omgeving voor. Ter aanvulling zullen in 2009 inventarisaties plaatsvinden om de kennis over bepaalde natuurwaarden aan te vullen en te actualiseren.

Ten behoeve van de effectbeoordeling zijn twee beoordelingscriteria opgesteld:

- Structuren: het plangebied moet ecologisch waardevolle structuren, verbindingen en elementen bevatten, zoals parken, bomenrijen, bosschages en waterpartijen;
- Soorten: zowel soorten van de flora- en faunawet, als soorten van de Rode lijst dienen voor te komen in het plangebied.

4.8.2 Effectbeschrijving flora en fauna

Bij alle vier alternatieven vindt er een verbetering van de waterkwaliteit plaats ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hierdoor stijgt de ecologische waarde van alle sloten en waterpartijen in het plangebied, en in het bijzonder in Park de Twee Heuvels. Dit biedt uitbreidings- en vestigingsmogelijkheden voor diverse soorten zoals water- en oeverplanten, weekdieren, vissen, libellen en amfibieën.

Voor alle vier de alternatieven geldt dat de beschermde soorten die zijn aangetroffen of verwacht worden een brede verspreiding in de omgeving hebben. Geen van de gevonden of te verwachten strikt beschermde soorten lijkt bedreigd als gevolg van de voorgenomen plannen (bSR, 2009).

Tabel 4.8.1: effectbeoordeling flora & fauna

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Flora en Fauna					
Gebieden; kansen en belemmeringen (kwalitatief): Ecologisch waardevolle structuren, elementen (parken, bomenrijen, bosschages en waterpartijen) en verbindingzones	0 Waterkwaliteit verbetert niet waardoor de ecologische waarde van sloten en waterpartijen niet toe neemt.	Groot oppervlak openbaar groen en water (+) Geen tot weinig lichtverstoring DNK (0)	Minder ruimte voor nieuwe groen structuren (-) Weinig lichtverstoring van DNK (0)	Veel openbaar groen (+) Mogelijke lichtverstoring, optische- en geluidsverstoring door DNK (-/0)	Behoud en toevoeging structuren, verbindingen en elementen (+). Mogelijke lichtverstoring, optische- en geluidsverstoring door DNK (-/0).
Soorten; kansen en belemmeringen: Soorten van de Flora- en Faunawet Soorten van de Rode Lijst	0 Waterkwaliteit verbetert niet waardoor omstandigheden voor waterplanten en dieren (in het bijzonder weekdieren, libellen, vissen en amfibieën) niet verbeteren	Meeste ruimte voor openbaar groen waardoor er meer leefgebied is voor beschermde soorten (+)	Door minder groen ontstaat er minder leefgebied voor rode lijst en F&Fwet soorten (-)	Indien aanpassing Eiland van Brienoord dan mogelijk negatieve effecten op Spindotterbloem, Rivierrombout en Rivierdonderpad (F&Fwet), - mogelijke verstoring van vleermuizen (F- en Fwet) door licht (-/0)	Indien aanpassing eiland dan mogelijk negatieve effecten op Spindotterbloem, Rivierrombout en Rivierdonderpad (F&Fwet) (-/0) - mogelijke verstoring van vleermuizen (F& Fwet) en verstoring van vogels (rode lijst) door aanleg van het fietspad door het park indien 's avonds verlicht (-/0)

Stadionpark

Bij dit alternatief is veel ruimte vrijgemaakt voor openbaar groen en water (+). Hierdoor zijn er meer leefgebieden voor beschermde soorten (+). DNK wordt geplaatst in het plangebied, en niet aan de Nieuwe Maas waardoor de mogelijke lichtverstoring minder invloed zal hebben op de flora en fauna. Daarnaast vindt er geen aanpassing van het Eiland van Brienoord plaats, en zal dan ook weinig verstoring plaatsvinden (0).

United

Bij dit alternatief wordt er weinig ruimte vrijgemaakt voor nieuwe groenstructuren (-), waardoor het (potentiële) leefgebied voor Rode lijst soorten en flora en fauna wet soorten relatief klein is (-). DNK wordt geplaatst in het plangebied, en niet aan de Nieuwe Maas waardoor de mogelijke lichtverstoring minder invloed zal hebben op de flora en fauna (0). Daarnaast vindt er geen aanpassing van het Eiland van Brienoord plaats, en zal dan ook weinig verstoring plaatsvinden (0).

Maas

Veel openbaar groen wordt aangelegd bij dit alternatief. Dit biedt perspectieven voor de ecologische waarde van het gebied (+). De Nieuwe Maas maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur (EHS). De natuurwaarden in de hoofdstroom ter hoogte van het toekomstige stadion zijn zeer beperkt. Ter hoogte van het Eiland van Brienoord ligt een ondiepe nevengeul. Vissen die in de nevengeul voorkomen zijn Windes en mogelijk Rivierdonderpad en Paling. Omdat er weinig aan de nevengeul veranderd zal het gebied in de toekomst geschikt blijven voor deze soorten. Wel kan door de aanleg van DNK aan de Nieuwe Maas de ecologische waarde van de gebieden afnemen door mogelijke lichtverstoring, en mogelijk ook optische- en geluidsverstoring. Ook bij aanpassing van het Eiland van Brienoord, onder andere voor recreatieve doeleinden, vindt er mogelijk lichtverstoring plaats, vooral voor de vleermuizen (-/0). Daarnaast heeft de aanpassing mogelijke negatieve effecten op de Spindotterbloem, Rivierrombout en de Rivierdonderpad (-/0).

Rotterdamse Inzet

Bij dit alternatief wordt ingezet op het behoud en de toevoeging van ecologische waardevolle structuren, verbindingen en elementen. De verbinding tussen het Eiland van Brienoord en Park de Twee Heuvels wordt een route met een zoveel mogelijk bestaande structuur, bestaande uit bomen, bloemrijk grasland, waterpartijen en mogelijk natuurlijke oevers (+). De Nieuwe Maas maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur (EHS). De natuurwaarden in de hoofdstroom ter hoogte van het toekomstige stadion zijn zeer beperkt. Ter hoogte van het Eiland van Brienoord ligt een ondiepe nevengeul. Vissen die in de nevengeul voorkomen zijn Windes en mogelijk Rivierdonderpad en Paling. Omdat er in Rotterdamse Inzet weinig aan de nevengeul veranderd zal het gebied in de toekomst geschikt blijven voor deze soorten. Wel kan de door de aanleg van DNK aan de Nieuwe Maas de ecologische waarde van gebieden afnemen door mogelijke lichtverstoring, en mogelijk ook door optische- en geluidsverstoring. Ook bij aanpassing van het Eiland van Brienoord, onder andere voor recreatieve doeleinden, vindt er mogelijk lichtverstoring plaats. Door de aanleg van een fietspad in het Park de Twee Heuvels kunnen Rode lijst vogels en vleermuizen mogelijk worden verstoord (-/0). Daarnaast heeft de aanpassing mogelijke negatieve effecten op de Spindotterbloem, Rivierrombout en de Rivierdonderpad (-/0).

4.9 Bodem

4.9.1 Inleiding

Van het plangebied is een bodemkwaliteitskaart aanwezig. Hierin wordt de bodemkwaliteit weergegeven voor de ondergrond (<1 m-mv), de contactzone (0-1 m-mv) en de kans op puntbronnen. Kortweg gaat het binnen het plangebied om twee type verontreinigingen:

- algemene verontreinigingen als gevolg van het gebruik van ophoogmateriaal, zoals bijvoorbeeld zware metalen, minerale olie, PAK, VOCL en asbest;
- specifieke (plaatselijke) verontreinigingen als gevolg van kleinschalige bedrijfsactiviteiten, met name langs de Nieuwe Maas.

Binnen het plangebied zijn in totaal vijf Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) locaties aanwezig welke zich aan de zuidoostkant van het plangebied bevinden, rondom het Park de Twee Heuvels. NAM locaties zijn locaties waar de NAM in het verleden activiteiten heeft gehad. Deze zijn potentieel verdacht voor bodemverontreiniging. De bedrijfsgebonden verontreinigingen op de NAM-locaties zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling. De verontreinigingen die door de NAM zijn veroorzaakt, moeten door de NAM gesaneerd worden. Dit staat los van de eventuele herontwikkeling van de locatie. De overige verontreinigingen op de NAM-locaties zijn wel meegewogen.

4.9.2 Effectbeschrijving bodem

Gezien de milieuhygiënische bodemkwaliteit binnen het plangebied is het aannemelijk dat vrijwel overal waar de functie verandert, en dus de bodem onderzocht moet worden, verontreinigingen zullen worden aangetroffen. Of deze gesaneerd dienen te worden hangt af van de gebruiksfunctie en de bodemkwaliteit op de betreffende locatie. De hoeveelheid oppervlak welke van functie veranderd heeft invloed op de hoeveelheid grond en grondwater welke gesaneerd moet worden. Hoe meer sanering er wordt uitgevoerd hoe meer milieubelasting er zal plaatsvinden door bijvoorbeeld vrachtwagenbewegingen, ontgravingswerkzaamheden en alle andere zaken welke samenhangen met saneringen. Dit wordt als negatief beoordeeld. In onderstaande tabel is voor de vier alternatieven onderscheid gemaakt tussen:

- Ontgraven en saneren park (oppervlak);
- Saneren en verwijderen bouwdok;
- Afgraven ten behoeve van watergangen;
- Herinrichting (oppervlak);
- Aanpassen oeverlijn Klein België (zie paragraaf 4.6 Rivierkunde).

Geconcludeerd kan worden dat alle alternatieven min of meer hetzelfde scoren en allen zorgen voor een grotere milieubelasting ten opzichte van de autonome ontwikkeling (-).

Bij de realisatie van het Stadionpark moet rekening worden gehouden met:

- de Wet Bodembescherming;
- de Wet Milieubeheer.

Tabel 4.8.1: effectbeoordeling bodem

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Bodem					
	0	-	-	-	-
Beïnvloeding van bodemkwaliteit en bekende verontreinigingen	3,4 ha historische wateropgave. Geen ontgravingen en saneringen.	Ontgraving en sanering van deel park t.b.v. wateropgave (<4Ha, 1 NAM locatie), Saneren en verwijderen bouwdok op Kop van Eiland van Brienoord (baggerspecie-loswal voor bebouwing) (-) Groot volume grond afgraven t.b.v. aanleg watergangen Groot gebied herinrichting. ¹⁾	Ontgraving en sanering van groot deel park t.b.v. wateropgave (>10Ha, = 4 NAM locaties) (-) Nauwelijks grond afgraven t.b.v. aanleg watergangen. Gemiddeld gebied herinrichting. ¹⁾	Ontgraving en sanering van deel park t.b.v. wateropgave (<4Ha, 1 NAM locatie), Saneren en verwijderen bouwdok op Kop van Eiland (baggerspecieloswal) (-). Klein volume grond afgraven t.b.v. aanleg watergangen. Klein gebied herinrichting ¹⁾	Ontgraving en sanering van deel park t.b.v. wateropgave (<4Ha, 1 NAM locatie). Saneren en verwijderen bouwdok op Kop van Eiland (baggerspecieloswal) (-) Groot volume grond afgraven t.b.v. aanleg watergangen Klein gebied herinrichting ¹⁾
Eventuele aanpassing agv Wbr				Eventueel aanpassen van oeverlijn langs het bedrijventerrein Stadionweg: ontgraven en saneren (zie rivierkunde).	Eventueel aanpassen van oeverlijn langs het bedrijventerrein Stadionweg: ontgraven en saneren (zie rivierkunde).

¹⁾ Gezien de milieuhygiënische bodemkwaliteit binnen het plangebied is het aannemelijk dat vrijwel overal waar de functie verandert, en dus de bodem onderzocht moet worden, verontreinigingen zullen worden aangetroffen. Of deze gesaneerd dienen te worden hangt af van de gebruiksfunctie en de bodemkwaliteit op de betreffende locatie. De hoeveelheid oppervlak welke van functie veranderd heeft invloed op de hoeveelheid grond en grondwater welke gesaneerd moet worden. Hoe meer sanering er wordt uitgevoerd hoe meer milieubelasting er zal plaatsvinden door bijvoorbeeld vrachtwagenbewegingen, ontgravingwerkzaamheden en alle andere zaken welke samenhangen met saneringen.

4.10 Openbare ruimte en de beleving daarvan

4.10.1 Inleiding

In de huidige situatie ligt rondom het oude stadion de Kuip een gemengd gebied met een Topsportcentrum, parkeermogelijkheden, bedrijven en één kantoorstoren. Hier omheen ligt een groot plein dat tijdens evenementen en wedstrijden wordt gebruikt. Tijdens rustige dagen is het plein van een dergelijke grootte dat een gevoel van ongeborgenheid voor bewoners en dagelijkse gebruikers ervaren kan worden. Het openbaar profiel van het Park de Twee Heuvels, Varkenoord en het Eiland van Brienoord is niet goed herkenbaar. Het huidige sportpark Varkenoord is vanaf de rand wel herkenbaar als sportpark maar er lopen geen openbare routes doorheen. De verbinding met de wijken op Zuid is in de huidige situatie niet erg goed.

De volgende vier criteria zijn gebruikt om de effectenbeoordeling uit te voeren:

- **Contrasten;**
De contrasten tussen de rivier de Nieuwe Maas, het nieuwe stadion en het Eiland van Brienoord moeten goed zichtbaar en herkenbaar zijn, ook vanaf de Maasboulevard, de Brienoordbrug en de Esch.
- **Openbare ruimte rondom het nieuwe stadion;**
De openbare ruimte rondom DNK moet herkenbaar zijn. Tijdens evenementen en wedstrijden moet de openbare ruimte bruikbaar zijn, maar ook op rustige dagen zal er een balans moeten zijn tussen de hoeveelheid ruimte en het gebruik.
- **Herkenbaarheid van de deelgebieden;**
Ieder deelgebied moet een sterk, eigen openbare uitstraling hebben.
- **Onderdeel van Zuid;**
De verbinding met Zuid, en daardoor het mogelijke gebruik door de bewoners op Zuid van de openbare ruimte, dient uitstekend zijn.

4.10.2 Effectbeschrijving openbare ruimte

Tabel 4.10.1: effectbeoordeling openbare ruimte en beleving

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Openbare ruimte en beleving					
Contrasten tussen rivier, stadion en groene eiland	0	0	0	++	++
Gewenste beleving en bruikbaarheid van de openbare ruimte in nabijheid van stadion tijdens evenementen en op rustige dagen	0	+	++	++	+
Herkenbaarheid en beleving van de openbare ruimte in het gebied	0	+	+	+	++
Mate waarin Stadionpark volwaardig onderdeel uitmaakt van Zuid	0	0	++	0	+

Stadionpark

Er wordt optimaal ingezet op de ontwikkeling van een stedelijk knooppunt, waarbij de oude Kuip, de nieuwe Kuip, de kunstijsbaan en het Topsportcentrum geclusterd zijn. Rondom het nieuwe stadion ligt een herkenbare openbare ruimte die tijdens evenementen en wedstrijden ruim voldoende wordt benut (+). Ook tijdens rustige dagen geeft de ruimte een positief gevoel van veiligheid voor de bewoners en dagelijkse gebruikers.

Varkenoord en het Eiland van Brienenoord hebben een openbaar profiel, maar niet krachtig. In Park de Twee Heuvels wordt door middel van een vergrote waterplas de openbare ruimte optimaal benut als herkenbaar onderdeel van de parkbeleving (+).

In Stadionpark vormt het groene Championsviaduct (met daarop een sportpark) de verbinding tussen oost en west over het spoor. Door dit brede viaduct wordt de wijk Hillesluis met het Stadionpark verbonden, en wordt het Stadionpark gezien als een volwaardig onderdeel van Zuid. Daarentegen is de verbinding met de overige wijken ten opzichte van de autonome ontwikkeling niet verbeterd (0).

United

In dit alternatief wordt een gemengd stedelijk gebied gerealiseerd langs en boven het spoor. De oude en de nieuwe Kuip, de kunstijsbaan, en het Topsportcentrum liggen aan het nieuwe spoorpark, een stedelijke openbare ruimte bovenop de spoorzone tussen Lombardijen en de Rosestraat. Het spoorpark heeft een sterk openbaar profiel (+). Doordat in de spoorzone diverse functies zijn verspreid en gemengd met woningbouw, ontstaat er een interessant, sfeervol en leefbaar gebied, ook als er geen evenement in het nieuwe stadion is (++).

In dit alternatief ligt het nieuwe stadion niet op een echte zichtlocatie op stadsniveau omdat deze niet aan een hoofdweg, een spoorlijn of de rivier is gekoppeld (0).

Kenmerkend voor dit alternatief is dat de openbare ruimte door het spoorpark, verweven is met de zuidkant van het spoor. Doordat het spoor op zoveel mogelijk plaatsen overkapt en overbrugt is, worden de wijken Feijenoord en IJsselmonde ingeschakeld via het spoorpark. Daarnaast is er ook een verbinding met de wijken Lombardijen en Kreekhuisen aan de ene kant, en Hillesluis en Vreewijk aan de andere kant. Door deze verbindingen ontstaat er niet alleen een goede koppeling op het niveau van de wijken maar ook op het niveau van Rotterdam-Zuid wordt de structuur en bereikbaarheid verbeterd (++).

Maas

In dit alternatief wordt een gemengd stedelijk gebied ontwikkeld langs de Nieuwe Maas, met het nieuwe stadion op een zichtlocatie in de rivier en direct aan de Stadionweg als belangrijkste hoofdontsluitingsweg. Hierdoor geldt het nieuwe stadion niet alleen als een beeldmerk voor de stad, de rivier moet een blikvanger zijn in de openbare ruimte van het Stadionpark en uitstraling hebben naar de rest van de stad (++).

Rondom het stadion ligt een groot plein dat tijdens evenementen en wedstrijden ruim voldoende wordt benut. Ook als er geen evenement in het nieuwe stadion is, ontstaat er in dit alternatief een dagelijks interessant en leefbaar gebied.

Het ontwikkelingscluster bij de oude Kuip, samen met een openbare route van het station naar het nieuwe stadion zorgt hier mede voor. De leefbaarheid geeft een positief gevoel van veiligheid voor de bewoners en dagelijkse gebruikers (++).

Ook andere gebieden zoals het Park de Twee Heuvels, Varkenoord en het Eiland van Brienoord hebben een sterk openbaar profiel, en ontlenen hun kracht aan deze openbare ruimte (+). In dit alternatief is het lastig de openbare ruimte onderdeel te laten maken met de reeds bestaande stad. De verbinding met de wijk IJsselmonde wordt niet verbeterd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Ook een samenhangend systeem van groene verbindingen is niet goed aanwezig waardoor Varkenoord en het Park de Twee Heuvels niet optimaal bereikbaar zijn (0).

Rotterdamse Inzet

Het centrale thema in Rotterdamse Inzet is sport. Hierbij vraagt de nieuwe openbare ruimte speciale aandacht. De sportcampus en de directe omgeving van het station, het nieuwe stadion en de nieuwe kunstijsbaan zijn grote publiekstrekkingen. Deze directe omgeving op de route naar en rondom het nieuwe stadion, dat gedeeltelijk aan het water ligt, is zeer herkenbaar. Het nieuwe stadion komt op een prominente locatie aan de Nieuwe Maas waardoor het stadion wordt opgenomen in een reeks typische Rotterdamse iconen, en herkenbaar is vanaf de Maasboulevard, Brienoordbrug, de Esch en het Eiland van Brienoord. Het nieuwe stadion aan de rivier geldt niet alleen als een beeldmerk voor Rotterdam, de rivier moet op het niveau van de stad als belangrijke kwalitatieve drager van de openbare ruimte van Stadionpark gaan werken (++).

Om het stadion ligt een groot plein dat tijdens evenementen en wedstrijden ruim voldoende wordt benut. Het gebied zal zo worden ingericht dat ook als er geen evenement in het nieuwe stadion is, er een dagelijks interessant en leefbaar gebied kan ontstaan (+).

Andere gebieden zoals het park de Twee Heuvels, Varkenoord en het eiland van Brienoord hebben een sterk openbaar profiel, en ontlenen hun kracht aan deze openbare ruimte. Ook de multifunctionaliteit van de sportcampus geeft een sterke, eigen openbare ruimte uitstraling (++).

In Rotterdamse Inzet is het mogelijk de nieuwe openbare ruimte onderdeel uit te laten maken van de reeds bestaande stad met haar reeds bestaande structuren. Verweving is mogelijk met bestaande kwaliteiten die te vinden zijn in de wijken Hillesluis, Vreewijk en de Veranda. Ook kan een openbare ruimte netwerk het Stadionpark koppelingen creëren tussen de groene ankerpunten in IJsselmonde. Bovendien wordt het op een hoger schaalniveau mogelijk de Gordel van Smaragd (een groene gordel van Waalhaven tot aan het Eiland van Brienoord) compleet te maken (+).

4.11 Sport en recreatie

4.11.1 Inleiding

Door een sterke focus op het thema sport en recreatie kan het Stadionpark onderscheidend zijn ten opzichte van andere gebieden in de stad, maar ook in andere steden.

Drie beoordelingscriteria zijn gebruikt ten behoeve van de effectbeoordeling:

- Multifunctionaliteit;
De mogelijkheid tot de uitwisseling van topsport en breedtesport. Er kan functiemenging plaatsvinden waardoor de sportcarrière zoveel mogelijk gekoppeld wordt aan de schoolcarrière. Door het intensiveren van het ruimtegebruik is clustering mogelijk en ontstaat een grote diversiteit aan sportmogelijkheden.
- Toegankelijkheid van sportvoorzieningen;
Het is belangrijk dat de bewoners van de wijken op Zuid de mogelijkheid hebben om de sportvoorzieningen op het Stadionpark eenvoudig via langzaam verkeersroutes te bereiken. Ook dient de interne routing voor langzaam verkeer op Varkenoord goed te zijn.
- Recreatie;
Kansen voor water- en oeverrecreatie, recreatieve verbindingen en recreatie in het Park de Twee Heuvels zijn belangrijk voor het Stadionpark om naast sportieve mogelijkheden ook recreatiemogelijkheden te bieden.

4.11.2 Effectbeschrijving sport en recreatie

In de huidige situatie liggen de oude Kuip, het Topsportcentrum, parkeerterreinen, enkele bedrijven en een kantoorstoren in de Stadiondriehoek. Aan de rivier liggen het bijna afgebouwde woon- en voorzieningengebied, de Veranda met zijn rivierboulevard en het relatief extensief en laagwaardig bebouwde bedrijventerrein met perifere detailhandel Stadionweg. Op het sportcomplex Varkenoord is een groot aantal voetbalvelden gelegen, dat extensief wordt benut. Hoewel de trainingsaccommodatie van Feyenoord (BVO, jeugd en amateurs) op Varkenoord is gelegen, vindt er nauwelijks uitwisseling plaats tussen breedtesport en topsport. Dit komt onder meer doordat een interne ontsluiting van het sportcomplex ontbreekt. De sportfaciliteiten zijn moeilijk bereikbaar vanuit de wijken op Zuid, en ook de toegankelijkheid vanuit Sportdorp, de Veranda en de Stadiondriehoek is niet optimaal, omdat langzaam verkeersroutes tussen de sportvoorzieningen op Varkenoord en naar de omringende gebieden ontbreken.

Het Park de Twee Heuvels is momenteel een door de dichte beplanting verscholen liggend wijkpark, dat weinig aantrekkelijk is voor recreatief gebruik. Daarnaast zijn er geen recreatieve verbindingen tussen de deelgebieden, en wordt de kracht van de rivier nauwelijks recreatief benut middels oever- en waterrecreatie. Het Eiland van Brienoord, dat ecologisch wordt beheerd en waarop een klein volkstuincomplex ligt, wordt gebruikt voor recreatie en natuurbeleving, maar ligt verscholen ten opzichte van de stad.

Tabel 4.11.1: effectbeoordeling sport en recreatie

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Sport en recreatie					
Mogelijkheden voor multifunctionaliteit	0	0	-	+	++
Toegankelijkheid sportvoorzieningen	0	+	++	0	+
Mogelijkheden voor recreatie	0	++	0	++	++

Stadionpark

In dit alternatief wordt optimaal ingezet op de ontwikkeling van een stedelijk knooppunt, waarbij de oude Kuip, de nieuwe Kuip, de 400-meter kunstijsbaan en het Topsportcentrum inclusief een ondersteunend programma (detailhandel, kantoren en woningen) geclusterd zijn. Door ruimte te benutten voor de bouw van het nieuwe stadion neemt de oppervlakte voor de buitensportmogelijkheden op Varkenoord af. De trainingsaccommodatie van Feyenoord (BVO, jeugd en amateurs) wordt dan ook elders gesitueerd. Om de breedtesport in de knoop zo goed mogelijk te faciliteren, zullen de grasvelden vervangen worden door kunstgrasvelden. Hierdoor kan de bespelingsintensiteit vergroot worden (+). Daardoor kunnen de overige huidige gebruikers van het complex in het gebied gehuisvest blijven (0).

In dit alternatief worden de recreatieve mogelijkheden aan de Nieuwe Maas optimaal benut. Naast de aanleg van een haven, en daardoor de mogelijkheden voor oever- en waterrecreatie wordt in dit alternatief een hotel/restaurant met haven aan de westelijke kant van het eiland van Brienoord aangelegd. Hierdoor ontstaat een plek die de prachtige ligging in de rivier, met zicht op de stad en op het Stadionpark gebied, maximaal benut. Daarnaast krijgt het Park de Twee Heuvels een meer recreatieve betekenis door een mix aan functies voor droge en natte recreatie, met een verbinding naar de rivier. De oude Kuip kan in dit alternatief herontwikkeld worden met een recreatieve invulling (++).

United

In dit alternatief wordt een Noord-zuid gerichte bandstedelijke ontwikkeling gerealiseerd, waarin een aantal sportcomplexen, divers wijkgroen, openbare sportvoorzieningen, de voorpleinen van het oude en het nieuwe stadion en een tweetal stations/ stationspleinen worden geïntegreerd. Deze grote sportprogramma's, het nieuwe stadion en de 400-meter kunstijsbaan staan gepositioneerd aan het nieuwe spoorpark. Door deze ontwikkeling is er minder ruimte om de veldsport te accommoderen. Verspreid in het gebied worden, vlakbij de woonwijken, diverse kleinere sportcomplexen voorzien. Om de breedtesport zo goed mogelijk te faciliteren, zullen de grasvelden vervangen worden door kunstgrasvelden. Van medegebruik van voorzieningen kan geen sprake zijn. De kleine sportcomplexen zijn te ver van elkaar gelegen, en een optimale combinatie van het gebruik van het totale veldenaanbod door diverse verenigingen is dan ook niet mogelijk. Ook door het gebrek aan ruimte voor sportvelden wordt de trainingsaccommodatie van Feyenoord (BVO, jeugd en amateurs) elders gesitueerd. Het doorlopen van een sportcarrière in het Stadionpark met uitwisseling tussen top- en breedtesport wordt daardoor niet gestimuleerd (-).

De wijken Feijenoord en IJsselmonde zijn aan elkaar gekoppeld via de overkluizing van het spoor. Ook de interne routing inclusief een fijnmazig fietsnetwerk is uitstekend (++).

In dit alternatief krijgt het park de Twee Heuvels een meer recreatieve betekenis inclusief mogelijkheden tot waterrecreatie. Daarentegen worden de mogelijkheden voor oever- en waterrecreatie langs de rivier niet verbeterd, en is er geen recreatieve verbinding tussen het Park de Twee Heuvels en het Eiland van Brienoord, omdat de rivieroever in United niet opgepakt wordt (0).

Maas

In dit alternatief wordt een gemengd stedelijk gebied ontwikkeld langs de Nieuwe Maas, met de nieuwe Kuip op een zichtlocatie aan het water en direct aan de Stadionweg. Daarnaast is er een groot sportcluster gesitueerd op Varkenoord, omzoomd door brede singels en op een steenworp afstand van de oude Kuip en de nieuwe Kuip. Op het sportcluster liggen de kunstijsbaan en een clustering van sportvelden. Om de breedtesport zo goed mogelijk te faciliteren, zullen de grasvelden vervangen worden door kunstgrasvelden. In dit alternatief waar het programma grotendeels gebouwd wordt in het buitendijkse gebied is genoeg ruimte om het gehele sportprogramma van zowel de BVO Feyenoord als de vraag die er ligt vanuit de breedtesport te realiseren op de huidige locatie. Daardoor is een sterke uitwisseling tussen topsport en breedtesport mogelijk. Een breed en aantrekkelijk scala van grote en kleine sportvoorzieningen, evenementen en activiteiten zijn op het sportcluster (+).

De nieuwe Kuip, gesitueerd aan de Nieuwe Maas, is toegankelijk door een openbare route door de oude Kuip. Ook de andere sportfaciliteiten zijn toegankelijk langs een strip vanaf het station naar de nieuwe Kuip. De interne routing op het sportcluster en de relaties van het sportcluster met de omliggende wijken worden echter niet verbeterd (0).

In dit alternatief is er naast de nieuwe Kuip een haven gelegen met mogelijkheden voor oever- en waterrecreatie. Daarnaast is het Park de Twee Heuvels zeer toegankelijk voor recreatieve doeleinden, en ligt er een recreatieve verbinding tussen dit park, de Nieuwe Maas en het Eiland van Brienoord. Het Eiland van Brienoord is een belangrijk gebied voor zowel natuur als recreatie (++).

Rotterdamse Inzet

Centraal thema in de Rotterdamse Inzet is sportcarrière. Dit is de drager van het ruimtelijke en programmatische profiel van het gebied. Dit vindt zijn uitwerking in een sportcampus op de locatie van het huidige Varkenoord en de stadiondriehoek. De nieuwe sportcampus accommodeert een volledige sport- en schoolcarrière: zowel voor actieve sporters, als voor mensen die een sportopleiding willen volgen. Het is mogelijk om vanaf het primaire onderwijs tot aan het HBO een sport georiënteerde opleiding te volgen in het Stadionpark. De sportcampus bevat een breed spectrum van topsport tot breedtesport (onder meer een 400-meter kunstijsbaan, het Topsportcentrum, amateurverenigingen en velden voor jongeren uit de buurt) waardoor uitwisseling mogelijk is. Om de breedtesport zo goed mogelijk te faciliteren, zullen de grasvelden vervangen worden door kunstgrasvelden. Ook de trainingsaccommodatie van Feyenoord (BVO, jeugd en amateurs) wordt gelegen op de sportcampus (++).

In dit alternatief worden over het spoor verbindingen gemaakt zodat de wijken in Feijenoord optimaal worden aangesloten op de voorzieningen van de sportcampus. De mogelijkheid bestaat om deze wijken via routes door de sportcampus aan de rivier te koppelen. Ook de interne routing inclusief een fijnmazig fietsnetwerk is uitstekend (+).

Naast de multifunctionele sportcampus bieden het Eiland van Brienoord, het park de Twee Heuvels, en de oever aan de Nieuwe Maas in dit alternatief vele van elkaar verschillende mogelijkheden tot recreatie. Aan de oever van de Nieuwe Maas wordt een jachthaven voorzien, waardoor zowel oever- als waterrecreatie mogelijk is. Daarnaast wordt beoogd de parkbeleving van het park de Twee Heuvels te versterken door middel van vergroting van de waterplas met een groene strook eromheen en de toevoeging van spelmogelijkheden.

Ook zijn er recreatieve verbindingen mogelijk tussen het park en het Eiland van Brienoord, en het park en de sportcampus. Door deze verbindingen zijn er in het gehele Stadionpark recreatieve mogelijkheden (++).

4.12 Licht

4.12.1 Inleiding

Voor de sportvoorzieningen in het plangebied, en het gebruik van een nieuw stadion, wordt gebruik gemaakt van sportverlichting. Deze verlichting is noodzakelijk om een doelmatige en comfortabele visuele waarneming mogelijk te maken. Voor sporters, trainers, coaches, wedstrijdleiding en toeschouwers is het belangrijk dat de positie, richting en snelheid van deelnemers en spelmateriaal goed zichtbaar is.

Overige lichtbronnen zoals straatverlichting en de verlichting van kantoren en winkels hebben in vergelijking met de sportverlichting weinig invloed op de omgeving.

Twee beoordelingscriteria zijn gebruikt ten behoeve van de milieueffectbeoordeling:

- Lichthinder op flora en fauna;
De lichteffecten van de (sport)verlichting op de flora en fauna in en om het plangebied;
- Lichthinder op de mens;
De lichteffecten van de (sport)verlichting op de omwonenden.

4.12.2 Effectbeschrijving licht

In de autonome ontwikkeling vindt lichthinder plaats op de mens en op flora en fauna. Lichthinder op flora en fauna kan mogelijk optreden op het Eiland van Brienoord door verlichting van de bedrijventerreinen en woonwijken. Lichthinder op de mens vindt momenteel plaats in de woonwijken als gevolg van de sportvelden, wegverlichting, het (oude) stadion en de bedrijventerreinen. De autonome ontwikkeling is als neutraal beoordeeld (0).

Tabel 4.12.1: effectbeoordeling licht

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Licht					
Lichthinder; effecten op flora en fauna	0	0	0	-	-
Lichthinder; effecten op de mens	0	0/-	-	-	-

Stadionpark

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is er weinig verschil qua lichthinder op flora en fauna. Dit is als neutraal beoordeeld (0). De bewoners van de woonwijken ten zuiden van de Stadionweg kunnen mogelijk lichthinder ondervinden van sportverlichting en van bedrijven. De lichthinder is mogelijk minder door de hoeveelheid groen (0/-).

United

Door de locatie van het nieuwe stadion bij dit alternatief is er mogelijk lichthinder in het Park de Twee Heuvels en in het gebied ten westen van het Park de Twee Heuvels. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de mogelijke lichthinder op de flora en fauna als neutraal beoordeeld (0).

Door de verspreiding van de sportvoorzieningen over het plangebied kan mogelijk lichthinder ontstaan voor grote gedeelten van de woonwijken, onder andere ten zuiden van de Stadionweg en de Olympiaweg. Dit is als negatief beoordeeld (-).

Maas en Rotterdamse Inzet

Door de aanleg van een nieuw stadion aan de Nieuwe Maas, is er mogelijke lichthinder naar flora en fauna op het Eiland van Brienoord en flora en fauna aan de overzijde van de Nieuwe Maas. Daarnaast is er ook, door de inrichting van het plangebied, lichthinder mogelijk naar het Park de Twee Heuvels. Beoordeling op flora en fauna ten opzichte van de autonome ontwikkeling is negatief (-).

De sportvoorzieningen liggen relatief dichtbij de woonwijken, en in het plangebied ligt weinig groen, waardoor de lichthinder van de sportvoorzieningen, en het stadion goed zichtbaar is in de woonwijken die ten zuiden van de Stadionweg liggen. Dit is negatief beoordeeld (-)

4.13 Energie en duurzaamheid

4.13.1 Inleiding duurzaamheid

Duurzame ontwikkeling kan worden gedefinieerd als *“een concept waarin ecologische, economische en sociale belangen bij elkaar komen, voor zowel de huidige als de toekomstige generaties. Duurzame ontwikkeling is een ideaal om een evenwicht tussen deze drie basisconcepten te vinden”*.

In de Ontwerp-Structuurvisie (DS+V, 2009) wordt aangegeven dat de ambitie van Stadionpark ligt in het versterken van de gebruikswaarde, beleveniswaarde en toekomstwaarde van het gebied door de identiteit, kansen en knelpunten van het gebied te combineren met het wensbeeld van de toekomst. Focus in schaal en inhoud (zonder het grote geheel uit het oog te verliezen) en slim faseren in de tijd maken dat in de planvorming tot overeenstemming gekomen kan worden én houden het plan uitvoerbaar. De situering van de nieuwe Kuip aan de Nieuwe Maas, realisatie OV-knooppunt en ontwikkeling van de sportcampus vormen de leidraad voor het benoemen van de specifieke kansrijke duurzaamheidsthema's voor Stadionpark. Op het schaalniveau van de structuurvisie kunnen drie kansrijke duurzaamheidsthema's worden onderscheiden:

- **Energie:**
Met REAP (Rotterdamse Energie Aanpak en –Planning wordt gekeken naar energieconcepten om de vraag naar energie te beperken, om mogelijkheden voor maximale toepassing van duurzame energiebronnen te realiseren o.a. door aansluiting op het stadswarmtenet en door resterende energievraag zo efficiënt mogelijk op te wekken.

- Optimaal watersysteem;
Kansen voor versterking van de kwaliteit en belevingswaarde van het gebied liggen in het koppelen van een optimaal watersysteem met de te ontwikkelen groenblauwe structuur. Een slimme positionering en inrichting maakt dat deze zowel functionele- (gezond bewegen), ecologische- (flora en fauna, waterkwaliteit) als belevingswaarde (uitstraling gebied) heeft.
- Duurzame mobiliteit;
Gezien de grootschalige functies die in het Stadionpark gerealiseerd worden (met de nieuwe Kuip als extreem) is aandacht voor duurzame mobiliteit essentieel. De toekomstige Zuidtangent en de ligging aan het water bieden daar ook veel mogelijkheden toe. Binnen de vastgelegde hoofdstructuur wordt waar mogelijk gekeken dat vervoersassen zo min mogelijk barrières vormen en wordt deze gecombineerd met veilig, directe en aantrekkelijke langzaamverkeer routes naar de nieuwe Kuip en de sportcampus. Voor de ontsluiting van de nieuwe Kuip (vanwege daarvoor benodigde piekcapaciteit) wordt naar nieuwe innovatieve vervoersconcepten gezocht, waarbij de mogelijkheden van vervoer over water nadrukkelijk verkend worden. Innovaties op gebied van vervoer zullen een zichtbare plaats in het gebied krijgen.

Bovengenoemde duurzaamheidsambities worden nader uitgewerkt in de Ontwerp-Structuurvisie. In de komende paragraaf wordt nader ingegaan op het thema energie. In de paragrafen met betrekking tot water, natuur, openbare ruimte en verkeer wordt ook stilgestaan bij de andere twee thema's: 'optimaal watersysteem' en duurzame mobiliteit'.

4.13.2 Energie

Voor het bereiken van een zo duurzaam mogelijke energievoorziening is in de jaren '90 het begrip Trias Energetica geïntroduceerd. In *Rotterdamse Energie Aanpak en – Planning (REAP); op naar CO₂-neutrale stedenbouw* (2009) is de Trias Energetica vernieuwd en is een stap toegevoegd: hergebruik van reststromen. Deze stap is voor het Stadionpark van belang omdat stadsverwarming zal worden ingepast. De nieuwe stappenstrategie ziet er als volgt uit:

- Stap 1 = beperk de energievraag (door slim en bioklimatisch ontwerpen);
- (Extra) stap 2 = hergebruik reststromen;
- Stap 3 = gebruik duurzame energiebronnen;
- Stap 4 = los de resterende vraag schoon en efficiënt op.

Voor alle alternatieven zijn deze vier stappen doorlopen, vervolgens is gekeken welk alternatief de voorkeur geniet. Er wordt dus geen gedetailleerd antwoord gegeven op de vraag; hoe de energievoorziening van het Stadionpark als geheel of voor individuele functies zo efficiënt of duurzaam mogelijk kan worden ingericht en wat bijvoorbeeld, de mogelijkheden zijn voor een optimale inpassing van energie uit zon, wind, water en biomassa. Dit zal worden uitgezocht in een volgend stadium als meer gegevens bekend zijn over de inrichting. Met andere woorden: in deze paragraaf wordt het onderscheid tussen de alternatieven beschouwd. Hiermee wordt een beeld gegeven van de (on)mogelijkheden van inpassing van efficiënte of duurzame energie voorziening in relatie tot een bepaald alternatief.

Voor het realiseren van een efficiëntie en/of duurzame energievoorziening binnen het stadionpark is het van belang het gebied op 3 *verschillende schaalniveaus* te beschouwen:

- Provinciaal of stadsniveau: Aansluiting op stadsverwarmingsnet sinds 2007. Initiatiefnemers die projecten gaan realiseren zullen moeten aangeven wat de financiële en technische haalbaarheid is van efficiëntere en/of duurzame opties.
- Niveau Stadionpark: Rekening houden met de gelijktijdigheid van energievragende functies. Het in de tijd wisselende vraagpatroon van verschillende functies kan een reden zijn om energie te bufferen of te balanceren.
- Niveau woning, kantoor, winkel of andersoortige functie: Hierbij kan worden gedacht aan kantoren of woningen die bepaalde delen van het jaar netto energie leveren door de toepassing van innovatieve energietechnologieën of innovatieve wijzen van isoleren van de gebouwschil.

Tot slot wordt benadrukt dat het integraal ontwerpen bij de inrichting van het gehele Stadionpark en de individuele functies een belangrijk sleutelbegrip vormt. In een vroeg stadium moet synergie worden gevonden tussen verschillende disciplines in het ontwikkelingstraject om suboptimale resultaten zo veel mogelijk uit te sluiten.

4.13.3 Effectbeschrijving

In onderstaande paragraaf worden de vier stappen van de Trias Energetica doorlopen. Er wordt een beeld gegeven van de (on)mogelijkheden van inpassing van efficiënte of duurzame energie voorziening. In een volgende stap kunnen de vier stappen in de Trias Energetica verder worden uitgewerkt. Een van de aspecten die dan nader kan worden uitgezocht zijn de synergievoordelen (het gelijktijdig gebruiken van verschillende energievragende functies). Tevens dient te worden nagegaan of er sprake is van nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie.

Tabel 4.13.1: Effectbeschrijving energie en duurzaamheid

alternatieven >>	AO	Maas	Stadion-park	United	R' damse Inzet
Thema: Energie		2030	2030	2030	2030
Beperk de energievraag (stap 1)	0	Wel onderscheidend, niet richtinggevend			
Hergebruik reststromen (stap 2)	0	+	+	+	++
Gebruik duurzame energiebronnen (stap 3)	0	Wel onderscheidend, niet richtinggevend			
Los de resterende vraag schoon en efficiënt op (stap 4)	0	Geen onderscheid			

Beperk de energievraag (stap 1):

In alle alternatieven kunnen energiebeperkende maatregelen worden ingepast in het ontwerp. Voorbeelden hiervan zijn het goed isoleren van de gebouwschil, luchtdicht bouwen en bioklimatisch ontwerpen.

Op het gebied van de grootte in energievraag tussen de alternatieven is wel onderscheid te maken. Daar waar openbaar groen meer de boventoon voert, zoals bij Maas, zal de energievraag namelijk lager zijn omdat er minder energievragende functies zijn. Indirect kan dus worden gesteld dat door keuze voor inpassing van openbaar groen de energievraag kan worden beperkt. United bevat het meeste programma wat resulteert in de grootste energievraag.

Ten aanzien van het beperken van de energievraag is er echter geen onderscheid te maken tussen de alternatieven. Om deze reden wordt deze stap in de Trias Energetica wel beschouwd als onderscheidend, maar niet als richtinggevend.

Hergebruik reststromen (stap 2):

Om gedegen uitspraken te kunnen doen over het zo goed mogelijk benutten van reststromen energie in een gebied als het Stadionpark is het van belang een gedetailleerd beeld te hebben van de kwantiteit en kwaliteit (exergie) van de energievraag (warmte, koude en elektriciteit). Hiermee wordt het mogelijk gedegen uitspraken te kunnen doen over de mogelijkheden tot *cascadering van energie*: het zo nuttig mogelijk gebruik maken van fossiele brandstoffen zoals gas door na verbranding op hoge temperatuur tragsgewijs (gecascadeerd) de warmteniveaus te benutten. Dit maakt het mogelijk hogere rendementen te bereiken. Bij het inpassen van bedrijventerreinen in het Stadionpark zouden interessante opties kunnen worden verkend op het vlak van cascadering, rekening houdend met de inpassing van het Stadionpark binnen de energiehuishouding van Rotterdam en omstreken (denk aan stadsverwarming, restwarmtebenutting van industrie e.d.). Voor het identificeren welk alternatief de voorkeur geniet op het vlak van restwarmte- en -koudebenutting is daarom een onderscheid gemaakt tussen het benutten van restwarmte en -koude van functies *buiten* en *binnen* het Stadionpark.

Bij restwarmtebenutting van functies *buiten* het Stadionpark kan worden gedacht aan stadsverwarming. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend omdat allen zullen worden aangesloten op het stadsverwarmingsnet. Verder moet worden overwogen of kansen benut kunnen worden met betrekking tot thermische energie van nabij gelegen industrie. Ook hierin zijn de alternatieven niet onderscheidend. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat de nabij gelegen industrie grote hoeveelheden koude ter beschikking heeft (LNG terminals). Deze koude kan al dan niet in combinatie met het stadsverwarmingsnet worden benut. De mogelijkheden hiertoe dienen in relatie tot de totale koudevraag van het Stadionpark nader te worden beschouwd in een volgend stadium.

Bij vergelijking van de alternatieven op restwarmtebenutting *binnen* het Stadionpark zijn wel enkele combinaties denkbaar. De alternatieven zijn op dit vlak, weliswaar in geringe mate, onderscheidend. Mogelijkheden zijn:

- Verwarmen en koelen van functies in de nabijheid van de Nieuwe Maas kan worden geoptimaliseerd met behulp van warmtepomptechnologie¹¹ en de laagwaardige thermische energie uit de Nieuwe Maas (Rotterdamse Inzet, Maas, Stadionpark: +);

¹¹ Warmtepompen zijn duurzame energiesystemen die laagwaardige thermische energie uit de omgeving (buitenlucht, oppervlaktewater, industriële restwarmte, warmte en koude opslag in de bodem of in een aquifer) omzetten in een bruikbaar hoger temperatuurniveau. Voor het aandrijven van de warmtepomp is een beperkte hoeveelheid primaire energie nodig. Dit maakt de toepassing ervan aantrekkelijk met het oog op energie-efficiënte en beperken van CO₂-emissie.

In het United verdient de inpassing van een warmtepompsysteem minder de voorkeur, omdat retro fit inpassing van een warmtepompsysteem in bestaande functies extra kosten met zich meebrengt.

- Efficiënt gebruik van restwarmte die vrijkomt bij de koelmachine voor het bevroren van de kunstijsbaan. Een korte afstand tussen de kunstijsbaan en de warmtevragende functie(s) biedt een voordeel met het oog op lengte van leidingen en warmteverliezen. (Rotterdamse Inzet en United: +).

Gebruik duurzame energiebronnen (stap 3):

De alternatieven zijn niet onderscheidend, er is wel een verschil in de kwantiteit van bepaalde functies. Zo voert bijvoorbeeld in United de inpassing van gemengd gebied met veel bebouwd programma de boventoon.

In Maas is de inpassing van openbaar groen juist een belangrijk element in de programmering van het gebied. United biedt dus vanzelfsprekend meer mogelijkheden voor gebouwgebonden inpassing van duurzame energietechnologie. Hoe hoger de totale energievraag van het gebied des te meer mogelijkheid om deze vraag zo veel mogelijk te beperken met behulp van duurzame oplossingen. In dit Plan-MER is geen aandacht geschonken aan verschillen die direct verbonden zijn met de totale energievraag van het gebied. De alternatieven zijn dus onderscheidend in de mate waarin duurzame energiebronnen kunnen worden ingepast maar niet richtinggevend.

Een punt van aandacht voor de inpassing van duurzame energiebronnen in het Stadionpark is de Rotterdamse bouwverordening. Bij de ontwikkeling van projecten bestaat voor het plangebied een plicht tot het realiseren van een aansluiting op het warmtenet. Die plicht kan een belemmering vormen voor alternatieve duurzame systemen. Dit aspect is niet onderscheidend, maar ongeacht de keuze van een alternatief een belangrijk aandachtspunt: onder welke condities mag er worden afgeweken van de aansluitplicht. Bij de herinrichting van het Stadionpark moet dit aspect in algemene zin geen belemmering vormen voor realisatie.

Los de resterende vraag schoon en efficiënt op (stap 4):

Er is geen onderscheid, ieder alternatief biedt dezelfde mogelijkheid om efficiënte energietechnologie met een hoog rendement in te zetten.

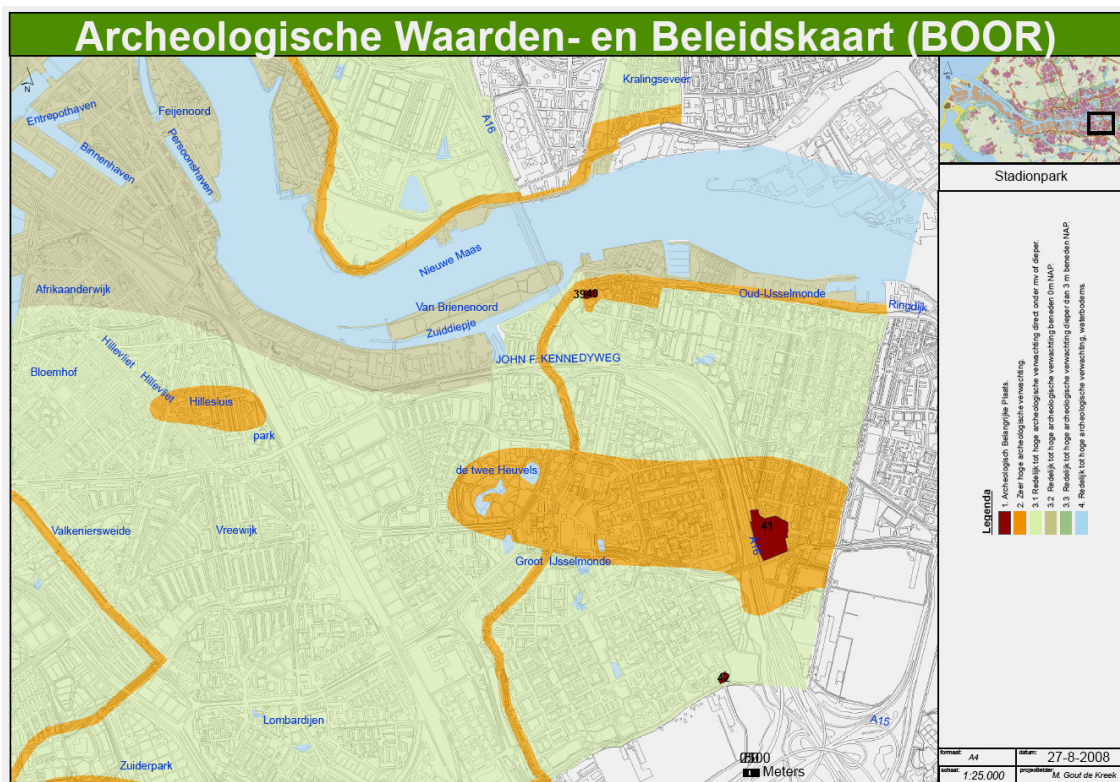
4.14 Archeologie

4.14.1 Inleiding

De aanleg van een nieuw stadion, kunstijsbaan en de ontwikkelingen die daarbij horen, kunnen effecten hebben op de archeologische waarden van een plangebied. Op basis van geologische, archeologische en historische gegevens van het plangebied Stadionpark is een Archeologische Waarden- en Beleidskaart (AWB) opgesteld. De kaart is gebaseerd op het principe dat het voorkomen van nog onbekende archeologische nederzettingsterreinen kan worden voorspeld aan de hand van de ligging van bekende archeologische vindplaatsen en de kenmerken van het landschap. Op de kaart zijn door middel van verschillende kleuren de verschillende verwachtingswaarden weergegeven. Afhankelijk van de kleur en de aard van de verstoring is het verplicht een vergunning/ vrijstelling aan te vragen ofwel een archeologisch vooronderzoek uit te voeren.

Uit de kaart is het volgende op te maken:

- Binnen het onderzoeksgebied van het Stadionpark zijn geen archeologische monumenten of Archeologisch Belangrijke plaatsen bekend;
- Het plangebied doorkruist gebieden met minimaal een redelijk tot hoge verwachting op archeologische waarden.



Figuur 4.14.1: archeologische Waarden- en beleidskaart (BOOR).

4.14.2 Effectbeschrijving

Bij ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied die samengaan met graaf- en grondwerkzaamheden kunnen archeologische waarden worden aangetast of blootgelegd. Uitgangssituatie is dat dergelijke activiteiten niet optreden in de autonome ontwikkeling (0). De effecten op de archeologie zullen voornamelijk optreden tijdens de aanlegfase.

Tabel 4.14.1: Effectbeschrijving archeologie

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Archeologie					
Beïnvloeding van archeologische waarden	0	-	-	-	-

Bij Maas en Rotterdamse Inzet wordt DNK op een nieuwe locatie gebouwd in een gebied dat volgens de AWB een redelijk tot hoge archeologische verwachting heeft

beneden 0 meter NAP (grijze gebied). Deze nieuwe verstoring wordt als negatief beoordeeld (-).

Park de Twee Heuvels is in de AWB gedefinieerd met zeer hoge archeologische verwachting. Graafwerkzaamheden in het kader van de wateropgave en of andere grondversturende activiteiten worden dus als negatief beoordeeld (-).

Voor alle overige werkzaamheden die worden uitgevoerd in de verschillende alternatieven geldt dat ze liggen in een gebied dat een redelijk tot hoge archeologische verwachting heeft direct onder maaiveld of dieper (groene gebieden). Kortom, de alternatieven kunnen allen in meer of mindere mate negatieve effecten hebben op de archeologische waarden van het plangebied (-).

Negatieve effecten kunnen worden verminderd door het uitvoeren van archeologisch onderzoek vóór het uitvoeren van werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Hiermee kan worden bepaald in welke mate archeologische resten aanwezig zijn, en eventueel worden verstoord. Een andere manier om effecten te mitigeren is het archeologisch begeleiden van de werkzaamheden tijdens de aanlegfase. Op deze manier kunnen tijdens de werkzaamheden eventuele vondsten worden vastgelegd.

4.15 Cultuurhistorie

4.15.1 Inleiding

In figuur 4.15.1 worden de belangrijkste structuren vanuit cultuurhistorisch oogpunt en de relevante cultuurhistorische elementen (monumenten) in het plangebied gepresenteerd. De structuren en elementen buiten het plangebied zijn in een lichtere kleur weergegeven.

Momenteel is er langs de Nieuwe Maas veel bedrijvigheid en dichte bewoning. Daarachter, verder van de Nieuwe Maas af, liggen uitbreidingswijken uit verschillende perioden. Elke wijk heeft een eigen karakter. In IJsselmonde zijn oude historische dijken en uitbreidingen uit de 60-er jaren nog te herkennen. Tuindorp Vreewijk en IJsselmonde kenmerken zich door een relatie met het vroegere landschap en hebben veel groen en een tuinstad-achtige opzet. De wijken Zomerland (naoorlogs) en Hillesluis (vooroorlogs) zijn meer stedelijk van opzet.

Aan weerszijden van de spoorlijn ligt een groene restruimte, die deels voor sportvelden en het oude stadion de Kuip wordt gebruikt, deels voor (de resterende functies van) een ziekenhuis en bedrijvigheid. Er is weinig verbinding van het (evenementen)station Stadion met de aangrenzende woonwijken, hoewel de woonwijken Tuindorp Vreewijk en Hillesluis nabij het (evenementen)station Stadion zijn gebouwd.

De volgende twee beoordelingscriteria zijn gebruikt in de milieueffectbeoordeling:

- Historische elementen; plangebied dienen te worden behouden;
Historische stedenbouwkundige structuur;
- De hoofdlijnen van de structuur van het plangebied dienen te worden behouden dan wel versterkt.



Figuur 4.15.1: cultuurhistorische elementen en structuren in het plangebied.

4.15.2 Effectbeschrijving

Uitgangspunt is dat historische elementen niet worden aangetast en dat de woonmilieus en stedenbouwkundige structuur op hoofdlijnen gelijk blijven in de autonome ontwikkeling. De restruimte rondom het spoor blijft behouden. De spoorlijn vormt een belangrijke scheiding tussen de wijken ten oosten en ten westen ervan.

Tabel 4.15.1: effectbeschrijving cultuurhistorie

Alternatieven >>	AO	Stadionpark	United	Maas	Rotterdamse Inzet
Thema: Cultuurhistorie					
Aantasting historische elementen	0	0	0	0	0
Versterken of aantasten historische stedenbouwkundige structuur	0	0	-	0	+

Voor alle vier de alternatieven geldt dat de monumenten in het plangebied hun historische waarde behouden (0).

Stadionpark

De verbinding van de wijken Vreewijk en Hillesluis met het plangebied wordt door het (evenementen)station Stadion versterkt.

Aan beide zijden is er een duidelijk verband met het nieuwe station, waardoor de wijken op hun eigen wijze verbonden zijn met het knooppunt (waar het oude stadion de Kuip, DNK, de nieuwe kunstbaan en het Topsportcentrum gelegen zijn). De verdichting bij Stadionpark ligt op een logische plek, langs de Nieuwe Maas, en richting het (evenementen)station Stadion. DNK zal worden gebouwd dichtbij de huidige plek en is logisch verbonden met de sportvelden. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de beoordeling neutraal (0).

United

United vindt er een sterke verdichting plaats aan beide zijden langs het spoor, in tegenstelling tot de normale verdichting, die sterker wordt naarmate de rivier nadert. Hierdoor is er geen (groene) restruimte meer in het gebied langs het spoor, en worden de buitenranden van Vreewijk en Hillesluis vernieuwd en deels vervangen door gemengde moderne stroken met woonbebouwing met recreatieve mogelijkheden. Het bestaande woonmilieu dat aan dit centrum ligt krijgt daardoor een ander, stedelijker karakter. Sportdorp en Zomerland zijn gebouwd in het groen, maar krijgen een nieuwe stedelijke rand. Concluderend kan worden gesteld dat in United de structuur niet het normale patroon met logische verdichting volgt, dit is als negatief beoordeeld (-).

Maas

Oude structuren en woonwijken blijven intact en de spoorlijn blijft in dit alternatief een belangrijke scheiding vormen tussen de wijken en het plangebied. Sportfaciliteiten blijven in de buurt. Een nieuwe stedenbouwkundige lijn wordt toegevoegd die loopt vanaf de Nieuwe Maas, via het oude stadion de Kuip naar de wijk Hillesluis.

Door deze rivieroeverontwikkeling wordt er een nieuw laagje toegevoegd, in lijn van de stedelijke verdichtingen langs de Nieuwe Maas elders. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt Maas qua structuur neutraal (0) beoordeeld.

Rotterdamse Inzet

Het bestaande woonmilieu blijft intact. De historische structuur van het plangebied wordt versterkt door een verdichting langs de Nieuwe Maas en bij het oude (evenementen)station Stadion waardoor de tuinsteden aan beide zijden van het spoor zijn aangesloten op het (evenementen)station Stadion. Daarnaast worden extra over- en onderdoorgangen over het spoor aangelegd, waardoor er een duidelijke ontsluiting is van het plangebied. Deze zijn in lijn met eerdere ontwerpen voor Vreewijk en Hillesluis.

De Rotterdamse Inzet heeft twee voordelen, die in de autonome ontwikkeling en bij de andere alternatieven niet of niet in combinatie aanwezig zijn: het koppelt verdichting aan de Nieuwe Maas met de groenere stedelijke invulling ten zuiden ervan en er worden extra over- en onderdoorgangen over het spoor heen aangelegd. De beoordeling voor Rotterdamse Inzet is licht positief (+) voor structuur.

BIJLAGE 1A

VERKEER

(uitgangspuntennotitie berekeningen verkeer, DS+V, juni 2009)

Uitgangspunten berekeningen verkeersgegevens (DS+V, juni 2009)

In het kader van de Plan-MER zijn diverse verkeerberekeningen gemaakt met de milieuvariant van het RVMK 2.1 2019 (Regionale Verkeersmilieukaart). In deze bijlage staan uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan de berekeningen voor Stadionpark met dit verkeersmodel.

Deelgebieden

Voor de verkeerberekeningen is uitgegaan van een aantal deelgebieden binnen Stadionpark (zie onderstaande overzichtskaart), die in de tijd programmatisch op verschillende wijze gevuld zijn.



Autonome ontwikkeling

In de verkeerberekeningen voor het planMER zijn tot de autonome ontwikkeling gerekend: de uitbreiding van de Topsportthal, het afbouwen van de Veranda (eigenlijk net buiten het actieve plangebied) en enkele intensiveringen op bedrijventerrein Stadionweg.

Programmatisch is de milieuvariant van RVMK 2.1 2019 gevuld met de plannen uit het RR2020 en de Stadsvisie Rotterdam. Concreet betekent dit voor de autonome situatie dat in ieder geval de college target m.b.t. het realiseren van 26.000 extra woningen tussen 2005 en 2020 gerealiseerd is. Naast woningbouwontwikkeling zitten buiten het studiegebied ook de grote nieuwe werklocaties als ontwikkeling in het aantal arbeidsplaatsen in dit model. Qua fysieke infrastructuur wordt er in de autonome situatie rekening gehouden met realisatie van een aantal andere projecten buiten het studiegebied.

Infrastructuurprojecten	2015 Autonoom	2022 Autonoom
Regionale en stedelijke wegen		
Parklane fase 2b		
Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland		
Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland fase 2		
Kralingse Knoop fase 1		
Kralingse knoop fase 2		
Pleinweg-Vaanweg ingreep		
Stadhoudersweg ingreep		
Hartelcorridor		
N209 Bleiswijk-Zoetermeer Oosterheem		
N209 A13-knoop Doenkade		
N209 Boterdorpseweg - A.Verbeek-Ohrlaan 2x2		
N209 Doenkade		
N470 (aanleg 2x1)		
N470 (verbreden 2x2)		
OWN-noordoost		
Schieveste		
Oostelijke ontsluiting Voorne Putten		
Rijkswegen		
A4 Delft Schiedam		
A4 zuid		
A15 Maasvlakte Vaanplein		
A13-16		
N57 verbreding Harmsenbrug		
Openbaar vervoer		
Ridderkerklin		
Tramplus Carnisselande		
Hoekse Lijn		
Tramplus Schiedam Vlaardingenlijn		
Randstadrail		
Metro Zuidtangent		

De Zuidtangent met metrokwaliteit maakt in de planMER onderdeel uit van de autonome situatie 2022, aangezien deze Zuidtangent essentieel onderdeel uitmaakt van de OV-visie op Zuid die naar verwachting eind 2009 definitief vastgesteld wordt in het college van B&W en het DB van de stadsregio. Verder is er bij de berekeningen uitgegaan van een beleidsarme situatie, dat wil zeggen dat er nog geen rekening is gehouden met bv mobiliteitsmanagement, parkeerregime en de nieuwe beleidsinzichten vanuit het verkeersplan binnenstad. Ook zijn projecten als de A13/16, A4 en de ondertunneling van de Pleinweg niet als autonome ontwikkeling meegenomen in de berekeningen voor de planMER aangezien uit een eerste gevoeligheidsanalyse is gebleken dat de effecten van deze infrastructurele projecten op de wegenstructuur rondom Stadionpark gering is.

De alternatieven

Voor een gemiddelde werkdag zijn naast de eerder genoemde autonome situaties de volgende alternatieven doorgerekend met het verkeersmodel:

1. Rotterdamse Inzet 2015
2. United 2022
3. Maas 2022
4. Stadionpark 2022
5. Rotterdamse Inzet met en zonder Zuidtangent 2022
6. United 2030
7. Maas 2030
8. Stadionpark 2030
9. Rotterdamse Inzet met en zonder Zuidtangent 2030

Met uitzondering van model 1 en 5(b) wordt in alle varianten rekening gehouden met een Zuidtangent op metrokwaliteit, omdat deze als autonoom beschouwd wordt. Het *relatieve* effect van een metro op de verkeersintensiteiten binnen en buiten het plangebied wordt bij de overige modellen op basis van Rotterdamse Inzet (die als enige zowel mét als zonder Zuidtangent doorberekend wordt) handmatig toebedeeld.

De modelresultaten (gemiddelde) werkdag zijn op basis van een standaardfactor (0,92) omgerekend naar de voor milieu benodigde gemiddelde weekdag.

Ad 1: Rotterdamse Inzet 2015

In 2015 moet aan de Europese norm voor NO2 voldaan worden en daarom zullen er ook verkeersgegevens aangeleverd worden t.b.v luchtberekeningen. In 2015 zullen van de Rotterdamse Inzet onderstaande onderdelen zijn gerealiseerd:

- een deel van de collegetarget met betrekking tot het aantal te realiseren woningen
- de kunstijsbaan en een deel van het programma op de Noorderhelling

Qua infrastructuur verandert er binnen het plangebied niets. Voor een overzicht van infrastructurele maatregelen in 2015 buiten het plangebied zie tabel 'infrastructuurprojecten'.

Ad 2 t/m 5: Rotterdamse Inzet, Maas, United, Stadionpark 2022

Op basis van het onderstaande programma en landelijk erkende aannames (CROW-richtlijnen en/of data uit het Mobiliteitsonderzoek Nederland) met betrekking tot bv het aantal verplaatsingen per woning, kantoor etc. is het aantal ritten bepaald.

2022 Rotterdamse Inzet (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor
A	6500		0	1%	65	2%	130	31%	2015				
B	78000	40%	31200	8%	6240	40%	31200	5%	3900			66%	4290
C	123000	20%	24600	20%	24600	30%	36900	20%	24600			2%	1560
D	160000	50%	80000	5%	8000	10%	16000	10%	16000			25%	40000
E	10000	0%	0	100%	10000		0		0				0
F	80000	40%	32000	60%	48000		0		0				0
G	63000	40%	25200	60%	37800		0		0				0
H	0												
I	0												
J	0												
K	0												
VERANDA	69000	85%	58650	13%	8970		0		0				2%
totaal	589500		251650		143675		84230		46515		0		45850

2022 Maas (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor
A	6500		0	1%	65	2%	130	31%	2015			66%	4290
B	75000	40%	30000	8%	6000	40%	30000	10%	7500			2%	1500
C	5000	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0			100%	5000
D	34000	0%	0	0%	0	0%	0	70%	23800			30%	10200
E	10000	0%	0	100%	10000		0		0				0
F	80000	40%	32000	60%	48000		0		0				0
G	63000	40%	25200	60%	37800		0		0				0
H	0												
I	0												
J	0												
K	0												
VERANDA	69000	85%	58650	13%	8970		0		0				2%
totaal	342500		145850		110835		30130		33315		0		20990

2022 United (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor
A	125000	40%	50000	8%	10000	40%	50000	5%	6250			2%	2500
B	78000	40%	31200	8%	6240	40%	31200	5%	3900			2%	1560
C	180000	40%	72000	10%	18000	30%	54000	10%	18000			10%	18000
D	76000	55%	41800	10%	7600	10%	7600	20%	15200	5%	3800	0%	0
E	5556		0	40%	2222		0		0			0	0
F	44444		0	40%	17778		0		0			0	0
G	63000	0%	0	100%	63000		0		0			0	0
H	193000	50%	96500	10%	19300	10%	19300	10%	19300	5%	9650	15%	28950
I	0	80%	0	20%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
J	0	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
K	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
VERANDA	69000	85%	58650	13%	8970		0		0				2%
totaal	834000		350150		153110		162100		62650		13450		51010

2022 Stadionpark (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

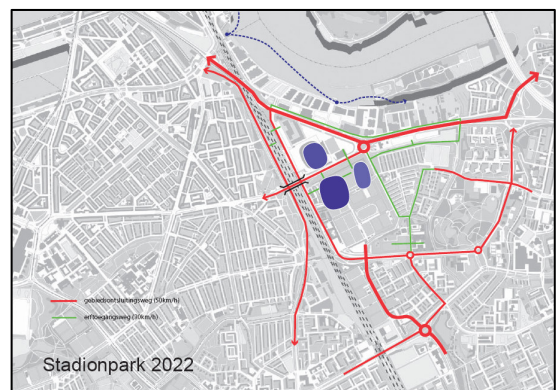
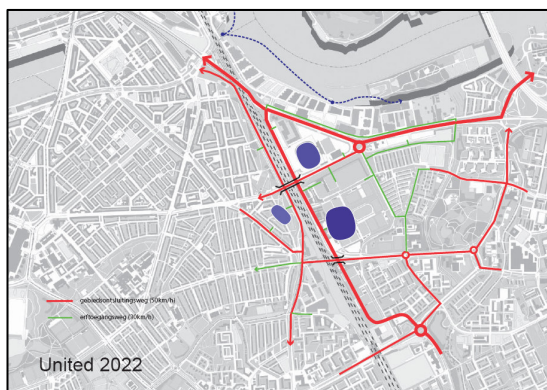
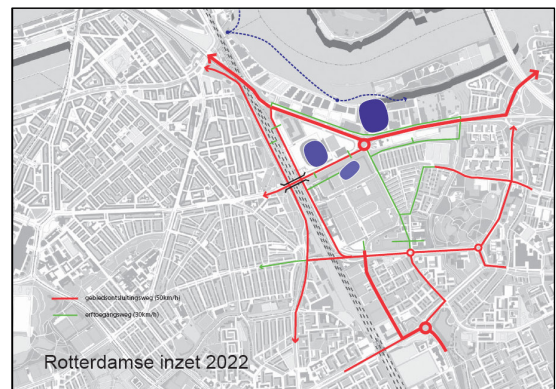
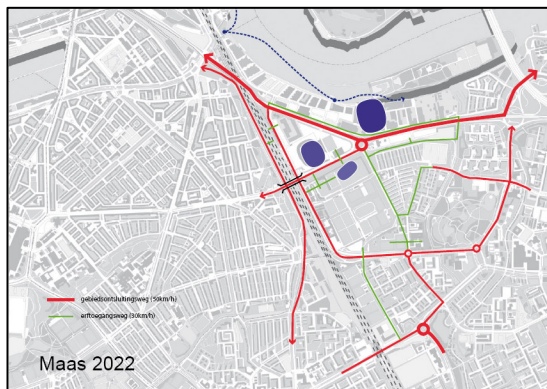
deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor
A	200000	40%	80000	8%	16000	40%	80000	10%	20000			2%	4000
B	75000	40%	30000	8%	6000	40%	30000	10%	7500			2%	1500
C	15000	0%	0	0%	15000	0%	0	0%	0	0	0	0%	0
D	40000	0%	0	0%	0	0%	0	50%	20000	0%	0	50%	20000
E	5556		0	40%	2222		0		0			0	0
F	44444		0	40%	17778		0		0			0	0
G	63000	0%	0	100%	63000		0		0	0%	0	0	0
H	50000	100%	50000	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
I	0	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
J	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
K	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
VERANDA	69000	85%	58650	13%	8970		0		0				2%
totaal	562000		218650		128970		110000		47500		0		25500

Kort samengevat:

Programma in m2 per alternatief voor 2022 (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

Rotterdamse Inzet	589.500
Maas	342.500
United	834.000
Stadionpark	562.000

De interne ontsluitingsstructuur verschilt per model. De figuren op pagina 155 van de gebiedsvisie Stadionpark zijn als uitgangspunt gehanteerd voor de modelberekeningen. De ontsluitingsstructuur per model is te vinden in onderstaande afbeeldingen.



2030 Rotterdamse Inzet, Maas, United, Stadionpark

Voor de verschillende varianten is voor de planMER een doorkijk gegeven naar 2030 om zodoende de mate van benodigde infrastructurele voorzieningen voor het gehele (stedenbouwkundige)plan inzichtelijk te kunnen krijgen. Bovenstaande kaartjes van wegenstructuren per alternatief vormen de basis voor de verkeersberekeningen. Aangezien de autonome ontwikkelingen buiten het studiegebied na 2020 nog onduidelijk zijn, wordt de totale ritproductie overgenomen uit de studie Welvaart en Leefomgeving (WLO) van het Centraal Planbureau.

2030 Rotterdamse Inzet (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor	
A	125.000	40%	50.000	8%	10.000	40%	50.000	5%	6.250			2%	2.500	5%
B	113.000	43%	48.700	6%	6.240	43%	48.700	3%	3.900			1%	1.560	3%
C	123.000	20%	24.600	20%	24.600	30%	36.900	20%	24.600					10%
D	160.000	50%	80.000	5%	8.000	10%	16.000	10%	16.000			25%	40.000	
E	10.000	0%	-	100%	10.000		-		-					
F	80.000	40%	32.000	60%	48.000		-		-					
G	63.000	40%	25.200	60%	37.800		-		-					
H	-													
I	-													
J	-													
K	-													
VERANDA	69.000	85%	58.650	13%	8.970		-		-					2%
totaal	743.000		319.150		153.610		151.600		50.750		-		44.060	

2030 Maas (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor	
A	200.000	40%	80.000	8%	16.000	40%	80.000	10%	20.000			2%	4.000	0%
B	110.000	43%	47.500	5%	6.000	43%	47.500	7%	7.500			1%	1.500	0%
C	5.000	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-			100%	5.000	0%
D	34.000	0%	-	0%	-	0%	-	70%	23.800			30%	10.200	0%
E	10.000	0%	-	100%	10.000		-		-				-	
F	80.000	40%	32.000	60%	48.000		-		-				-	
G	63.000	40%	25.200	60%	37.800		-		-				-	
H	-													
I	-													
J	-													
K	-													
VERANDA	69.000	85%	58.650	13%	8.970		-		-				-	2%
totaal	571.000		243.350		126.770		127.500		51.300				20.700	

2030 United (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor	
A	125.000	40%	50.000	8%	10.000	40%	50.000	5%	6.250			2%	2.500	5%
B	113.000	43%	48.700	6%	6.240	43%	48.700	3%	3.900			1%	1.560	3%
C	180.000	40%	72.000	10%	18.000	30%	54.000	10%	18.000			10%	18.000	0%
D	76.000	55%	41.800	10%	7.600	10%	7.600	20%	15.200	5%	3.800	0%	-	0%
E	5.556	0%	-	40%	2.222		-		-				-	
F	44.444	0%	-	40%	17.778		-		-				-	
G	63.000	0%	-	100%	63.000		-		-				-	
H	193.000	50%	96.500	10%	19.300	10%	19.300	10%	19.300	5%	9.650	15%	28.950	0%
I	70.000	80%	56.000	20%	14.000	0%	-	0%	-			0%	-	0%
J	120.000	100%	120.000	0%	-	0%	-	0%	-			0%	-	0%
K	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-			0%	-	0%
VERANDA	69.000	85%	58.650	13%	8.970		-		-				-	2%
totaal	1.059.000		543.650		167.110		179.600		62.650		13.450		51.010	

2030 Stadionpark (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

deelgebied	totaal programma	% wonen	wonen	% retail	retail	% kantoren	kantoren	% onderwijs	onderwijs	% gezondheid	gezondheid	sport	% kantoor	
A	200.000	40%	80.000	8%	16.000	40%	80.000	10%	20.000			2%	4.000	0%
B	110.000	43%	47.500	5%	6.000	43%	47.500	7%	7.500			1%	1.500	0%
C	15.000	0%	-	100%	15.000	0%	-	0%	-			0%	-	0%
D	40.000	0%	-	0%	-	0%	-	50%	20.000			50%	20.000	0%
E	63.000	70%	44.100	20%	12.600	0%	-	8%	5.040	2%	1.260		-	0%
F	127.000	70%	88.900	20%	25.400	0%	-	8%	10.160	2%	2.540		-	0%
G	63.000	0%	-	100%	63.000	0%	-	0%	-				-	0%
H	50.000	100%	50.000	0%	-	0%	-	0%	-				-	0%
I	50.000	100%	50.000	0%	-	0%	-	0%	-				-	0%
J	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-				-	0%
K	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-				-	0%
VERANDA	69.000	85%	58.650	13%	8.970		-		-				-	2%
totaal	787.000		419.150		146.970		127.500		62.700		3.800		25.500	

Kort samengevat:

Programma in m2 per alternatief voor 2030 (inclusief autonome ontwikkeling in het gebied en op de Veranda)

Rotterdamse Inzet	743.000
Maas	571.000
United	1.059.000
Stadionpark	787.000

Evenementensituatie

Om inzicht te krijgen in de verkeerssituatie tijdens een voetbalwedstrijd op zondag in de nieuwe Kuip wordt elk model "opgeplust" met een evenementensituatie.

Omdat het verkeersmodel standaard niet gericht is op zondagen maar op gemiddelde werkdagen is eerst een factor voor een normale zondag zonder wedstrijd in de Kuip bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van telgegevens op de Groeninx van Zoelenlaan en de Vaanweg voor twee situaties:

- een zondag zonder wedstrijd tussen 16 uur en 17 uur (dit is het drukste uur op zondagen dat er wel wedstrijden zijn in de Kuip)
- een gemiddelde werkdag tussen 9 uur en 16 uur en tussen 19 uur en 7 uur (deze periodes vormen samen de restdag in het verkeersmodel)

Vervolgens is de verhouding tussen beide perioden bepaald. Voor beide telpunten bleek deze ongeveer 13% te zijn. Dus op een zondag zonder wedstrijd rijdt er tussen 15.30uur

en 17.30uur ongeveer 13% van het totaal aantal verkeer dat tijdens de 20uurs-restdag op een gemiddelde werkdag op een bepaalde weg rijdt.

Andere belangrijke uitgangspunten voor de verkeersberekeningen zijn:

- de aanwezigheid van 10.000 parkeerplaatsen in het studiegebied die door evenementenbezoekers gebruikt kunnen worden;
- de herkomst en bestemming van het verkeer is bepaald op basis van beschikbare postcodes van de huidige seizoenkaarthouders (zie onderstaande tabel)
- 90% van het verkeer verlaat het gebied binnen een uur.

Herkomst seizoenkaarthouders Feyenoord			
		41 Nederland Noord-Oost	14.1%
1 Centrum	4.7%	42 Oostelijk Krimpen a/d IJ	0.7%
2 Delfshaven	0.8%	43 Nederland Zuid-Oost	17.9%
3 Noord	1.1%	44 Nederland Zuid-West	5.6%
4 Kralingen	1.6%	45 Zeeland West	0.3%
5 IJsselmonde (bi)	4.5%	46 dummy	0.5%
6 Feyenoord	1.9%	47 P+R-zones	0.0%
7 Charlois	1.8%		100.0%
8 Eemhaven/Waalhaven	0.6%		
9 Overschie	0.7%		
10 Hillegersberg/Schiebroek	1.5%		
11 Prins Alexander	3.7%		
12 IJsselmonde (bui)	1.5%		
13 Hoek van Holland	0.2%		
14 Hoogvliet	1.6%		
15 Vondelingenplaat	0.0%		
16 Botlek	0.1%		
17 Europoort	0.0%		
18 Maasvlakte	0.1%		
19 Schiedam (bi)	1.0%		
20 Schiedam (bui)	0.8%		
21 Spijkenisse	3.1%		
22 Albrandswaard	1.4%		
23 Barendrecht	3.0%		
24 Ridderkerk	2.3%		
25 Krimpen a/d IJssel	0.8%		
26 Capelle a/d IJssel	2.5%		
27 Berkel en Rodenrijs	0.5%		
28 Bergschenhoek	0.6%		
29 Bleiswijk	0.2%		
30 Maassluis	0.6%		
31 Vlaardingen	1.6%		
32 Rozenburg	0.4%		
33 Brielle	0.5%		
34 Westvoorne	0.3%		
35 Hellevoetsluis	1.1%		
36 Bernisse	0.4%		
37 Westland Zuid-West	1.7%		
38 Den Haag, Delft Zuid-West	1.4%		
39 Nederland Noord-West	9.1%		
40 Noordelijk B3hoek	1.2%		

BIJLAGE 1B

VERKEER

(achtergrondinformatie verkeer en vervoer)

Ontwikkeling verkeer gemiddelde werkdag



Figuur 1.1: ligging screenlines

Tabel 1.1: ontwikkeling verkeersintensiteiten op screenlines

ID	SCR	STREETNAME	AO		Maas		Stadionpark		United		Rotterdamse Inzet	
			Totaal	%	Verschil	%	Verschil	%	Verschil	%	Verschil	%
1	1	Van Hoochstratenweg	19.626	0,42	83	0,74	146	0,74	1.207	6,15	521	2,65%
2	1	John F. Kennedyweg	22.409	12,33	2.762	14,76	3.307	14,76	2.949	13,16	3.222	14,38
3	1	Van Hoochstratenweg richting A16	25.876	4,88	1.262	7,11	1.839	7,11	2.798	10,81	2.172	8,39
4	1	John F. Kennedyweg richting A16	11.420	9,48	1.083	14,78	1.688	14,78	1.741	15,25	1.430	12,52
5	1	Groeninx van Zoelenlaan	16.628	3,06	509	2,98	496	2,98	2.041	12,27	1.874	11,27
6	1	IJsselmondse Randweg	31.612	2,41	763	8,80	2.783	8,80	8.389	26,54	5.836	18,46
7	1	Vaanweg	67.881	1,33	901	2,27	1.540	2,27	2.850	4,20	1.647	2,43
		Totaal	195.452	3,77	7.363	6,04	11.799	6,04	21.975	11,24	16.702	8,55
11	2	Spinozaweg	27.386	1,69	463	3,31	907	3,31	-5.679	-20,74	-5.035	-18,39
12	2	Olympiaweg	-	-	-	-	0	-	24.510	-	20.106	-
13	2	Stadionviaduct	25.128	15,02	3.773	25,55	6.419	25,55	474	1,89	-1.746	-6,95
14	2	Varkenoordseviaduct	29.156	5,61	1.637	11,72	3.416	11,72	-700	-2,40	1.947	6,68
		Totaal	81.670	7,19	5.873	13,15	10.742	13,15	18.605	22,78	15.272	18,70
15	3	Kreekhuisenlaan	19.643	1,51	297	0,13	26	0,13	-1.890	-9,62	-2.061	-10,49
16	3	Olympiaweg	6.679	10,54	704	12,50	835	12,50	9.219	138,03	8.692	130,14
17	3	Sportsingel	2.088	-25,43%	-531	-12,21%	-255	-12,21%	-153	-7,33	-164	-7,85
18	3	Noorderhelling	0	-	2.575	3,079	3.079	3,079	3.569	2,987	2.987	2,987
19	3	Stadionweg	19.835	3,63	720	10,48	2.078	10,48	-525	-2,65	-1.601	-8,07
20	3	Stadionweg	21.468	1,19	255	6,81	1.463	6,81	405	1,89	9	0,04
21	3	Stadionweg	7.221	66,53	4.804	19,57	1.413	19,57	1.444	20,00	4.848	67,14
		Totaal	76.934	11,47	8.824	11,23	8.639	11,23	12.069	15,69	12.710	16,52
8	4	Kreekhuisenlaan	19.142	2,39	457	0,01	1	0,01	1.426	7,45	2.740	14,31
9	4	Grote Kreek	7.279	63,25	4.604	2,25	164	2,25	8.574	117,79	7.933	108,98

		AO		Maas		Stadionpark		United		Rotterdamse Inzet	
10	4	Smeetslandseweg	5.010	-3.364	-67,15	3.444	68,74	-3.913	-78,10	2.254	44,99
			31.431	1.697	5,40	3.609	11,48	6.087	19,37	12.927	41,13
22	5	Adriaan Volkerlaan	23.798	1.746	7,34	1.873	7,87	6.375	26,79	4.844	20,35
23	5	Stadionlaan	5.896	-266	-4,51	-306	-5,19	190	3,22	869	14,74
24	5	Olympiaweg	12.269	885	7,21	2.006	16,35	-2.664	-21,71	1.975	16,10
25	6	Aristotelesstraat	4.567	217	4,75	498	10,90	-2.369	-51,87	-2.184	-47,82
26	6	Molenvliet	9.385	335	3,57	1.020	10,87	2.217	23,62	1.514	16,13
			55.915	2.917	5,22	5.091	9,10	3.749	6,70	7.018	12,55
29	7	Bree	22.513	2.560	11,37	4.293	19,07	4.244	18,85	1.880	8,35
30	7	Groenezoom	4.180	269	6,44	640	15,31	7.031	168,21	6.070	145,22
			26.693	2.829	10,60	4.933	18,48	11.275	42,24	7.950	29,78
27	8	Beijerlandse laan	5.536	216	3,90	281	5,08	424	7,6	-682	-12,32
28	8	Colosseumweg	5.665	144	2,54	336	5,93	3.927	69,32	-171	-3,02
			11.201	360	3,21	617	5,51	4.351	38,84	-853	-7,62

Tabel 1.2: ontwikkeling I/C-waarde t.o.v. AO 2022

Werkdag	ID	SCREENLINE	STREETNAME	AO		Maas		Stadionpark		United		Rotterdamse Inzet	
				Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond
1	1		Van Hoochstratenweg	0,86	0,70	+	0	+	0	+	0	+	0
2	1		John F. Kennedyweg	0,79	0,58	--	0	--	0	--	0	--	0
3	1		Van Hoochstratenweg richting A16	0,80	1,02	0	-	0	-	0	--	0	-
4	1		John F. Kennedyweg richting A16	0,45	1,01	0	-	0	-	0	--	0	--
5	1		Groentinx van Zoelenlaan	0,15	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,30	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1		IJsselmondse Randweg	0,37	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,25	0,59	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1		Vaanweg	0,48	0,87	0	0	0	0	0	-	0	0
				0,87	0,66	-	0	-	0	--	0	--	0
11	2		Spinozaweg	0,44	0,46	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,35	0,62	0	0	0	0	0	0	0	0
12	2		Olympiaweg	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	-	0	-
				#N/A	#N/A	0	0	0	0	-	--	-	0
13	2		Stadionviaduct	0,29	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,28	0,36	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2		Varkenoordseviaduct	0,23	0,47	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,47	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0
15	3		Kreekhuisenlaan	0,33	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,26	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0
16	3		Olympiaweg	0,23	0,48	0	0	0	0	0	--	0	--

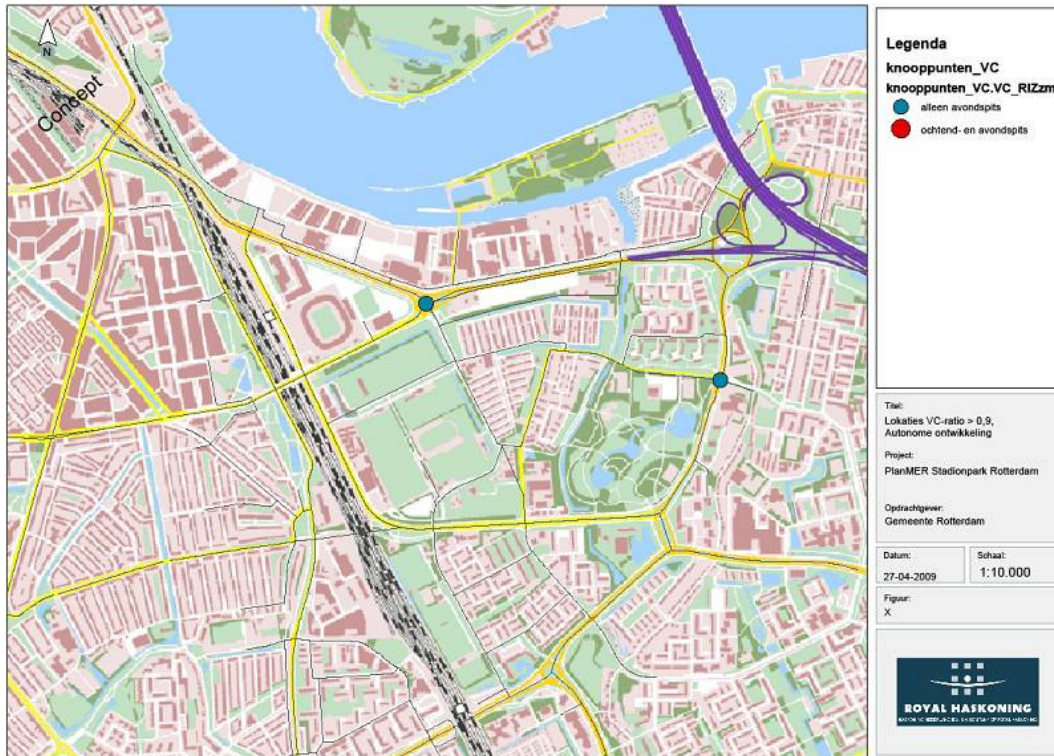
Werkdag	ID	SCREENLINE	STREETNAME	AO		Maas		Stadionpark		United		Rotterdamse Inzet	
				Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond
	17	3	Sportsingel	0,38	0,29	0	0	0	0	0	0	0	-
	18	3	Noorderhelling	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	3	Stadionweg	0,34	0,63	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	3	Stadionweg	0,76	0,36	+	0	0	0	+	0	+	0
	21	3	Stadionweg (parallel)	0,26	0,46	--	0	--	0	--	0	--	0
	8	4	Kreekhuisenlaan	0,05	0,46	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,64	0,75	0	0	0	0	-	0	-	-
				0,69	0,78	-	0	0	0	-	0	-	-
	9	4	Grote Kreek	0,36	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,42	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	4	Smeetslandseweg	0,11	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,07	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	5	Adriaan Volkerlaan	0,26	0,37	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,30	0,29	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	5	Stadionlaan	0,73	0,79	+	+	+	+	+	+	+	+
				0,44	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	5	Olympiaweg	0,22	0,31	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,24	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	6	Aristotelesstraat	0,20	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0

Werkdag	ID	SCREENLINE	STREETNAME	AO		Maas		Stadionpark		United		Rotterdamse Inzet	
				Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond	Ochtend	Avond
	26	6	Molenvliet	0,21	0,42	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,39	0,60	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,31	0,35	0	0	0	0	0	0	0	0
	29	7	Bree	0,64	0,82	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,69	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	7	Groenezoom	0,14	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,22	0,29	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	8	Beijerlandsealaan	0,20	0,49	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,20	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	8	Colosseumweg	0,59	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,15	0,44	0	0	0	0	0	0	0	0

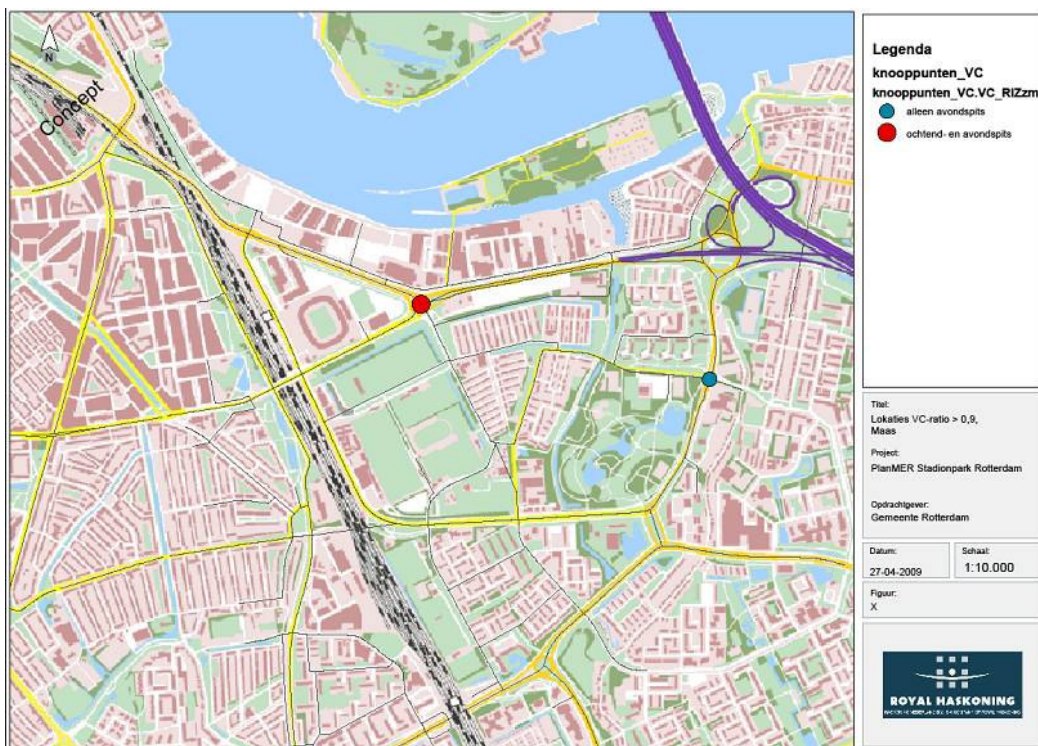
I/C-verhouding tussen 0,8 en 0,9

I/C-verhouding groter dan 0,9

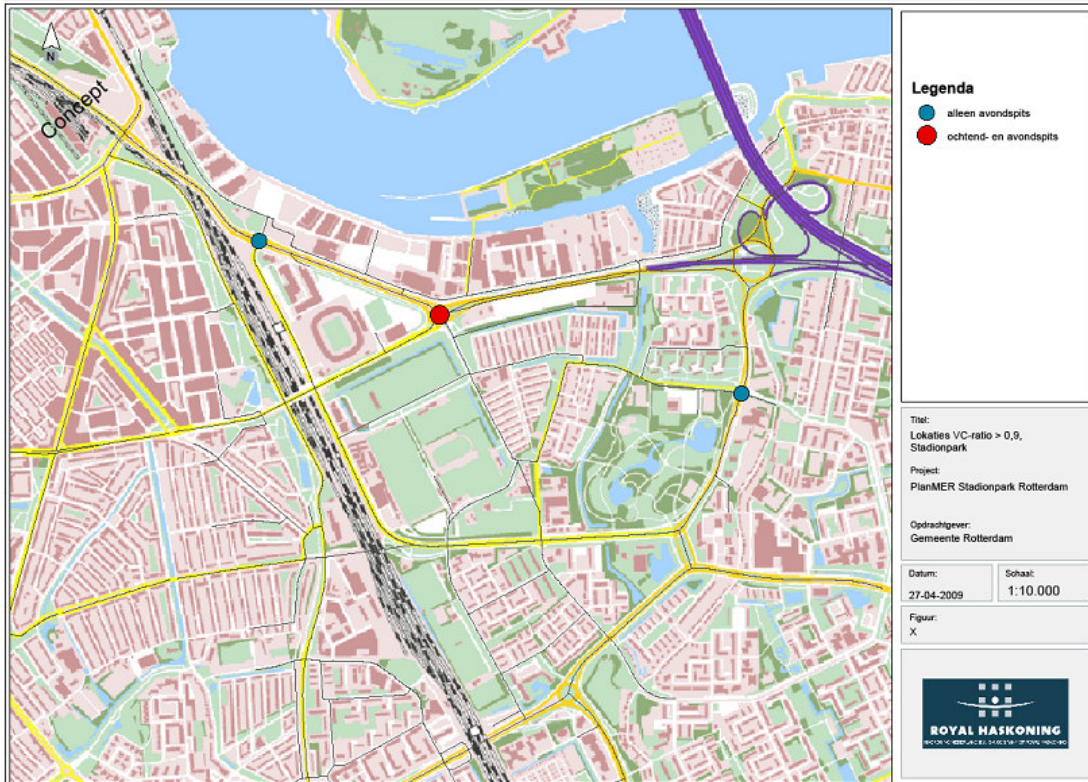
Kruispunten met V/C-ratio groter dan 0,9



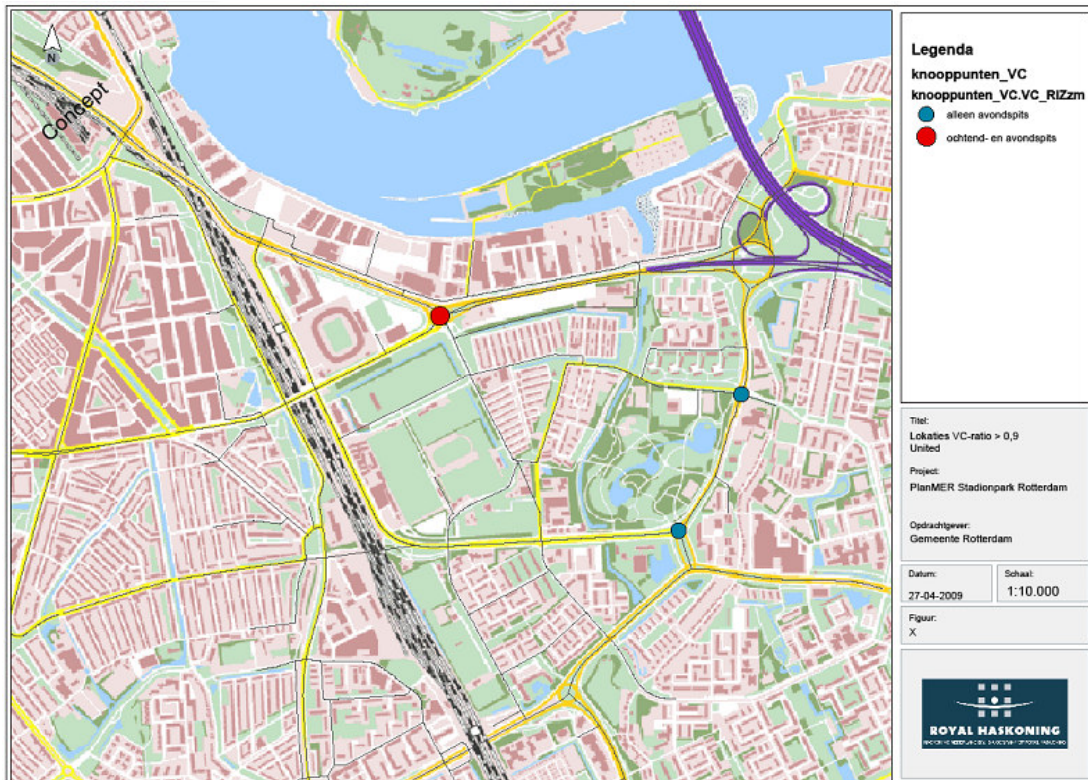
Figuur 1.2: autonome ontwikkeling



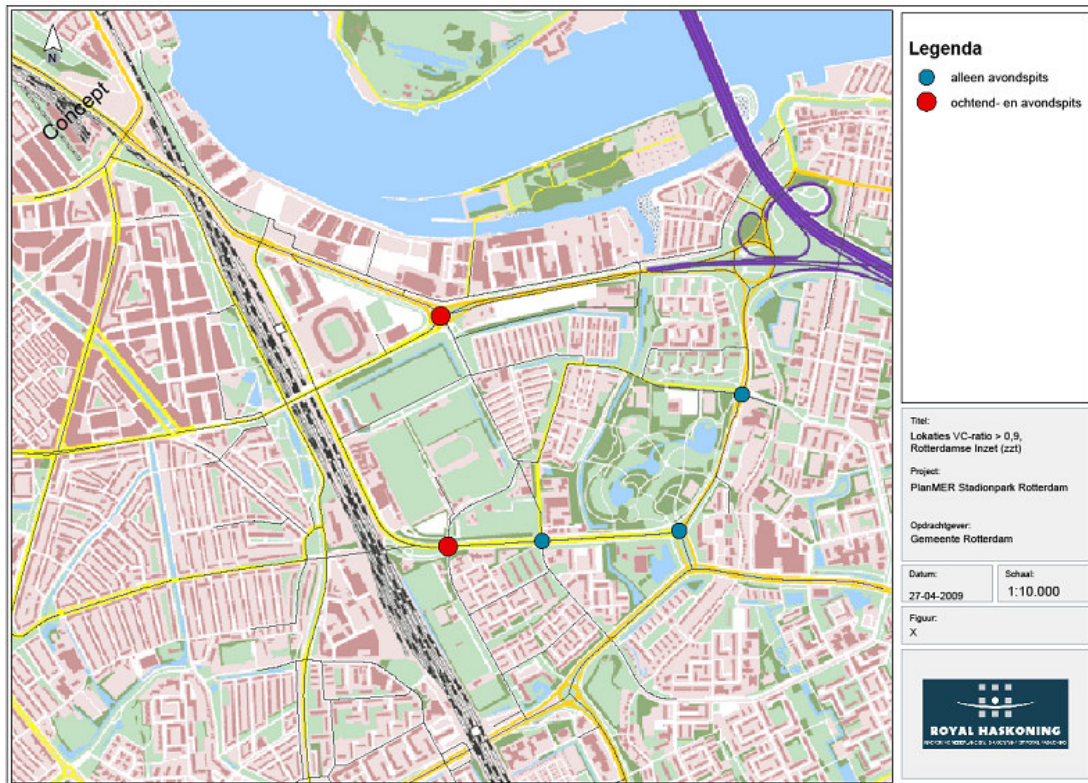
Figuur 1.3: Maas



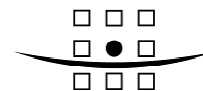
Figuur 1.4: Stadionpark



Figuur 1.5 United



Figuur 1.6: Rotterdamse Inzet



BIJLAGE 2

EXTERNE VEILIGHEID

**Begrippen in externe veiligheid
Landelijk toetsingskader
Juridisch kader
Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

BEGRIPPEN IN EXTERNE VEILIGHEID

Begrippen in externe veiligheid

De mate van *risico* is afhankelijk van twee aspecten, namelijk de *kans* op en het mogelijke *effect* van een ongeval.

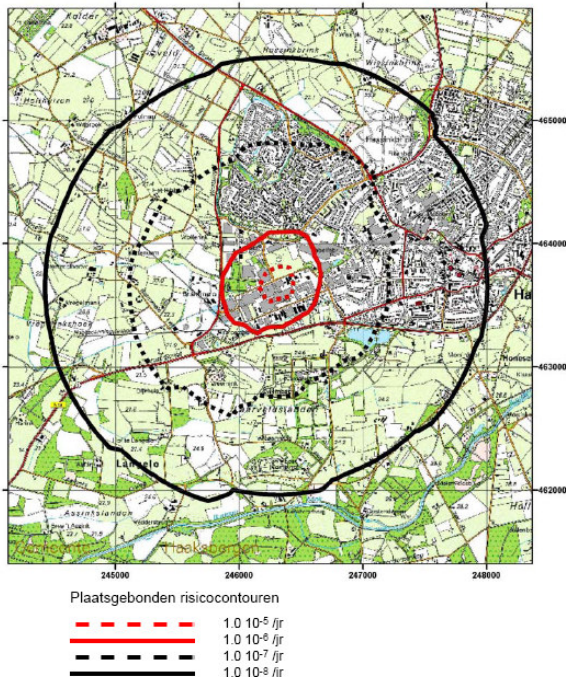
$$\text{RISICO} = \text{KANS} \times \text{EFFECT}$$

Onder de kans verstaan we de mogelijkheid dat zich een situatie voordoet waarbij in bijvoorbeeld een opslag van gevaarlijke stoffen een grote brand ontstaat. Onder de effecten verstaan we binnen de externe veiligheidswetgeving *uitsluitend* het aantal *dodelijke slachtoffers* van een ongeval, bijvoorbeeld het aantal personen dat bij een grote brand in een opslag van gevaarlijke stoffen wordt blootgesteld aan dodelijke concentraties van gevaarlijke dampen. Dat daarnaast ook een groot aantal gewonden kunnen vallen wordt bij het bepalen van externe veiligheidsrisico's niet meegenomen. Uiteraard is dit aantal gewonden voor de hulpdiensten (bijvoorbeeld brandweer, ambulancediensten, etc.) wél relevant, daarom wordt dit aspect meegenomen bij de verantwoording van het groepsrisico (zie onderstaand kader).

In Nederland worden twee maten gehanteerd voor het risico, namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico (PR)

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar dat een *denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval* met gevaarlijke stoffen als deze persoon zich *onafgebroken en onbeschermd* in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt.



Figuur 2.1: voorbeeld PR-contouren (zie toelichting in hoofdstekst)

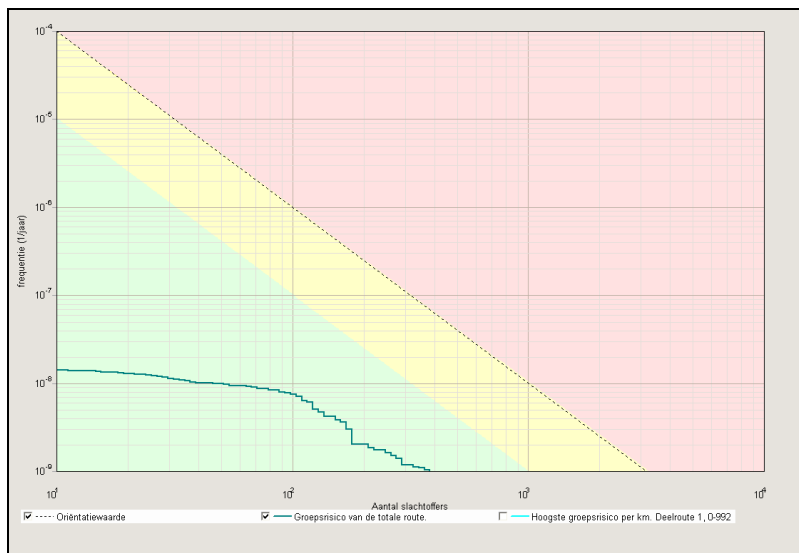
Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven (Figuur 2.1). Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het

weergegeven van geluidcontouren of hoogtelijnen. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een risicobron (inrichting of transportas) en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. In de onderstaande figuur betekent een plaatsgebonden risicocontour van $1 \cdot 10^{-6}/\text{jr}$, ofwel een PR 10^{-6} contour, dat een persoon die zich onafgebroken, onbeschermd op die bepaalde plaats bevindt een kans heeft van één miljoenste per jaar om te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen in de inrichting. Bij een PR 10^{-8} is dat een kans van een honderdmiljoenste, etc.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans dat een (werkelijk) *aanwezige groep* van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de cumulatieve kans op overlijden op de verticale as. Het groepsrisico, dat wordt bepaald door het aantal personen binnen het invloedsgebied rondom een risicovolle inrichting of transportas, wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit (zie figuur 2.2).

Figuur 2.2: voorbeeld grafiek waarin het groepsrisico is uitgezet (zg. F-N-curve) (transportassen)



Legenda:

- Groene arcering: Het groepsrisico is lager dan 0.1 x de oriëntatiewaarde (meer dan factor 10 lager dan oriëntatiewaarde)
- Gele arcering: Het groepsrisico ligt tussen 0.1 en 1 x de oriëntatiewaarde (minder dan factor 10 lager dan de oriëntatiewaarde)
- Roze arcering: Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde
- Stippellijn: Oriëntatiewaarde (de stippellijn in deze grafiek geeft de oriëntatiewaarde aan die geldt voor transportassen). Voor risicovolle inrichtingen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 lager).
- Groene lijn: Groepsrisico van de totale route (fictief voorbeeld)

Risicobeleving; veiligheid is meer dan berekend risico

Het gevoel van veiligheid omvat meer dan het berekende risico. Ook andere elementen spelen een rol, zoals de mate van bekendheid met het risico, de mate van invloed die iemand zelf kan uitoefenen (beheersbaarheid), de vrijwilligheid van blootstelling, het vertrouwen in de informatiebron, media-aandacht en de waarneembaarheid en omvang van het ongeval. Maar ook persoonlijke factoren zoals bijvoorbeeld gevoeligheid en angsten zijn van invloed op het te ervaren risico. Daarnaast veranderen het gevoel van veiligheid en de opvattingen over risico's in de tijd als gevolg van technologische, economische en culturele ontwikkeling in een samenleving. (bron: MilieuBalans, 2001). Risicobeleving gaat om hoe mensen zélf bepaalde risico's beleven.

LANDELIJK TOETSINGSKADER

De Rijksoverheid heeft aan externe veiligheidsrisico's grenswaarden, richtwaarden en een oriëntatiewaarde gesteld. De normen voor de toegestane risico's als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd in landelijke wet- en regelgeving¹².

Plaatsgebonden risico (PR)

De normering voor het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de aard van het te beschermen object. Hierbij wordt in wet- en regelgeving onderscheid gemaakt tussen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. De kwetsbare objecten (zoals woningen, grote kantoren, ziekenhuizen e.d.) worden beter beschermd dan beperkt kwetsbare objecten (zoals kleinere kantoorgebouwen of bedrijfsgebouwen). De norm voor kwetsbare objecten is een grenswaarde (hieraan moet worden voldaan).

De norm voor beperkt kwetsbare objecten is een richtwaarde (hieraan moet zoveel mogelijk worden voldaan; afwijking van deze waarde dient goed gemotiveerd te worden).

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

De richtwaarde voor het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Dus: de kans dat een (denkbeeldig) persoon, die zich een jaar lang permanent op de betreffende plek bevindt (de plek waarvoor het risico is uitgerekend) dodelijk verongelukt door een bedrijfs- of transportongeval, mag niet groter zijn dan eens in de miljoen jaar (dat is 10^{-6} per jaar).

Groepsrisico (GR)

Voor het groepsrisico geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht. Binnen deze verantwoordingsplicht moeten zowel kwalitatieve als kwantitatieve elementen worden beschouwd. Voor toetsing van de kwantitatieve elementen is een *oriëntatiewaarde* vastgelegd. Deze oriëntatiewaarde kan door het bevoegd gezag als handvat worden gebruikt, maar is geen harde norm.

Ten aanzien van risicovolle inrichtingen is elke verandering van het groepsrisico, ook al bevindt het risico zich boven of onder de oriëntatiewaarde, gebonden aan een verantwoordingsplicht. Ten aanzien transportassen en buisleidingen is elke toename van het groepsrisico, ook al is het risico lager dan de oriëntatiewaarde, gebonden aan een verantwoordingsplicht. Tabel 2.1 laat de onderdelen zien die de verantwoording van het groepsrisico wettelijk dient te bevatten.

¹² Zoals het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS). Deze laatste is de voorloper van een wettelijk besluit externe veiligheid transport.

Voor een gedetailleerde toelichting van deze onderdelen wordt verwezen naar de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, december 2007).

Oriëntatiewaarde

<p>Transportassen¹³</p> <p>De kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-4} per jaar.</p> <p>De kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-6} per jaar.</p> <p>De kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-8} per jaar.</p> <p><i>Dus: hoe groter de potentiële omvang van de ramp hoe strenger de oriëntatiewaarde. Immers, een ongeval met 100 doden leidt tot meer ontwrichting, leed en emoties, dan een ongeval met tien dodelijke slachtoffers. Dit is naar normering vertaald door aan de kans op een ramp met 100 doden een richtwaarde te stellen - de oriëntatiewaarde - die een factor honderd lager ligt dan voor een ramp met tien doden. Dus voor 10 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de tienduizend jaar (10^{-4}), voor 100 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de miljoen jaar (10^{-6}) en voor 1000 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de 100 miljoen jaar (10^{-8}).</i></p>

Tabel 2.1: wettelijke onderdelen verantwoordingsplicht groepsrisico (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, december 2007)

Onderdeel	1 ¹	2 ²
Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken inrichting.	v	v
De omvang van het groepsrisico.	v	v
De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij betrokken inrichtingen	v	v
De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijk besluit		v
De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval	v	v
De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de inrichting bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen	v	v
De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico		v
De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst	v	v
De voorschriften die het bevoegd gezag voornemen is te verbinden in geval van het afgeven van een oprichtingsvergunning, in geval deze verhogend werkt op het groepsrisico van het betrokken gebied	v	

1. Oprichtingsvergunning conform artikel 8.1, 1^o lid sub a van de Wet milieubeheer of veranderings-vergunning conform hetzelfde lid sub b.
2. Vaststelling van een bestemmingsplan of verlening van een vrijstelling daarvan.

Kanttekeningen bij de normen voor risico's

De normen voor risico's sluiten lang niet altijd aan bij de wijze waarop burgers risico's beleven. Zo is de kans op een dodelijk verkeersongeluk voor de gemiddelde burger veel groter dan de kans om slachtoffer te worden van een ramp met gevaarlijke stoffen. Toch achten veel burgers de risico's van het verkeer acceptabeler.

Beoordeling effecten

¹³ Voor risicovolle inrichtingen is de oriëntatiewaarde een factor 10 strenger.

Zoals hierboven aangegeven wordt in de risiconormering alleen gekeken naar het directe aantal dodelijke slachtoffers. Ook als wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde kan een calamiteit nog altijd zeer veel gewonden en zieken tot gevolg hebben. Daarom is het van belang om naast aandacht voor de risico's ook de mogelijke effecten te beschouwen, zodat ook de mogelijkheden voor beperking, beheersing en bestrijding van deze effecten aan bod komen. Dit gebeurt door het beschouwen van de kwalitatieve elementen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. Hiervoor dient een bestuurlijke afweging te worden gemaakt.

JURIDISCH KADER

Ten aanzien van risicovolle inrichtingen (bedrijven) is het beleid wettelijk verankerd in het **Besluit externe veiligheid inrichtingen** (Bevi) en de bijbehorende regeling (Revi). In het Bevi zijn waarden voor het PR en het GR opgenomen en is er een directe relatie gelegd tussen externe veiligheid, ruimtelijke ordening en rampenbestrijding. Voor een aantal risicovolle bedrijven geldt tevens het **Besluit risico's zware ongevallen 1999** (Brzo '99), uitvloeisel van de **Seveso II richtlijn** van de Europese Unie.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is de risiconormering niet vastgesteld in wetgeving, maar in de **Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen** (Rnvgs). Hierin zijn normen voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico opgenomen. Als aanvulling op de Rnvgs is in augustus 2004 de **Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen** (Circulaire rnvgs) verschenen. Voor wat betreft de risiconormering (inclusief de verantwoording van het groepsrisico) sluit de Circulaire aan bij het Bevi. De Circulaire wordt te zijner tijd omgezet in een Amvb externe veiligheid transport, waarmee de risiconormering wettelijk zal zijn verankerd.

In zowel de **Nota mobiliteit als de (Ontwerp-) Nota vervoer gevaarlijke stoffen** kondigt de overheid het voornemen aan om de noodzakelijke (groei)ruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vast te leggen middels een **Landelijk Basisnet**. Het uitgangspunt hierbij is een ruimtelijke scheiding aan te brengen in risicobronnen en kwetsbare functies, waarmee duidelijkheid wordt gecreëerd voor alle belanghebbenden.

De normen voor externe veiligheid voor het transport per buisleiding van brandbare vloeistoffen en aardgas onder hoge druk zijn vastgelegd in respectievelijk de Circulaires **'Zoning langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie'** en **'Zoning langs hoge druk aardgastransportleidingen'**. In de circulaires wordt aangegeven welk type bebouwing is toegestaan op welke afstand. De regelgeving rondom buisleidingen wordt momenteel herzien. In juni 2007 is een concept **Amvb buisleidingen** verschenen, met daarin ruimtelijke, technische en veiligheidsaspecten. Met dit besluit wordt de risiconormering voor buisleidingen in overeenstemming gebracht met de risiconormering voor inrichtingen en transportassen. In 2010 wordt de definitieve Amvb verwacht. Vooruitlopend hierop wordt naar verwachting een nieuwe circulaire opgesteld.

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In het plangebied komen de volgende risicobronnen voor:

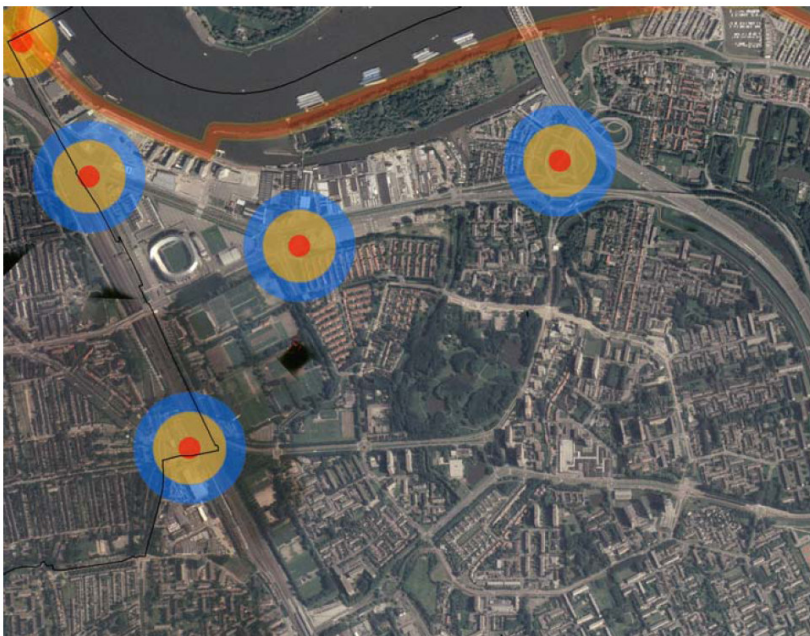
- 4 LPG tankstations, waarvan er één waarschijnlijk buiten het plangebied valt.
- ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke stoffen
- transport van gevaarlijke stoffen over spoor
- transport van gevaarlijke stoffen over water
- transport van gevaarlijke stoffen over weg

Ten behoeve van de veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde zijn door DCMR risicoberekeningen voor deze risicobronnen uitgevoerd. Voor de berekening van het groepsrisico is als basis, gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens uit de RMVK (Regionale Verkeers- en Milieukaart) voor 2007. Voor de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van de nieuwbouwplannen van de Rotterdamse diensten dS+V en OBR. De resultaten van deze risicoberekeningen zijn goed bruikbaar voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling.

LPG tankstations

Plaatsgebonden Risico

Figuur 2.3 laat de locatie van de 4 LPG tankstations zien (met brede blauwe contour). Alle 4 tankstations hebben een doorzet van 1000 m³/jaar of minder. De rode contour is de plaatsgebonden risicocontour (PR 10⁻⁶ per jaar) van 45 meter, waarbinnen zich geen geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten mogen bevinden. Door maatregelen die de LPG branche in de (nabije) toekomst gaat nemen (LPG conventie), zal deze contour vanaf 2010 worden gereduceerd tot 35 meter. De oranje contour geeft het invloedsgebied van 150 meter aan. De blauwe contour geeft ten slotte het invloedsgebied aan, waarbinnen, volgens de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond, slachtoffers (doden maar ook gewonden) kunnen vallen bij een explosiescenario.



Figuur 2.3: Locatie LPG tankstations (rode contour is plaatsgebonden risicocontour; oranje contour is invloedsgebied van 150 meter; blauwe contour is invloedsgebied waarbinnen doden en gewonden kunnen vallen) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Groepsrisico

Ten behoeve van de externe veiligheidsvisie 'Feijenoord-IJsselmonde' ('Veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A' conceptrapport juli 2008) zijn onder meer risicoberekeningen uitgevoerd voor bovengenoemde LPG tankstations. In tabel 2.2 is per tankstation ingegaan op de hoogte van het groepsrisico. Hierbij is uitgegaan van de situatie zónder invoering van de maatregelen die overeenkomstig het LPG convenant zullen worden doorgevoerd. Indien deze maatregelen zullen worden doorgevoerd, zal het groepsrisico afnemen.

Tabel 2.2: Kwalitatieve beschrijving groepsrisico LPG tankstations in plangebied

LPG tankstation	Hoogte GR in huidige situatie
De Klok	(net) onder oriëntatiewaarde
Kieboom	oriëntatiewaarde wordt net overschreden
Shell	overschrijding van de oriëntatiewaarde
TEM Rotterdam Zuid ¹	ruim onder de oriëntatiewaarde

1. Invloedsgebied van dit LPG tankstation valt mogelijk buiten het plangebied.

Voor wat betreft de autonome ontwikkeling kan worden opgemerkt dat er op dit moment geen aanleiding is te veronderstellen dat de PR contour in de toekomst zal wijzigen. De groepsrisico's voor de LPG tankstations voor de autonome ontwikkeling hangt af van de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de autonome ontwikkeling. Hiervoor zijn vooralsnog geen berekeningen uitgevoerd.

Ondergrondse buisleidingen

Figuur 2.4 laat zien dat er binnen het plangebied twee ondergrondse buisleidingen liggen met gevaarlijke stoffen. De gele leiding betreft een NAM-leiding, die niet meer in gebruik is. Deze leiding zou op een aantal delen al niet meer aanwezig zijn. De blauwe leiding betreft een aardgasleiding van de Gasunie (12 inch, 40 bar). Voor deze leiding geldt een PR 10^{-6} contour van 0 meter. Volgens de nu vigerende Circulaire uit 1984 (Zonering hogedruk aardgasleidingen) geldt dat binnen een zg. bebouwingsafstand van 14 meter van deze buisleiding geen woonwijken e.d. gebouwd mogen worden. Zodra de concept Amvb Buisleidingen (18 juni 2007) definitief wordt, vervalt deze bebouwingsafstand. Rekening moet dan worden gehouden met de 5 meter zakelijk recht zone rond deze leiding (belemmerde strook). Verder dient binnen een afstand van 140 meter (inventarisatieafstand) aan weerszijden van de leiding de bebouwing (aantal personen) te worden geïnventariseerd ten behoeve van groepsrisicoberekeningen voor nieuwbouwontwikkelingen. In de Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde (DCMR, juli 2008) zijn resultaten van 4 groepsrisicoberekeningen opgenomen, uitgevoerd door de Gasunie. Het is hierbij niet precies duidelijk welke nieuwbouwplannen zijn meegenomen. Bij één van de nieuwbouwplannen wordt de oriëntatiewaarde licht overschreden. Het betreft hier een nieuwbouwplan in het gebied 'Veranda' langs de Nieuwe Maas.



Figuur 2.4: Ligging huidige ondergrondse buisleidingen plangebied (gele lijn: NAM leiding, niet meer in gebruik; blauwe lijn: aardgasleiding, 12 inch, 40 bar) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Transport over het spoor

Over het traject Barendrecht aansluiting tot Rotterdam Centrum vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. De Gemeente Rotterdam en het Rijk zijn, in het kader van het Basisnet Spoor, met elkaar in gesprek over de mate waarin in de toekomst gereden zal worden met bonte treinen dan wel met bloktreinen¹⁴. Ook de hoogte van de vervoersprognoses is onderwerp van discussie, aangezien de prognoses van 2007 zeer veel hoger zijn dan die van 2003. In deze Plan-MER zijn daarom zowel de prognoses uit 2003 als die uit 2007 in beschouwing genomen.

In de eerder genoemde externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde zijn behalve voor de huidige situatie berekeningen uitgevoerd gebaseerd op beide vervoersprognoses (2003 en 2007). In de berekeningen is daarnaast uitgegaan van een best case scenario met 100% bloktreinen, een worst case scenario 0% bloktreinen (100% bonte treinen) en een scenario hier tussen in (50% blok- en 50% bonte treinen). De berekeningen zijn uitgevoerd voor 5 kilometertrajecten tussen treinstation Rotterdam Zuid en het gebied Barendrecht Noord. Hiervan zijn de kilometertrajecten 2, 3 en 4 direct relevant voor het plangebied Stadionpark Rotterdam. Delen van het plangebied liggen ook in het invloedgebied van de kilometertrajecten 1 en 5. Hierna zijn de resultaten van deze berekeningen voor de huidige situatie (2006) en de autonome ontwikkeling (doorkijk tot 2020) weergegeven.

Huidige situatie

In tabel 2.3 zijn de berekende PR contouren opgenomen voor de huidige situatie. De PR 10^{-6} contour voor de huidige situatie ligt, volgens de uitgevoerde berekeningen in het

¹⁴ In blok treinen kunnen i.t.t. bonte treinen wagons met brandbare gassen niet voorkomen in de nabijheid van wagons met zeer brandbare vloeistoffen. Hierdoor wordt de kans op het scenario 'warme BLEVE' sterk gereduceerd en daarmee de externe veiligheidsrisico's.

best case scenario (100% bloktreinen) op 7 meter en in het worst case scenario (100% bonte treinen) op 8 meter vanaf de rand van de infrastructuur.

Tabel 2.3: PR 10⁻⁶ contouren (in meters vanaf de rand van de infrastructuur) langs het spoor Rotterdam Centraal – Barendrecht (huidige situatie: 2006) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Scenario	PR 10 ⁻⁵ contour (in m)	PR 10 ⁻⁶ contour (in m)	PR 10 ⁻⁷ contour (in m)	PR 10 ⁻⁸ contour (in m)
100% bonte treinen (0% blok)	Niet aanwezig	8	155	336
50% bloktreinen	Niet aanwezig	7	108	331
100% bloktreinen	Niet aanwezig	7	37	312

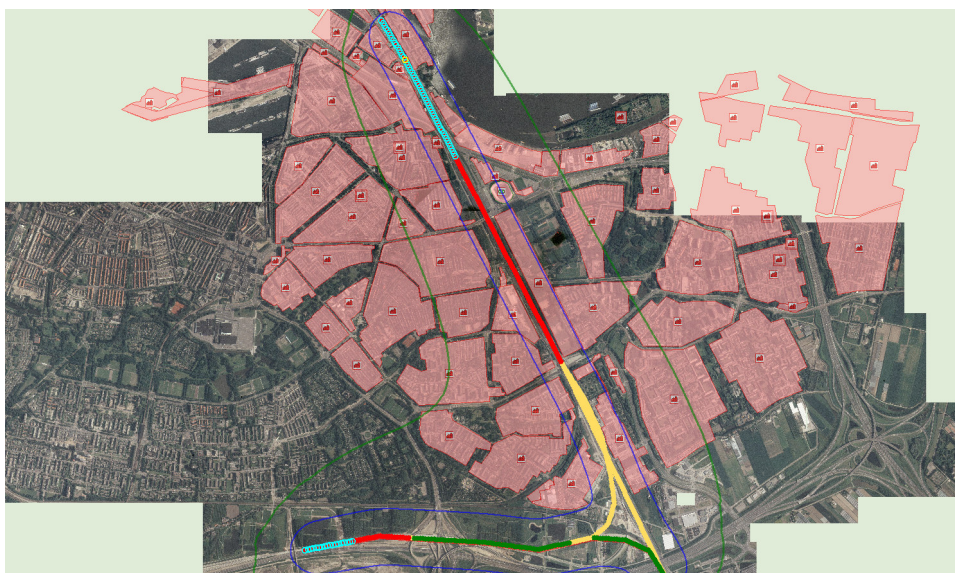
Het groepsrisico voor het betreffende spoortraject is per kilometer uitgerekend. Het gaat te ver om van alle berekeningen de grafieken op te nemen. In plaats daarvan zijn in tabel 2.4 per kilometertraject en per scenario de resultaten van de groepsrisicoberekeningen opgenomen in cijfers. Hierbij geeft de normwaarde de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde aan. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Behalve de normwaarde is de factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde opgenomen (100 maal de normwaarde) evenals het aantal slachtoffers en de cumulatieve kans per jaar die bij de normwaarde horen.

Tabel 2.4: Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht huidige situatie (vervoersgegevens 2006; populatie 2006) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Kilometer	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen behorende bij normwaarde	Kans per jaar behorende bij normwaarde
1	100% bont (0% bloktreinen)	0,0042	0,42	248	7,00 ^E -08
	50% blok	0,00222	0,222	248	3,6 ^E -08
	100% blok	0,00021	0,021	362	1,6 ^E -09
2	100% bont	0,00413	0,413	248	6,7 ^E -08
	50% blok	0,00215	0,215	248	3,5 ^E -08
	100% blok	0,00025	0,025	43	1,3 ^E -07
3	100% bont	0,02611	2,611	624	6,7 ^E -08
	50% blok	0,01342	1,342	624	3,40 ^E -08
	100% blok	0,00087	0,087	530	3,10 ^E -09
4	100% bont	0,0055	0,55	234	1,00 ^E -07
	50% blok	0,00287	0,287	234	5,20 ^E -08
	100% blok	0,00064	0,064	776	1,10 ^E -09
5	100% bont	0,69205	69,205	5206	2,60 ^E -08
	50% blok	0,36395	36,395	5206	1,3 ^E -08
	100% blok	0,0856	8,56	3967	5,40 ^E -09

In figuur 2.5 is visueel de hoogte van het groepsrisico in beeld gebracht. Zowel uit tabel 2.4 als uit figuur 2.5 blijkt dat in de huidige situatie ter hoogte van de 3^e en de 5^e

kilometer het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt. Kilometertraject 5 ligt weliswaar buiten het plangebied van Stadionpark Rotterdam, maar is toch relevant omdat dit kilometertraject mede de hoogte van het groepsrisico in het plangebied van Stadionpark Rotterdam bepaalt.



Figuur 2.5: Hoogte GR huidige situatie (rood: GR > oriëntatiewaarde; blauw: km met hoogste GR (> oriëntatiewaarde); geel: GR < oriëntatiewaarde) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Autonome Ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling is in de externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde zowel met de prognoses van Prorail uit 2003 als uit 2007 gerekend. Voor de bevolkingsgegevens is uitgegaan van de populatiedichtheid in 2014. In tabel 2.5 zijn de resultaten van de berekeningen voor het plaatsgebonden risico opgenomen.

Tabel 2.5: PR 10^{-6} contouren (in meters) langs het spoor Rotterdam Centraal – Barendrecht (autonome ontwikkeling; vervoersprognoses 2003 plus vervoersprognoses 2007) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario	PR 10^{-5} contour (in m)	PR 10^{-6} contour (in m)	PR 10^{-7} contour (in m)	PR 10^{-8} contour (in m)
2003	100% bonte treinen	Niet aanwezig	Niet aanwezig	13	207
	50% bloktreinen	Niet aanwezig	Niet aanwezig	12	170
	100% bloktreinen	Niet aanwezig	Niet aanwezig	11	76
2007	100% bonte treinen	Niet aanwezig	10	187	355
	50% bloktreinen	Niet aanwezig	9	144	377
	100% bloktreinen	Niet aanwezig	8	63	339

Tabellen 2.6 en 2.7 laten de resultaten van de groepsrisicoberekeningen zien gebaseerd op respectievelijk de vervoersprognoses uit 2003 en 2007.

Tabel 2.6: Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht kilometer 1: knp Barendrecht Noord tot Spinozaweg; Autonome ontwikkeling (vervoersprognoses 2003, Populatiegegevens 2014) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen bij normwaarde	Kans per jaar bij normwaarde
2003	100% bont (0% bloktreinen)	0,00215	0,215	383	1,5 ^E -08
	50% blok	0,00110	0,110	383	7,50 ^E -09
	100% blok	0,00005	0,005	210	1,0 ^E -09
2007	100% bont (0% bloktreinen)	0,01354	1,354	383	9,3 ^E -08
	50% blok	0,00776	0,776	383	5,30 ^E -08
	100% blok	0,00163	0,163	308	1,70 ^E -08

Tabel 2.7: Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht kilometer 2: Spinozaweg tot Ziekenhuis; Autonome ontwikkeling (vervoersprognoses 2003, populatiegegevens 2014) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen bij normwaarde	Kans per jaar bij normwaarde
2003	100% bont	0,00136	0,136	248	2,20 ^E -08
	50% blok	0,0007	0,07	248	1,10 ^E -08
	100% blok	0,00003	0,003	179	1,10 ^E -09
2007	100% bont	0,0095	0,95	248	1,50 ^E -07
	50% blok	0,00588	0,588	248	9,60 ^E -08
	100% blok	0,00969	0,969	248	1,60 ^E -07

Tabel 2.8 Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht kilometer 3: Ziekenhuis tot halverwege Stadiondriehoek; Autonome ontwikkeling (vervoersprognoses 2003, populatiegegevens 2014) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen bij normwaarde	Kans per jaar bij normwaarde
2003	100% bont	0,0073	0,73	819	6,30 ^E -09
	50% blok	0,00368	0,368	624	9,40 ^E -09
	100% blok	0,0001	0,01	308	1,10 ^E -09
2007	100% bont	0,04493	4,493	624	1,20 ^E -07
	50% blok	0,02388	2,388	624	6,10 ^E -08
	100% blok	0,00356	0,356	530	1,30 ^E -08

Tabel 2.9: Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht kilometer 4: halverwege Stadiondriehoek tot Station Rotterdam Zuid; AO (vervoersprognoses 2003, populatiegegevens 2014) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen bij normwaarde	Kans per jaar bij normwaarde
-------------------	---------------------------------	---------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------

2003	100% bont	0,00309	0,309	427	1,70 ^E -08
	50% blok	0,00162	0,162	427	8,9 ^E -09
	100% blok	0,00014	0,014	362	1,00 ^E -09
2007	100% bont	0,02172	2,172	427	1,20 ^E -07
	50% blok	0,01284	1,284	427	7,10 ^E -08
	100% blok	0,00713	0,713	735	1,30 ^E -08

Tabel 2.10 Resultaten groepsrisicoberekening spoortraject Rotterdam Centraal – Barendrecht kilometer 5: Station Rotterdam Zuid tot Damstraat; Autonome ontwikkeling (vervoersprognoses 2003, populatiegegevens 2014) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Vervoersprognoses	Scenario (mate van bloktreinen)	GR normwaarde	Factor t.o.v. oriëntatiewaarde	Aantal personen bij normwaarde	Kans per jaar bij normwaarde
2003	100% bont	0,19772	19,772	5206	7,30 ^E -09
	50% blok	0,10411	10,411	5206	3,80 ^E -09
	100% blok	0,02576	2,576	3967	1,60 ^E -09
2007	100% bont	1,13969	113,969	5206	4,20 ^E -08
	50% blok	0,59928	59,928	5206	2,20 ^E -08
	100% blok	0,14872	14,872	3967	9,50 ^E -09

Uit de tabellen 2.8 tot en met 2.10 blijkt dat met de prognoses uit 2003 het groepsrisico voor de 3 direct relevante kilometervakken beneden de oriëntatiewaarde blijft. Gebaseerd op de prognoses uit 2007 overschrijdt het groepsrisico de oriëntatiewaarde met maximaal een factor 4,49 indien 100% bonte treinen worden gebruikt. Bij 100% bloktreinen blijft ook bij gebruik van de vervoersprognoses uit 2007 het groepsrisico beneden de oriëntatiewaarde. Voor kilometertraject 5 (direct ten noorden van het plangebied) geldt voor het best case scenario (vervoersprognoses 2003, 100% bloktreinen) een overschrijding van de oriëntatiewaarde met ongeveer een factor 20 (19,772). In het worst case scenario (vervoersprognoses 2007, 100% bonte treinen) geldt een overschrijding van de oriëntatiewaarde met een factor 114 (113,969).

Landelijk Beleid: Basisnet Spoor

De overheid werkt aan een zogenaamd Landelijk Basisnet¹⁵ voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met als doel de spanning tussen risicovol vervoer en ruimte te verminderen. Via het Landelijk Basisnet wordt bepaald over welke transportassen het vervoer van gevaarlijke stoffen mag groeien en bij welke assen de ruimtelijke ontwikkelingen voorrang krijgen. Vanuit de Werkgroep *Basisnet Spoor* is op dit moment nog geen informatie naar buiten gekomen. Binnen dit project zal ook onderzocht worden hoe de stromen gevaarlijke stoffen over het spoor in de toekomst optimaal kunnen verlopen. Mogelijk nemen de transporten van gevaarlijke stoffen over het spoor in het plangebied hierdoor af. Uit het Basisnet Spoor zal behalve een maximale PR 10⁻⁶ contour ook een zogenaamde plasbrandaandachtsgebied (PAG) gaan gelden van 30 meter. Binnen dit PAG dient bij realisering van kwetsbare objecten rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Rekening houden met de effecten van een plasbrand bestaat uit een verantwoording van de keuze om in dat gebied te gaan bouwen. Die verantwoording lijkt op hetgeen bij GR vereist is. In de verantwoording moet o.m. aangegeven worden of er een alternatieve locatie voorhanden is, welke

¹⁵ Er komt een Basisnet Weg, Basisnet Water en een Basisnet Spoor.

maatregelen te nemen zijn om de effecten van een plasbrand tegen te gaan, hoe rekening is gehouden met de mogelijkheden voor de hulpverlening om bij een ongeval in te grijpen en hoe rekening is gehouden met de zelfredzaamheid van mensen die in het gebied komen te wonen of te werken. Welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden bij welke spoorwegen is vooralsnog nog onduidelijk. In een brief van de Minister van VROM aan de Tweede Kamer (4 december 2008) is aangegeven dat informatie omtrent het Basisnet Spoor in het najaar van 2009 zal verschijnen.

De veiligheidsafstanden die volgen uit het Landelijk Basisnet zullen worden vastgelegd in een nog definitief vast te stellen Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). Op 4 december 2008 is het concept Btev aangeboden aan de Tweede Kamer.

Transport over water

Huidige situatie

Langs de deelgemeenten Feyenoord en IJsselmonde is de nieuwe Maas aanwezig. Over de Nieuwe Maas vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Volgens diverse landelijke onderzoeken (Risicoatlas hoofdvaarwegen, Anker COEV) is er in de huidige situatie geen sprake van een PR 10^{-6} contour en ook het groepsrisico blijft ruim beneden de oriëntatiewaarde.

Autonome ontwikkeling

Uit het rapport "Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen van en naar Maasvlakte II" (AVIV, 2006) blijkt dat zowel voor de situatie zonder Maasvlakte II als bij de ingebruikname van Maasvlakte II er zelfs bij het worst case scenario van 100% chemie geen 10^{-6} /jaar contour aanwezig is. Ook wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. De score van het groepsrisico ligt bij het meest ongunstige model in 2033 (100% chemie) tenminste een factor 4 onder de oriëntatiewaarde.

Provinciaal beleid

Voor transport van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Maas heeft de provincie Zuid-Holland provinciaal externe veiligheidsbeleid opgesteld. Dit beleid houdt in dat een zone van 25 meter vanaf de kade vrijgehouden dient te worden van bebouwing. En dat tussen 25 en 40 meter vanaf de kade alleen gebouwd mag worden als een afdoende motivering wordt overlegd voor de noodzaak tot bouwen en als rekening is gehouden met alle facetten van hulpverlening. Buiten de 40 meter vanaf de kade gelden geen aanvullende ruimtelijke eisen. In figuur 2.6 is in rood de 25 meter zone aangegeven en in oranje de 40 meter zone. Binnen een zone van 200 meter dient het groepsrisico verantwoord te worden.

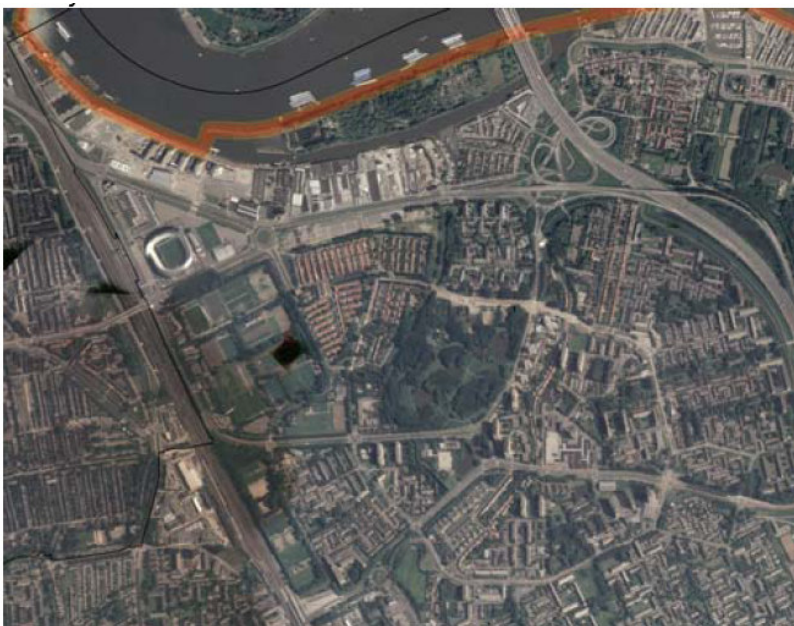
Landelijk beleid: Basisnet Water

In het voorgestelde *Basisnet Water* is de Nieuwe Maas ter hoogte van Feijenoord opgenomen als een zwarte vaarweg, hetgeen betekent dat hier gaat om binnenvaart met in meer of mindere mate frequent vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor zwarte vaarwegen wordt voorgesteld geen nieuwe kwetsbare bestemmingen meer binnen de waterlijn te bouwen; beperkte kwetsbare bestemmingen zijn in uitzonderlijke gevallen wel (gemotiveerd) toegestaan.

Bij zwarte vaarwegen hoeft het groepsrisico alleen berekend te worden bij bevolkingsdichtheden van ≥ 1500 pers/ha bij een dubbelzijdige bebouwing of ≥ 2500 pers/ha bij enkelzijdige bebouwing; Groepsrisico moet wel altijd verantwoord worden.

Verder geldt er een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 25 meter landinwaarts vanaf de waterlijn. Indien een gemeente hierbinnen wil bouwen moet rekening worden gehouden met de effecten van een plasbrand (verantwoording).

Definitie van de waterlijn is van belang voor de vaststelling van de plasbrandaandachtsgebieden en de monitoring van de feitelijke ontwikkeling van de PR 10^{-6} contour. Volgens DCMR komt de 25 meter uit het Basisnet geografisch gezien overeen met de 25 meter uit het provinciale beleid.



Figuur 2.6: Veiligheidszones provinciaal externe veiligheidsbeleid (binnen 25 meter vanaf de kade geen bebouwing (rood); tussen 25 en 40 meter vanaf de kade alleen bebouwing bij motivering (oranje); buiten 40 meter geen beperkingen)

Transport over de weg

Huidige situatie

Over de rijksweg A16 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. DCMR heeft ten behoeve van de veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde een aantal risicoberekeningen uitgevoerd voor de A16. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van de realisatiecijfers uit 2006 die op basis van cameratellingen zijn vastgesteld. In onderstaande tabel zijn de plaatsgebonden risicocontouren opgenomen voor de huidige situatie.

Tabel 2.11: Plaatsgebonden risicocontouren langs de rijksweg A16 voor de huidige situatie (vervoersaantallen 2006, populatie 2006) [Bron: Externe veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde, deel A; concept, juli 2008]

Plaatsgebonden risico contour	Aantal meters (vanaf de as van de transportas)
10^{-5}	Niet aanwezig
10^{-6}	34
10^{-7}	117
10^{-8}	255

In figuur 2.7 geeft de rode contour het plaatsgebonden risico 10^{-6} contour weer. Binnen de PR 10^{-6} contour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten ontwikkeld worden. De

blauwe contour geeft het invloedsgebied weer waarbinnen een groepsrisico verantwoording moet worden afgelegd bij nieuwe bouwplannen. Het huidige groepsrisico is ruim onder de oriëntatiewaarde. Eventuele toename van het groepsrisico dient verantwoord te worden in de bestemmingsplanprocedure.

Autonome ontwikkeling

Door RWS is in 2007 een toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg openbaar gemaakt, met daarin groeipercentages per categorie van vervoer van gevaarlijke stoffen. DCMR heeft ten behoeve van de Veiligheidsvisie Feijenoord-IJsselmonde op basis van deze toekomstverkenning risicoberekeningen uitgevoerd voor 2014. Hieruit blijkt een PR 10^{-6} contour van 36 meter vanaf de as van de transportas. Het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. In het kader van het Landelijk Basisnet zijn door Arcadis risicoberekeningen uitgevoerd voor de langere termijn. Hieruit volgt dat de PR 10^{-6} contour voor het betreffende wegvak in 2020, 49 meter is (gegevens DCMR).

Landelijk Beleid

In het voorstel voor het Basisnet Weg (Eindrapportage, maart 2008) is voor het betreffende wegvak een PR max opgenomen van 52 meter. Binnen deze PR max mogen geen kwetsbare bestemmingen worden gebouwd. Beperkt kwetsbare bestemmingen mogen bij gewichtige redenen wel.



Figuur 2.7: PR 10^{-6} contour (rood) en invloedsgebied waarbinnen een groepsrisicoverantwoording moet worden afgelegd (blauw; 200 meter-zone) langs rijksweg A16.

