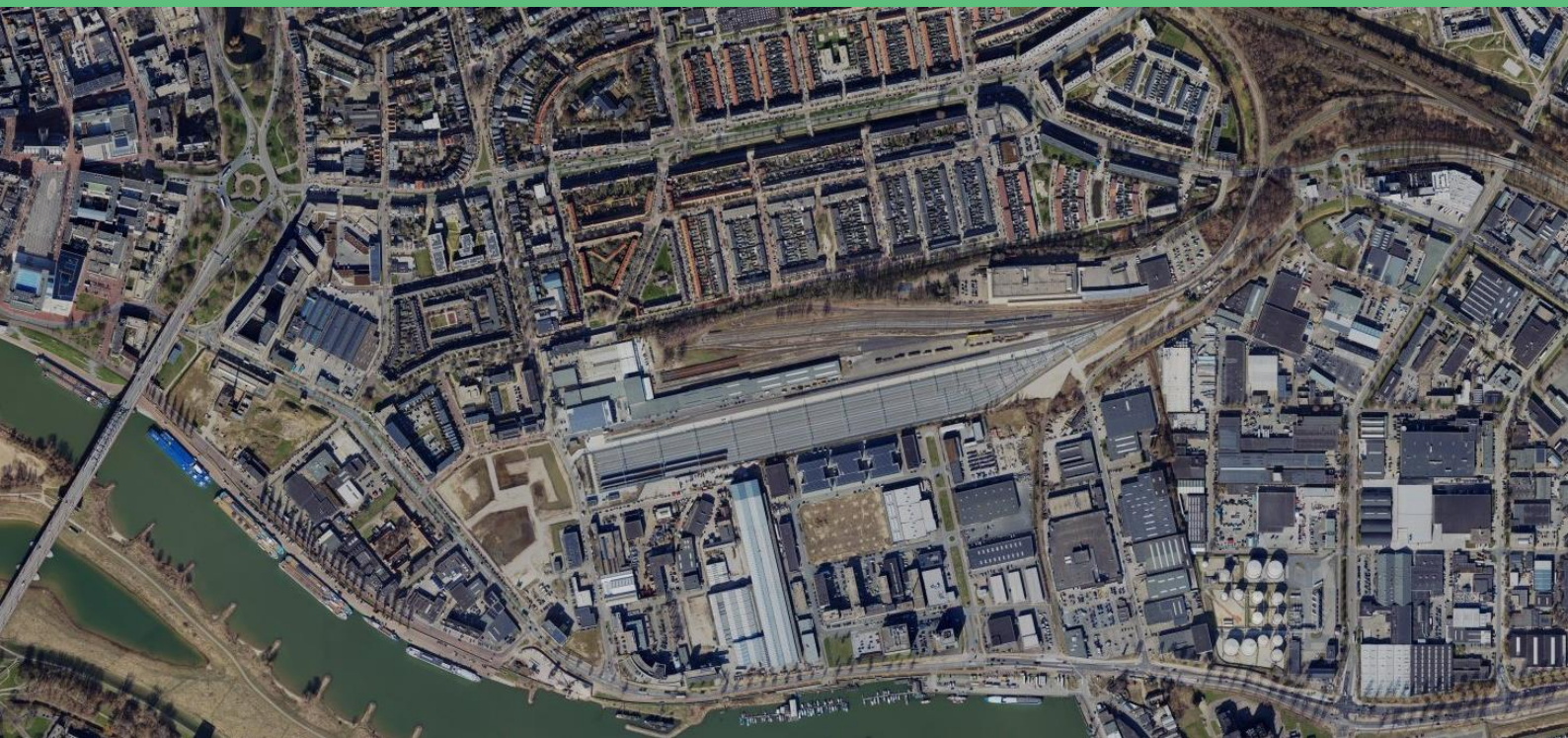




RAPPORT

MER Rijnpark Arnhem - Hoofdrapport

Klant: Gemeente Arnhem

Referentie: BJ4785-RP-1

Status: Definitief/1

Datum: 31 mei 2025

HASKONING NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 70 00
E-mail: info@haskoning.com
Website: haskoning.com

Titel document:	MER Rijnpark Arnhem - Hoofdrapport
Ondertitel:	
Referentie:	BJ4785-RP-1
Status:	Definitief/1
Datum:	31 mei 2025
Projectnaam:	MER Rijnpark Arnhem - hoofdrapport
Projectnummer:	BJ4785
Auteur(s):	NB, CS
Opgesteld door:	NB, CS, MH, YV
Gecontroleerd door:	CS
Datum:	31 mei 2025
Goedgekeurd door:	CW
Datum:	31 mei 2025
Classificatie:	Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

0	Samenvatting	1
0.1	Aanleiding, doel en opbouw milieueffectrapport Rijnpark	1
0.2	Basisalternatief, Voorkeursalternatief en 0-alternatief	2
0.3	Algemene conclusie op hoofdlijnen	4
0.4	Overzichtstabel van de effectbeoordeling per thema per toetsingscriterium	9
0.5	Milieueffecten voorkeursalternatief	11
0.6	Monitoringsplan	15
1	Inleiding Milieueffectrapportage Rijnpark	16
1.1	Aanleiding	16
1.2	Beleidsachtergrond	17
1.3	Doelstelling van de m.e.r. voor Rijnpark	19
1.4	M.e.r.-(beoordelings)plicht en procedure Rijnpark	20
1.5	Opbouw van het MER	22
1.6	Leeswijzer	23
2	Rijnpark	24
2.1	Situatie Rijnpark	24
2.2	Ontwikkelpotentieel Rijnpark	24
2.3	Programma wonen, werken en voorzieningen binnen Rijnpark	28
2.4	Milieuzonering binnen Rijnpark	29
3	Alternatieven	31
3.1	Alternatieven in het MER	31
3.2	Aanpak alternatievenstudie	31
3.3	Referentiesituatie	32
3.4	0-Alternatief: Invulling vigerende bestemmingsplannen	33
3.5	Basisalternatief	34
3.6	Voorkeursalternatief	35
4	Effectonderzoeken en methodiek	38
4.1	Onderzoeken in het MER	38
4.2	Beoordelingsmethodiek	40
5	Milieueffecten	42
5.1	Resultaten in het kort	42
5.2	Beoordelingstabel	44

5.3	Aanbevelingen Basisalternatief ter optimalisatie Voorkeursalternatief	47
5.4	Effecten Voorkeursalternatief Rijnpark	48
5.4.1	Voorkeursalternatief vs. Referentiesituatie	48
5.4.2	VKA vs. 0-Alternatief	52
5.4.3	VKA vs. Basisalternatief	53
5.5	Nadere toelichting op de conclusies per thema	53
6	Mitigerende maatregelen, Monitoring en evaluatie	93
6.1	Leemten in kennis	93
6.2	Monitoring	93
6.2.1	Algemene uitgangspunten	93
6.2.2	Effecten bouwfase	95
6.2.3	Monitoringsplan	95
6.3	Mitigerende maatregelen	101
7	Conclusie	106

0 Samenvatting

0.1 Aanleiding, doel en opbouw milieueffectrapport Rijnpark

Aanleiding: woningbouw- en gebiedsopgave Rijnpark

Nederland kent een landelijke woningbouwopgave van 900.000 woningen tot 2030, waarvan circa 100.000 binnen de metropoolregio Arnhem – Nijmegen gerealiseerd moeten worden. Ook de gemeente Arnhem heeft een groot woningtekort en kent een opgave in zowel het verhogen van het aantal woningen als het verbeteren van de kwaliteit en de leefbaarheid van haar woningen en wijken.

Rijnpark is één van de gebieden die een bijdrage kan leveren aan deze opgave. Rijnpark is onderdeel van Spoorzone Arnhem-Oost. In het Ontwikkelperspectief Spoorzone Arnhem-Oost (2021) en de Omgevingsvisie Arnhem 2040 (6 december 2023) en de vastgestelde gebiedsvisie Rijnpark (3 juli 2024) zijn de ambities van Arnhem voor dit gebied vastgelegd. Het doel is dat het huidige gebied Rijnpark, met haar kleinschalige industrie, detailhandel en zakelijke dienstverlening, transformeert naar een modern stedelijk woon-werkgebied. Deze opgave wordt behaald door ruimte te bieden voor de bouw van circa 7.000 woningen en 5000 arbeidsplaatsen in bestaande en nieuwe bedrijven en de realisatie van een nieuw stadspark. Een deel van dit programma wordt ingevuld binnen de bestaande functie “bedrijventerrein”. Voor een aantal andere functies is binnen het vigerende omgevingsplan geen ruimte en is een wijziging van het omgevingsplan nodig. Als eerste stap om de wijziging van het omgevingsplan mogelijk te maken stelt de gemeente het ‘**Omgevingsprogramma Rijnpark fase 1**’ op. Dit is een omgevingsprogramma zoals bedoeld in afdeling 3.2 van de Omgevingswet, vergelijkbaar met de ‘gebiedsgerichte structuurvisie’ onder de oude wetgeving. Als onderdeel van het omgevingsprogramma is een Milieueffectrapportage (MER) opgesteld.

mer-plicht: voor stedelijk ontwikkelingsproject Rijnpark wordt de mer-procedure doorlopen

Het omgevingsprogramma voor de gebiedsontwikkeling van Rijnpark is een kaderstellend plan dat ruimtelijke en mer-plichtige activiteiten (zoals een wijziging van een omgevingsplan) in Rijnpark mogelijk maakt. Het programma voor Rijnpark maakt conform de Omgevingswet een zogenaamd “stedelijk ontwikkelingsproject” mogelijk, waarvoor volgens de wet een mer-procedure doorlopen moet worden. In het kader van het op te stellen omgevingsprogramma én ten behoeve van de mer-procedure is milieuonderzoek uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in voorliggend milieueffectrapport (MER). Het MER geeft inzicht in de (gecumuleerde) milieugevolgen van de totale gebiedsontwikkeling.

Ten behoeve van de m.e.r-procedure is als eerste stap een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. In de NRD wordt afgebakend welke alternatieven en milieuaspecten onderzocht worden in het MER. Na afronding, wordt het MER als onderbouwend document gevoegd bij het omgevingsprogramma. Ook is het MER de basis voor vervolgbesluiten, waaronder omgevingsplanwijzigingen en het besluit tot het opstellen van monitoringsplannen.

Rijnpark: om meerdere redenen geschikt voor binnenstedelijke herontwikkeling

Het plangebied Rijnpark biedt ontwikkelpotentieel, want er is de mogelijkheid om een compleet nieuwe wijk te ontwikkelen met een gevarieerd woningaanbod, diverse voorzieningen en veel groen. De keuze voor Rijnpark als ontwikkelingsgebied in Arnhem is tot stand gekomen na een afweging van verschillende factoren. Daarbij ging het onder andere om:

- Beschikbaarheid van grond: het spooreplacement (deels van ProRail en deels van NS) is een van de weinige grote, nog onbebouwde gebieden binnen de stadsgrenzen van Arnhem. Dit maakt het een aantrekkelijke locatie voor grootschalige woningbouw. Door leegstaande locaties te herontwikkelen in

plaats van nieuwe gebieden te bebouwen, wordt er zuiniger omgegaan met schaarse ruimte en grondstoffen.

- Locatie en bereikbaarheid: Rijnpark ligt op een strategische locatie, dicht bij het centrum van Arnhem en met goede verbindingen per openbaar vervoer, fiets en auto. Die nabijheid maakt het een aantrekkelijke woonlocatie.
- Door de deels verouderde gebouwen in de omgeving te slopen en te vervangen door moderne woningen, winkels, kantoren en andere voorzieningen, kan de aantrekkelijkheid van het gebied aanzienlijk worden verbeterd. Dit wordt gedaan als onderdeel van de ontwikkeling Spoorzone Oost waar de ontwikkeling van Rijnpark goed op aansluit als transformatiegebied.
- Door binnenstedelijke herontwikkeling blijft er rondom Arnhem meer ruimte beschikbaar voor natuur, groen en openbare voorzieningen. Dit biedt kansen om natuur en groene ruimte te behouden. Bovendien bevordert de herontwikkeling de mogelijkheden voor klimaatadaptatiemaatregelen binnen de gemeente Arnhem.

Doel mer: milieu krijgt volwaardige plaats in de belangenafweging binnen de gebiedsontwikkeling

Een mer-procedure heeft als doel om het milieu een volwaardige plaats te geven binnen de toekomstige bestuurlijke besluitvorming. Het milieuonderzoek dat wordt uitgevoerd levert informatie over de milieugevolgen van de voorgenomen ontwikkeling. De resultaten van het milieuonderzoek worden vastgelegd in een milieueffectrapport (MER). Op basis van het milieuonderzoek kunnen, vanuit het milieuperspectief, kansen en risico's worden benoemd voor de verdere invulling van de gebiedsontwikkeling. De milieuonderzoeken bij het MER schrijven géén keuze voor; het MER benoemt kansen, risico's en aandachtspunten. Ook beschrijft het MER hoe negatieve milieugevolgen kunnen worden voorkomen, verminderd en of gecompenseerd én op welke wijze positieve milieueffecten kunnen worden geoptimaliseerd. Het blijft na uitvoering van de milieuonderzoeken bij het MER aan de gemeenteraad om een integrale afweging te maken bij de vervolgbesluiten.

De Omgevingsvisie benoemt de ontwikkeling van Rijnpark als belangrijk perspectief voor de woningbouwopgave van de gemeente Arnhem. Het milieueffectrapport dat eerder is opgesteld voor de Omgevingsvisie Arnhem 2040 sluit aan bij het abstractieniveau van de Omgevingsvisie. Het op te stellen milieueffectrapport voor Rijnpark zal concreter zijn en aansluiten bij de te nemen besluiten over ruimtelijke plannen en vervolgbesluiten voor Rijnpark en de daarbij behorende dilemma's en te maken keuzes.

Opbouw milieueffectrapport: hoofdrapport (deel 1) en milieuonderzoeksrapportages (deel 2)

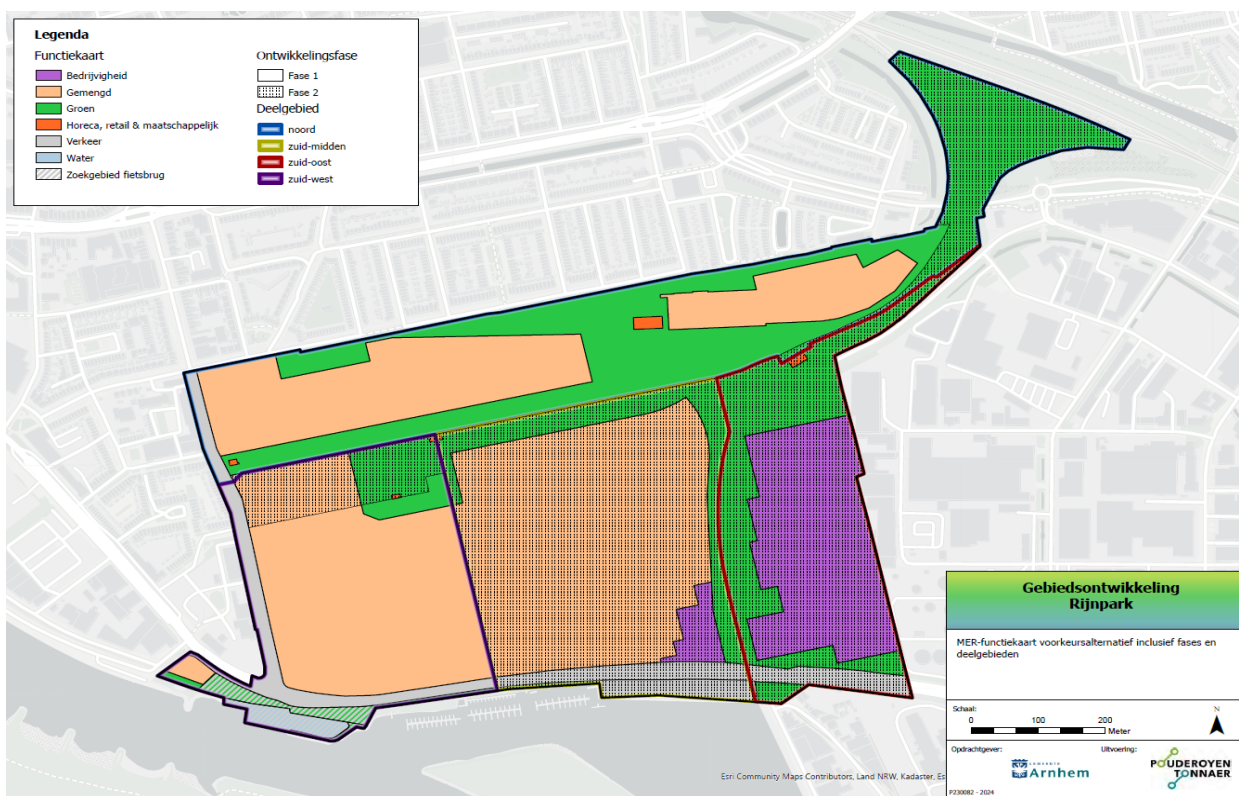
Het MER bestaat uit twee delen. Deel 1 is het hoofdrapport (voorliggend rapport). Dit deel moet in samenhang worden gelezen met Deel 2, het onderzoeksrapport, dat bestaat uit de verschillende milieuonderzoeken die ten grondslag liggen aan de effectbeoordeling van de beoogde ontwikkelingen binnen Rijnpark. Voor u ligt Deel 1, het hoofdrapport.

0.2 Basisalternatief, Voorkeursalternatief en 0-alternatief

In het MER Rijnpark zijn twee hoofdalternatieven onderzocht: het **Basisalternatief** (BA) en het **Voorkeursalternatief** (VKA). Eerst is het Basisalternatief onderzocht. Het voorgenomen ontwikkelprogramma in het Basisalternatief en Voorkeursalternatief betreft circa 7.700 woningen en 230.000m² bvo aan bedrijven en voorzieningen. Dit woningaantal is **bewust 10% hoger** dan het voornemen van 7.000 uit de Gebiedsvisie Rijnpark, om zo robuustheid in de milieuonderzoeken aan te brengen. Dit betekent dat de onderzoeken rekening houden met onzekerheden en variaties in de uiteindelijke uitvoering van het plan. Zowel het Basisalternatief als het Voorkeursalternatief zijn uitgewerkt in twee fasen: *fase 1* en *fase 1 & 2*. Fase 1 heeft als zichtjaar 2030 en fase 1 én 2 heeft als zichtjaar 2040. Deze fasering is gebaseerd op het feit dat het plangebied niet in één keer volledig ontwikkeld wordt daarmee de concrete milieueffecten

van de totale ontwikkeling op een volgordelijke en realistische manier in beeld worden gebracht. Door te kiezen voor een fasering, kunnen de verwachte milieueffecten per fase bovendien beter worden gemonitord gedurende de planuitwerking. De milieugevolgen van de alternatieven zijn vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie + autonome ontwikkeling*).

Het MER voor Rijnpark is met deze alternatieven nadrukkelijk **sturend ingezet**. Door het mer-proces parallel te laten lopen met het ontwerpproces, ontstaat een cyclisch proces waarin ontwerp en milieuanalyse elkaar verbeteren. Het inzicht in milieueffecten in het Basisalternatief helpt bij het verfijnen en optimaliseren van de ontwikkeling van het programma en de (ruimtelijke) invulling daarvan, tot het gewenste Voorkeursalternatief. Daar zijn uiteindelijk **een aantal omgevingsvriendelijke afwegingen** in het programma gemaakt. Het MER heeft zodoende gestimuleerd om proactief maatregelen te nemen om op voorhand negatieve effecten te minimaliseren en positieve effecten te maximaliseren. Het VKA is verder gebaseerd op een concretisering en uitwerking op diverse thema's, waaronder externe veiligheid, geluid, luchtkwaliteit, ecologie en verkeer. De effecten daarvan zijn vervolgens onderzocht en resulteren in de conclusies van het voorliggend MER.



Figuur 0-1. Overzicht fasering en functionele indeling plangebied Rijnpark Arnhem (Voorkeursalternatief)

Naast het Basisalternatief en VKA zijn de effecten bepaald voor het 0-alternatief. Het 0-Alternatief is de situatie waarbij de vigerende bestemmingsplan/omgevingsplanruimte volledig wordt benut, zonder de voorgenomen ontwikkeling van Rijnpark. De invulling van de huidige maximale planologische mogelijkheden is geen onderdeel van de referentiesituatie. Het 0-alternatief wordt gebruikt om inzichtelijk te maken welke situatie er in Rijnpark zou ontstaan, wanneer enkel georiënteerd wordt op de ontwikkeling en uitbreiding van het bedrijventerrein.

Milieuthema's

De alternatieven zijn op de volgende 14 milieuthema's beoordeeld:

- | | |
|---|----------------------------|
| • Verkeer en vervoer | • Wateren buiten |
| • Geluid | • Klimaat |
| • Luchtkwaliteit | • Circulariteit en Energie |
| • Ecologie | • Windhinder, zon, schaduw |
| • Externe veiligheid | • Trillingen |
| • Landschap, cultuurhistorie en archeologie | • Gezondheid |
| • Bodem en ontplofbare oorlogsresten | • Geur |

Gezondheid in milieuthema's Rijnpark Arnhem

Op het brede thema gezondheid bestaat nadrukkelijk een overlap met verschillende milieuthema's in het MER Rijnpark. Deze kunnen niet los worden gezien van een overkoepelend gezondheidseffect van de ontwikkeling van Rijnpark. In de verschillende effectonderzoeken worden andere invalshoeken op gezondheid behandeld, waarbij effecten worden betrokken die ook bij andere thema's zijn beschreven: waaronder luchtkwaliteit, geluid, verkeer, externe veiligheid en klimaat.

Vanuit de beoordeling van het Basisalternatief zijn maatregelen voorgesteld die ertoe bijdragen dat de algemene gezondheid binnen en buiten het plangebied toeneemt. Voorbeelden hiervan zijn het aanbrengen van een zogenaamde verkeersknip in de Thomas J. Witteroosstraat, wat tot een positiever effect op de luchtkwaliteit bij bestaande woningen leidt en bovendien sluipverkeer in de bestaande wijk ten westen van Rijnpark voorkomt. Een ander voorbeeld is het vergroten van de afstand van de rand van de plangebieden tot de Westervoortsedijk, waardoor de geluidhinder afneemt of het voorstel om met niet-geluidgevoelige gebouwen (bedrijven) aan de randen van de plangebieden het achterliggende gebied af te schermen. Deze en overige maatregelen worden in het MER verder toegelicht.

Het gebied Rijnpark krijgt een gemengd karakter, waarbij de functies werken en wonen naast elkaar zullen bestaan. Het uitgangspunt hierbij is het behoud van de mogelijkheden en leefbaarheid van de huidige én toekomstige gebruikers binnen en buiten het gebied. Milieuzonering, afstand houden tussen milieubelastende functies (zoals bedrijven) en milieugevoelige functies (zoals woningen), is daarom belangrijk. Bij de ontwikkeling van Rijnpark wordt een zorgvuldige functiescheiding tussen de bedrijfsfuncties en de nieuwe ontwikkeling toegepast door enerzijds de planologische milieucategorieën van het bestaande bedrijventerrein in de omgeving van het gebied deels te verlagen en anderzijds door de ontwikkeling zodanig te positioneren dat voldoende afstand wordt gehouden tot de bestaande bedrijven en waarbij de gezondheid van inwoners wordt gewaarborgd.

0.3 Algemene conclusie op hoofdlijnen

Het MER laat de milieueffecten zien van de grootschalige binnenstedelijke transformatie van Rijnpark. Dit betreft zowel positieve, neutrale als negatieve effecten, ten opzichte van de referentiesituatie, de autonome ontwikkeling zonder transformatie van Rijnpark. In het MER staan ook aanbevelingen voor maatregelen om ongewenste milieugevolgen te voorkomen of te beperken en aandachtspunten voor de verdere uitwerking van de plannen voor Rijnpark.

Met Rijnpark worden belangrijke opgaven ingevuld en bestaande knelpunten opgelost

Bij de ontwikkeling van Rijnpark treden bij de meeste milieuthema's positieve effecten op. De ontwikkeling gaat gepaard met investeringen die leiden tot het oplossen van bestaande knelpunten (zoals verkeersveiligheid en bodemverontreinigingen) en het invullen van belangrijke opgaven (zoals woningbouwopgave, mobiliteitstransitie, landschap, waterbeheer, klimaatadaptatie, biodiversiteit,

circulariteit, energie en gezondheidsbevordering). Door zorgvuldige functiescheiding van wonen, werken en groene buffers wordt aan bestaande en toekomstige bedrijvigheid ontwikkelruimte gegeven, waardoor hinder voor toekomstige bewoners van het gebied zoveel mogelijk wordt voorkomen. Een aantal neutrale en negatieve effecten van de ontwikkeling Rijnpark is onlosmakelijk verbonden met een gebiedsontwikkeling van deze omvang (zoals op het gebied van archeologie) of met een binnenstedelijke verdichtingsopgave in de buurt van grootschalige infrastructuur en bedrijvigheid (zoals het effect op geluid of luchtkwaliteit in relatie tot gezondheid en mogelijke extern veiligheidsrisico's). Deze effecten zijn daarmee redelijkerwijs niet of nauwelijks te voorkomen en verbonden aan de keuze om in te breiden op korte afstand van een bedrijventerrein binnen de stad in plaats van in het groen buiten de stad. Het zorgt tegelijkertijd voor een sterke vernieuwing en verbetering van de kwaliteit van het bestaand stedelijk gebied. Daarmee wordt invulling gegeven aan de ambities in de Arnhems Omgevingsvisie om Rijnpark te transformeren naar een intensiever gebruikt gebied met ruimte voor zowel wonen, werken en voorzieningen.

Gefaseerde invulling Rijnpark leidt tot verstedelijkingstransitie en logische milieueffecten

In VKA fase 1 (ontwikkeling tot 2030) is er sprake van een overgangssituatie, waarin verschillende situaties naast elkaar opgaan: enerzijds nieuw bewoond gebied met de focus op bereikbaarheid, leefbaarheid en gezondheid, en anderzijds bestaande werk- en bedrijfsactiviteiten die grotendeels auto-georiënteerd blijven. Dit kan de duurzaamheidsdoelen van fase 1 beperken. In VKA Fase 1 & 2 veranderen enkele effecten ten opzichte van VKA Fase 1, zowel positief als negatief. Investerings- en inspanningen in de verdere ontwikkeling van Rijnpark resulteren in positievere effecten op thema's zoals verkeer, landschap, water, klimaat, gezondheid en circulariteit. Negatieve effecten, vooral op verkeersafwikkeling, geluid, luchtkwaliteit, ecologie, externe veiligheid en archeologie, verdienen extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan. Deze effecten zijn een gevolg van een toename van het aantal woningen en vormen geen belemmering voor de ontwikkeling en kunnen met de juiste maatregelen en monitoring worden beheerst. De conclusies uit het MER vormen dan ook een kader voor de monitoring en evaluatie van milieueffecten en maatregelen gedurende de ontwikkeling van Rijnpark.

Voornemen leidt hoofdzakelijk tot verbetering woon- en leefomgeving ten opzichte van “niks doen”

Het VKA scoort ten opzichte van het 0-alternatief positiever op verkeer, geluid (m.u.v. industrie), ecologie, landschap, bodem, water, klimaat, energie, circulariteit en gezondheid. De positievere inslag van de beoordeling is een gevolg van de voorgenomen uitwerking en inspanningen die leiden tot verbetering van de gebiedskwaliteit. De herontwikkeling van het gebied biedt ten opzichte van het 0-alternatief veel meer noodzaak en momentum om te kunnen investeren in een verbetering of kwaliteitsslag ten aanzien van deze aspecten van gebiedsontwikkeling. Niet alleen in wonen en werken, maar ook opgaven met betrekking tot klimaat, water en biodiversiteit die zonder ontwikkeling van Rijnpark mogelijk niet van de grond zouden komen. Dit is deels gevolg van een juridische grondslag: de noodzaak of verplichting om bijvoorbeeld om ecologische waarden te waarborgen binnen de daarvoor geldende normering. Maar ook de uitgangspunten en ambities bij het VKA zorgen voor positievere scores, op bijvoorbeeld landschappelijke kwaliteit en klimaat en energie, ten opzichte van de referentiesituatie en het 0-alternatief. Als de voorgenomen transformatie van Rijnpark dus niet zou plaatsvinden, en de ruimte van de geldende bestemmingsplannen/omgevingsplanruimte wordt benut, dan leidt dit mogelijk tot negatievere effecten op de diverse milieuthema's en afname van de gebiedskwaliteit.

Thema's verkeer, geluid en externe veiligheid vragen extra aandacht bij verdere uitwerking Rijnpark

Voor alle milieuthema's zijn de positieve, neutrale en negatieve effecten in beeld gebracht. Een overzicht daarvan volgt verderop. Uit de beoordeling blijkt dat met name de milieuthema's verkeer, geluid en externe veiligheid extra aandacht verdienen bij de verdere uitwerking van Rijnpark:

- De **mobilitaatsstrategie** voor Rijnpark is essentieel voor een geslaagde gebiedsontwikkeling tot een leefbare wijk. Wanneer goed uitgevoerd, verbetert de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en

parkeermogelijkheden. De mobiliteitsstrategie bevordert de mobiliteitstransitie door autoluwe wijken en betere fiets- en OV-bereikbaarheid. Lagere parkeernormen en strategische parkeerhubs verminderen autoverkeer, wat positief is voor luchtkwaliteit, geluidsoverlast en CO₂-uitstoot. Dit levert naast het extra bewegen, een bijdrage aan de gezondheid.

De toename en clustering van autoverkeer op de deels aangepaste infrastructuur in het plangebied, leidt mogelijk wel tot een verminderde verkeersafwikkeling tijdens spitsperiodes, vooral op de Westervoortsedijk. Onderzocht is dat bij het behoud van 2x2 op Nijmeegseweg beperkt afwijkende effecten optreden op de verkeersafwikkeling dan wanneer deze weg wél 2x1 wordt uitgevoerd. Het resulteert in kleine verschillen in verkeersvolumes. De toename van verkeer, het behoud van een goede verkeersafwikkeling en doorstroming op hoofdwegen en kruispunten, moet daarom goed gemonitord worden gedurende de ontwikkeling van Rijnpark, zodat er bijvoorbeeld kan worden bijgestuurd in het ontwikkelprogramma of mobiliteitsstrategie, voordat fase 2 in ontwikkeling gaat.

- Daarnaast treedt er als gevolg van de ontwikkeling een neutraal tot positief effect op **geluid** op bij een aantal bestaande geluidgevoelige gebouwen. In fase 1 kan er nog sprake zijn van geluidsoverlast door wegverkeer, industrie en bedrijven, vooral aan de rand van het plangebied. Dat komt door de gefaseerde ontwikkeling van het gebied. In fase 1 & 2 nemen de negatieve effecten af en is er sprake van een afname van het aantal ernstig gehinderden (-18%). Nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark kunnen voldoen aan de geluidseisen met maatregelen zoals geluidluwe zijdes en afgeschermd balkon. Ook daarvoor is aandacht nodig in de uitwerkingsfase. Het advies is om te monitoren dat er voor alle woningen, in het bijzonder de woningen met een hogere waarde dan de voorkeurswaarde, een goed binnenklimaat en geluidsluwe buitenruimte wordt gerealiseerd.
- Belangrijk is ook de aandacht voor **externe veiligheid** en **omgevingsveiligheid**. Dit komt doordat de gebieden met een woonbestemming in fase 1 op buisleidingen geprojecteerd zijn. Bouwen bovenop buisleidingen is niet toegestaan en dit is daarmee een belangrijk aandachtspunt. Andere externe veiligheidsaspecten zoals brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden zijn ten opzichte van de referentiesituatie ook negatief beoordeeld, als gevolg van het toevoegen van woningen in het plangebied en de nabijheid van bedrijven / bedrijventerrein. Ondanks deze negatieve beoordeling vormt dit geen belemmering voor het plan. De gemeente moet gedurende de ontwikkeling van Rijnpark de externe veiligheidssituatie in het omgevingsplan beschouwen en de omgang met mogelijke risico's verantwoorden.
- De algemene conclusie op het gebied van gezondheid is dat bij de ontwikkeling van Rijnpark veel rekening wordt gehouden met aspecten die bijdragen aan een gezonde en veilige leefomgeving (groen, voorzieningen, tegengaan hittestress, verkeersveiligheid, veiligheidsbeleving). Wel is er op het gebied van geluid en externe veiligheid een aantal aandachtspunten bij de verdere planuitwerking, welke worden opgevangen middels monitoring, met maatregelen ter vermindering of aanpassingen aan het omgevingsprogramma. Deze komen in de volgende paragrafen aan bod.
- Aan de hand van **milieuzonering** bij de ontwikkeling van Rijnpark kan met de voorgenomen gemeentelijke uitgangspunten een zorgvuldige functiescheiding worden toegepast, waarbij bedrijven buiten Rijnpark niet in hun bedrijfsvoering worden belemmerd. Daardoor kunnen werken en wonen naast elkaar bestaan. Kenmerkend daarvoor is de groene buffer in oostelijke deel van het plangebied, waarmee het geluidgezoneerd terrein wordt afgeschermd van de woningbouw ten westen van het gebied. Binnen de gemengde gebieden van Rijnpark kunnen wonen en mengbare vormen van werken goed worden gecombineerd.

0.4 Overzichtstabel van de effectbeoordeling per thema per toetsingscriterium

De beoordelingstabel hierna geeft een overzicht van de beoordeling van de milieueffecten. Het gaat om een tabel voor het BA en het VKA. De referentiesituatie (autonome ontwikkeling) is het ijkpunt voor de beoordeling van effecten en scoort per definitie neutraal (0).

Thema	0-alt *	Ref	Basialternatief				Voorkeursalternatief			
			Fase 1		Fase 1 & 2		Fase 1		Fase 1 & 2	
Verkeer en Vervoer										
Verkeersafwikkeling	-	0	0		-		0		-	
Bereikbaarheid fiets	-	0	+		++		+		++	
Bereikbaarheid OV	-	0	0		+		0		+	
Bereikbaarheid te voet	0	0	+		++		+		++	
Verkeersveiligheid	-	0	+		++		+		++	
Parkeren	0	0	-		+		-		+	
Mobiliteitstransitie	-	0	+		++		+		++	
Geluid										
Bestaande geluidgevoelige gebouwen										
Wegverkeer	-	0	+		0		+		+	
Railverkeer	-	0	0		0		0		0	
Industrie en bedrijven	-	0	0		0		0		0	
Cumulatie	-	0	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
Gezondheidskundige advieswaarden geluid	-	0	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
Trillingen	0	0	0		+		0		+	
Nieuwe geluidgevoelige gebouwen *			Rand plangebied		Rest plangebied		Rand plangebied		Rest plangebied	
	0-alt*	ref	F1	F1 F2	F1	F1 F2	F1	F1 F2	F1	F1 F2
Wegverkeer	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Railverkeer	-	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Industrie en bedrijven	-	0	--	--	-	-	--	--	-	-
Cumulatie	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Gezondheidskundige advieswaarden geluid	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Trillingen	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+

Luchtkwaliteit						
Maximale concentraties (t.o.v. huidige waarden)	0	0	0	0	0	0
Maximale concentraties (EU richtlijn 2030)	-	0**	0	0	0	0
Maximale planbijdrage	0	0	0	--	0	-
Planbijdrage bestaande woningen	0	0	-	--	0	0
Blootstelling nieuwe woningen	0	0	0	0	0	0
Gezondheid: maximale concentraties (WHO '05)	0	0	0	0	0	0
Gezondheid: maximale concentraties (WHO '21)	-	0**	-	-	-	-
Ecologie						
Gebiedsbescherming	-	0	Niet onderzocht		0	0
Soortenbescherming	-	0	-	-	-	-
Biodiversiteit	-	0	+	+	+	+
Externe Veiligheid						
Plaatsgebonden risico	0	0	--	--	0	0
Brandaandachtgebied	0	0	-	-	-	-
Explosieaandachtgebied	0	0	-	-	-	-
Gifwolkaandachtgebied	0	0	0	-	0	-
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie						
Landschap	0	0	+	++	+	++
Cultuurhistorie	0	0	+	+	+	+
Archeologie	0	0	-	-	-	-
Bodem	0-alt	Ref	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
			Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Bodemkwaliteit	0	0	+	+	+	+
Grondverzet	0	0	0	0	0	0
Ontploffbare oorlogsresten	0	0	+	+	+	+
Bodemleven	0	0	++	++	++	++
Water						
Grondwaterhuishouding	0	0	+	++	+	++

Grondwaterkwaliteit	0	0	+	++	+	++
Watercompensatie	0	0	+	++	+	++
Opp. waterkwaliteit	0	0	+	+	+	+
Afvalwater en riolering	0	0	+	++	+	++
Klimaat						
Waterhuishouding	-	0	+	++	+	++
Hitte	-	0	+	++	+	++
Droogte	-	0	+	+	+	+
Waterveiligheid	-	0	0	0	0	0
Circulariteit en Energie						
Circulariteit	0	0	+	+	+	+
Energie	0	0	+	+	+	+
Wind, zon en schaduw						
Wind	0	0	+	+	+	+
Bezonning en schaduw	0	0	+	+	+	+
Gezondheid						
Gezondheidsbevordering	0	0	+	++	+	++
Voorzieningen	0	0	+	++	+	++
Geur						
Geurhinder bestaande woningen	0	0	0	0	0	0
Geurhinder nieuwe woningen	0	0	0	0	0	0

* Het 0-Alternatief is met minder diepgang onderzocht dan het Basisalternatief en Voorkeursalternatief. De effectbeoordeling is daarmee niet onderling te vergelijken met die alternatieven. Het 0-Alternatief gaat uit van dezelfde referentiesituatie en geeft een beeld van de situatie die ontstaat als de vigerende planruimte zou worden ingevuld in Rijnpark.

** In de referentiesituatie overschrijden deze concentraties al de EU waarden 2030 en de 2021 WHO normen voor luchtkwaliteit. Deze waarden zijn in de autonome toekomstige situatie, dus ook zonder de ontwikkeling van Rijnpark, al negatief op basis van deze grenswaarden en richtlijnen. In het MER wordt de referentiesituatie als vergelijkingsbasis op 0 gezet.

0.5 Milieueffecten voorkeursalternatief

Hierna zijn de milieueffecten voor het VKA nader beschreven. Eerst voor de milieuthema's en -aspecten die positief en neutraal scoren en daarna voor de thema's die negatief scoren en daarmee extra aandacht verdienen bij de verdere uitwerking van het plan. Let op, opgemerkt moet worden dat er voor een thema zowel sprake kan zijn van positieve, neutrale als negatieve effecten. In dit onderdeel zijn die op hoofdlijnen beschreven.

Positieve effecten

Het plan is overwegend positief voor **verkeer**. De volledige implementatie van de mobiliteitsstrategie Rijnpark verbetert uiteindelijk de bereikbaarheid, verhoogt de verkeersveiligheid, verbetert de parkeermogelijkheden en bevordert de mobiliteitstransitie. Dat is een gevolg van de investeringen in het mobiliteitsprogramma voor Rijnpark, waarbij wordt ingezet op een autoluwe wijk en maatregelen in het kader van STOMP, waarbij voetgangers, fietsers en OV voorrang krijgen op automobilititeit. De fiets- en voetgangersbereikbaarheid verbeteren door nieuwe verbindingen en infrastructuur, wat leidt tot meer fietsgebruik en betere verkeersveiligheid. De mobiliteitstransitie wordt positief beïnvloed door deelmobiliteit via een Mobility as a Service-systeem (deelauto's) en betere OV-bereikbaarheid. De parkeeroplossing wordt positief beoordeeld. De ruimtelijke kwaliteit verhoogd door implementatie van lagere parkeernormen en strategische parkeerhubs met ruimte, waardoor parkeren uit het straatbeeld verdwijnt. Bovendien leidt dit tot minder autoverkeer en positieve gevolgen voor luchtkwaliteit, geluidsoverlast en CO₂-uitstoot.

Het toevoegen van de verkeersknip in de Thomas J. Witteroosstraat heeft een positief effect op de luchtkwaliteit bij bestaande woningen. Het voorkomt bovendien sluipverkeer in de bestaande wijk ten westen van Rijnpark. Dit was in het MER een belangrijke maatregel die voortkwam uit het Basis Alternatief. Aangetoond is ook dat de ontwikkeling van een fietsbrug (als mogelijk onderdeel van de ontwikkeling Rijnpark) de fietsverbindingen en het fietsgebruik in Rijnpark bevordert.

Voor **geluid op bestaande gebouwen** nabij Rijnpark geldt het VKA fase 1 & 2 een neutraal of een positief effect op geluid. In fase 1 kunnen wegverkeer, industrie en bedrijven nog zorgen voor enige geluidsoverlast voor nieuwe woningen en andere geluidgevoelige gebouwen, vooral aan de rand van het plangebied. Dat komt omdat er in Rijnpark sprake is van functiemenging, waarbij enerzijds woongebied en het bestaand werkgebied naast elkaar bestaan. In fase 1 & 2 nemen de negatieve effecten af. Het geluid van wegverkeer neemt af door de verlaging van de snelheid naar 30km/u op de Westervoortsedijk, hoewel er na fase 1 & 2 iets meer verkeer is. Nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark kunnen voldoen aan de geluidseisen met maatregelen zoals geluidluwe zijdes en afgeschermdde balkons. Het vervallen van het spooreplacement verbetert bovendien de score voor trillingen. Voor geluid als gevolg van wegverkeer en geluid op nieuwe gebouwen treden neutrale en negatieve effecten op, die worden in de volgende onderdelen toegelicht.

Voor wat betreft het aspect **biodiversiteit** heeft het VKA een positief effect. Dit wordt met name verklaard door een toename van het totale oppervlak aan groen en daarmee gepaard gaande afname van verharding. Indien er bij de aanplant van het groen o.a. gekozen wordt voor aanplanten van inheems en lokaal plantgoed van zuivere wildtypes en groengebieden goed met elkaar worden verbonden kan hiermee een zeer positieve score worden behaald.

Op het gebied van **landschap en cultuurhistorie** scoort het VKA ook positief. Het landschap verbetert door het Spoorpark en de Hartlijn, en cultuurhistorie krijgt een positieve beoordeling. De ontwikkeling richt zich op de invulling van de totale groenstructuur voor het plangebied. De Westervoortsedijk wordt opgenomen in de groene dooradering richting de Rijn, en de groenstructuur aan de Van Oldenbarneveldtstraat wordt versterkt. Cultuurhistorische panden in Rijnpark worden herbestemd en getransformeerd, met nadruk op behoud van erfgoed.

Waterberging wordt ingericht conform de laatste waterbergingseisen van de gemeente en het waterschap. Er wordt voldoende ruimte gereserveerd voor **waterberging**. Het wegnemen en voorkomen van verontreinigende bedrijvigheid en saneringen op vervuilde plekken verminderen het risico op grondwaterverontreinigingen. Een goede **waterkwaliteit** wordt gewaarborgd door het afkoppelen van schone oppervlaktes en zuiverende voorzieningen zoals berm passages.

Voor **bodem** zijn er zeer positieve effecten op bodemleven en positieve effecten op bodemkwaliteit en ontplofbare oorlogsresten. Dat komt omdat er grondverbetering optreedt als gevolg van de aanleg van groen en de veranderende grondwaterhuishouding. Risico's van ontplofbare oorlogsresten worden voorkomen door vooronderzoek en opsporingsmaatregelen voor oorlogsresten.

Het onderdeel **klimaat** scoort positief, met verbeteringen op het gebied van hitte en water. Hittestress neemt af bij aandacht voor meer schaduw- en koelteplekken en verdamping in de planuitwerking. De droogteproblematiek wordt aangepakt door waterberging en infiltratie, extra groenvoorzieningen en droogtebestendige vegetatie.

De volledige transformatie van Rijnpark biedt kansen om gemeentelijke ambities op het gebied van **circulariteit** te realiseren. Arnhem conformeert zich met Rijnpark aan de circulaire aanpak conform de R-ladder als concept voor circulaire ontwikkeling.

De mogelijkheden voor verduurzaming / hergebruik van materialen en bebouwing in het gebied nemen naargelang de ontwikkeling verder toe en daarmee ook de kansen om gemeentelijke ambities op dit vlak verder in te vullen. De plannen uit de gebiedsvisie sluiten aan op het Arnhem circulariteitsbeleid door bestaande panden te behouden in plaats van te slopen of nieuw te bouwen en plan om hergebruikte en gerecyclede materialen toe te passen in plaats van nieuwe materialen.

Op basis van de gebiedskenmerken is een energieneutraal gebouw op gebiedsniveau voor Rijnpark het ambitieniveau. De nieuwbouw binnen Rijnpark biedt op basis van de voorlopige uitwerking in de Gebiedsvisie kans voor energie neutrale ontwikkeling, voornamelijk middels zonne-energie.

Voor het VKA scoort het onderdeel **gezondheidsbevordering** positief ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten voorzieningen en inrichting van een gezonde leefomgeving. Er is in het plan focus op sporten en bewegen (onder andere door het mobiliteitsbeleid), met ruimte voor horecagelegenheden, speeltuinen, buurtpleinen en sportvoorzieningen. De transformatie naar een gemengd gebied met groen stimuleert beweging en heeft een positief effect op de gezondheidsbevordering. De autoluwe inrichting en de voorgestelde fietsbrug verbeteren de fietsverbindingen en stimuleren het gebruik van de fiets. Wel is er op het gebied van geluid en externe veiligheid een aantal aandachtspunten bij de verdere planuitwerking, welke worden opgevangen middels monitoring, met mitigerende maatregelen of aanpassingen aan het omgevingsprogramma. Deze komen in de volgende paragrafen aan bod.

Neutrale effecten

Een aantal effecten in het VKA is als neutraal beoordeeld. Dat betekent dat de effecten niet of nauwelijks anders zouden zijn dan wanneer Rijnpark niet zou worden herontwikkeld. Neutrale effecten zijn er voor geluid, vooral bij bestaande woningen, luchtkwaliteit, ecologie, bodem (grondverzet) en geur.

Er is een neutraal tot licht positieve effect op **geluid door wegverkeer**. Dat komt door de verlaging van de snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. Het vervallen van het spooreplacement en de dezonering van het industrieterrein hebben weinig effect op geluidshinder.

De belangrijkste conclusie voor **luchtkwaliteit** is dat dat de ontwikkeling juridisch maakbaar is op basis van de wettelijke grenswaarden. In VKA Fase 1 en Fase 1 & 2 worden bij luchtkwaliteit de wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties niet overschreden, dus worden ze als neutraal beoordeeld. De planbijdrage voor bestaande woningen wordt bovendien een stuk minder als gevolg van het effect van de Knip Witteroosstraat als maatregel ten opzichte van het Basisalternatief. Hierdoor wordt dit effect neutraal ten opzichte van de referentiesituatie en ontstaat een verbetering ten opzichte van het effect in het basisalternatief, zónder verkeersknip.

Een neutraal effect heeft ook het onderdeel **gebiedsbescherming**, waarbij gekeken wordt naar het onderdeel **stikstof**. Uit berekeningen blijkt dat in fase 1 & 2 de stikstofdepositie overwegend afneemt, maar

dat dit in het Natura 2000-gebied Rijntakken maximaal 0,21 mol N/ha/j toeneemt. In een nadere ecologische beoordeling is bepaald dat negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Rijntakken op voorhand kunnen worden uitgesloten. Er komt in de berekeningen één hexagoon naar voren met een stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar. Naastgelegen hexagonalen hebben een aanzienlijk lagere depositie die ook veel lager is dan de KDW, waardoor de hoge waarde in de betreffende hexagoon niet representatief is voor het leefgebied. De achtergronddepositie van andere met het habitat overlappende hexagonalen is veel meer representatief. De Natuurdoelanalyse (NDA) laat daarnaast zien dat stikstofdepositie geen probleem vormt voor de instandhoudingsdoelstellingen binnen het benoemde hexagoon. Deze blijven binnen bereik, ondanks enkele overbelaste gebieden. De toename van depositie concentreert zich op enkele leefgebieden, maar heeft geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Op basis daarvan kan met zekerheid worden gesteld dat significante effecten van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen van de habitat- en vogelrichtlijnsoorten in Natura2000-gebieden op voorhand zijn uit te sluiten als gevolg van verkeer. Daarom is een passende beoordeling niet nodig en vormt de lichte toename geen belemmering voor de ontwikkeling van Rijnpark.

Er zijn geen nieuwe risicovolle bedrijven of activiteiten gepland in Rijnpark, waardoor voor het **plaatsgebonden risico** onder **externe Veiligheid** sprake is een neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor **grondverzet** treden neutrale effecten op. Grondverzet krijgt een neutrale score omdat de mogelijkheid van hergebruik nog moet worden bepaald door toekomstige bodemonderzoeken. Een deel van de grond kan binnen het plangebied worden hergebruikt, terwijl de rest elders kan worden afgezet.

Er is geen verschil in **geurbelasting** tussen de referentiesituatie en het Voorkeursalternatief fase 1 of fase 1 & 2. De ontwikkeling van Rijnpark maakt geen activiteiten met potentiële geurhinder op bestaande of nieuwe woningen mogelijk. Op de omliggende bedrijventerreinen worden bij nieuwe potentiële geur veroorzakende bedrijven geurzones vastgesteld om de geurbelasting te begrenzen. In fase 2 wordt een buffergebied met lichte bedrijfsactiviteiten beoogd om voldoende afstand te creëren tussen gevoelige functies (zoals woningen) en de omgeving van Rijnpark. De effectbeoordeling is daarmee neutraal.

Negatieve effecten

Er worden ook enkele negatieve effecten verwacht. De toename en clustering van **verkeer** leidt een verminderde verkeersafwikkeling in de spitsperiodes. Met name op de Westervoortsedijk kan de doorstroming afnemen op de piekmomenten. Dit is berekend met het uitgangspunt dat de A15 is doorgetrokken. In vergelijking met Voorkeursalternatief Fase 1 is de effectscore voor de afwikkeling van wegverkeer in Fase 1 & 2 iets lager, omdat er na de realisatie van Voorkeursalternatief Fase 1 & 2 meer verkeer van en naar het plangebied rijdt. Deels is de verminderde afwikkeling te verklaren door de autonome verkeersdruk op de IJsseloordweg. Buiten de spitsen is er geen sprake van negatieve effecten op de verkeersafwikkeling. Als gevolg van de gefaseerde ontwikkeling van Rijnpark is in fase 1 aandacht vereist voor verkeersveiligheid als gevolg van vrachtverkeer van bestaande bedrijvigheid. Dit verkeer neemt af naarmate de ontwikkeling verder vorm krijgt. De toename van verkeer, het behoud van een goede verkeersafwikkeling en doorstroming op hoofdwegen en kruispunten moet daarom goed gemonitord worden gedurende de ontwikkeling van Rijnpark.

Bij **Geluid op nieuwe gebouwen** andere geluidgevoelige gebouwen, veroorzaken Wegverkeer, industrie en bedrijven geluidsoverlast, vooral aan de rand van het plangebied. Aan de oostzijde overschrijdt het geluid van de industrie de wettelijke grenswaarde. De toename van verkeer in fase 1 & 2 leidt tot meer geluidsoverlast, vooral omdat er meer woningen in de buurt van bedrijven worden gebouwd, wat de cumulatie van geluid op nieuwe geluidgevoelige gebouwen verhoogt. Nieuwe geluidgevoelige gebouwen kunnen met de juiste maatregelen voldoen aan de geluidseisen.

In VKA Fase 1 & 2 worden bij **luchtkwaliteit** de wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties niet overschreden, dus worden ze als neutraal beoordeeld. De jaargemiddelde concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} nemen op sommige plekken wel toe, wat leidt tot een negatieve beoordeling. Bij nieuwe woningen blijven de concentraties onder de huidige wettelijke grenswaarden, maar de EU-waarde voor PM₁₀ wordt overschreden. De gezondheidkundige advieswaarden (niet wettelijk) van de WHO-2005 worden niet overschreden, maar die van WHO-2021 wel. Voor het onderdeel luchtkwaliteit is monitoring dan ook belangrijk gedurende de planuitwerking.

De ontwikkeling van Rijnpark leidt op het gebied van **ecologie** mogelijk tot verlies van leefgebied voor aanwezige soorten, met negatieve effecten door het verdwijnen van bestaande rust- en voortplantingsplaatsen. In de gebiedsvisie is onderzoek uitgevoerd op quickscan-niveau. Op een dergelijk niveau is het daadwerkelijke voorkomen van beschermde soorten nog niet volledig in kaart gebracht. Nader onderzoek moet uitwijzen of- en met welke maatregelen deze negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd. Na realisatie van Rijnpark ontstaan nieuwe leefgebieden voor soorten. Door het gedeelte Spoordriehoek in het plangebied te reserveren voor ecologische doeleinden, kan een goed leefklimaat en rust- en voortplantingsplaatsen worden gecreëerd.

Het plan scoort negatief op **externe veiligheid**. Bij externe veiligheid wordt het plaatsgebonden risico in fase 1 & 2 zeer negatief beoordeeld, terwijl dit in fase 1 neutraal was. Dit komt doordat de gebieden met een woonbestemming voor het planvoornemen op de buisleidingen geprojecteerd liggen. Het is niet toegestaan om boven op een buisleiding woningen te bouwen binnen de PR₁₀₋₆ contour. Bouwvlakken dienen buiten de veiligheidszone van de buisleidingen te worden gelegd. In fase 2 is het voornemen om de buisleiding te verplaatsen ten behoeve van de planuitvoering. Andere aspecten van externe veiligheid, zoals brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied, blijven negatief beoordeeld. Ondanks de negatieve effectbeoordeling vormt dit geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient voor het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen en te verantwoorden of risico's aanvaardbaar zijn. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Tot slot, de **bodem** bevat archeologische waarden die door bouwactiviteiten kunnen worden verstoord of vernietigd, wat kan leiden tot verlies van historische informatie. De gemeente streeft ernaar archeologievriendelijk te bouwen en voert voorafgaand inventariserend veldonderzoek uit om verstoring zonder nader onderzoek te voorkomen.

0.6 Monitoringsplan

Conform artikel 16.42a dan wel 16.53a van de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om na vaststelling van een mer-plichtig plan of het nemen van een mer-plichtig besluit de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. De effectbeoordeling en aanbevelingen uit het MER vormen een kader voor de monitoring en evaluatie van milieueffecten en maatregelen gedurende de ontwikkeling van Rijnpark. Het betreft zaken die optreden tijdens de realisatie, planuitwerking en besluitvorming van en over het project. Bovendien kunnen de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden op basis hiervan verder worden verfijnd ten behoeve van toepassing in toekomstige vergelijkbare projecten. Aan de hand van een afwegingskader wordt in het MER Rijnpark een voorstel voor een monitoringsplan opgesteld. Dit voorstel is niet uitputtend, maar dient als leidraad voor de monitoring in de verdere planuitwerking van Rijnpark Arnhem. Door te monitoren en na een deel van de ontwikkeling te toetsen of beleid slaagt, kan worden geconstateerd of er ruimte is voor het verder uitvoeren van het VKA programma en/of extra programma, of kan bepaald worden dat het nodig is om aanvullende mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen.

1 Inleiding Milieueffectrapportage Rijnpark

1.1 Aanleiding

In de Omgevingsvisie Arnhem 2040 is de Spoorzone Arnhem-Oost aangewezen als grootschalig ontwikkelproject ten oosten van de binnenstad van Arnhem. Onderdeel van Spoorzone Arnhem-Oost is de gebiedsontwikkeling Rijnpark. Met de gebiedsontwikkeling Rijnpark wil gemeente Arnhem een binnenstedelijk gemengd bedrijventerrein van circa 70 hectare, transformeren naar een intensiever gebruikt gebied met ruimte voor wonen, werken en voorzieningen. Rijnpark moet zo onder meer ruimte bieden aan circa 7.000 woningen, 5.000 banen en een stadspark.

Figuur 1-1. Overzicht ligging plangebied Rijnpark Arnhem (bron: Startnotitie Arnhem, 2023)



Het plangebied Rijnpark is gelegen tussen de Broekstraat, de Westervoortsedijk, de Van Oldenbarneveldtstraat en de Doctor C. Lelyweg. Ten noorden van Rijnpark ligt woonwijk Het Broek, ten westen nieuwbouwoonwijk het Gashouderskwartier, ten oosten bedrijventerrein Kleefse Waard en ten zuidoosten bedrijventerreinen De Nieuw Haven en Cleantech campus IPKW. Kenmerkend voor het plangebied is de aanwezigheid van groot spooremplement met daaromheen grotere bedrijfsgebouwen.

Doel van de gebiedsontwikkeling Rijnpark: *Het transformeren van een verouderd bedrijventerrein aan de rand van het centrum van Arnhem, naar een bruisende woonwijk met ruimte voor bedrijvigheid, voorzieningen en een sterke nadruk op groen.*

Een deel van dit programma wordt ingevuld binnen de bestaande functie “bedrijventerrein”. Voor een aantal andere functies is binnen het vigerende omgevingsplan geen ruimte en is een wijziging van het omgevingsplan nodig. Als eerste stap om de wijziging van het omgevingsplan mogelijk te maken stelt de gemeente een omgevingsprogramma ’ op zoals bedoeld in afdeling 3.2 van de Omgevingswet, vergelijkbaar met de ‘gebiedsgerichte structuurvisie’ onder de oude wetgeving. Het omgevingsprogramma voor de gebiedsontwikkeling van Rijnpark is een kaderstellend plan dat ruimtelijke en mer-plichtige activiteiten (zoals een wijziging van een omgevingsplan) in Rijnpark mogelijk maakt.

Als onderdeel van de planvorming, wordt daarom een mer-procedure doorlopen en is in dat kader milieuonderzoek uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in het voorliggend milieueffectrapport (MER). Het MER geeft inzicht in de gecumuleerde milieugevolgen van verschillende milieuthema's en -aspecten van de totale gebiedsontwikkeling. Zo krijgt het milieu een volwaardige plaats binnen de toekomstige besluitvorming bij de ontwikkeling van Rijnpark.

1.2 Beleidsachtergrond

De aanleiding voor het specifiek ontwikkelen van plangebied Rijnpark Arnhem komt voort uit beleidskaders op verschillende bestuursniveaus. De kaders en uitgangspunten daarvoor liggen vast in de onderstaande beleidsuitwerkingen:

Nationale Omgevingsvisie - Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), vastgesteld op 11 september 2020, staan de plannen van de rijksoverheid op het gebied van ruimte en mobiliteit. Met de NOVI geeft het kabinet richting aan de grote landelijke opgaven die het aanzien van Nederland de komende dertig jaar ingrijpend zullen veranderen. Denk aan het bouwen van nieuwe woningen, ruimte voor opwekking van duurzame energie, aanpassing aan een veranderend klimaat en de ontwikkeling van een circulaire economie. De landelijke opgaven worden nu door verschillende ministeries uitgewerkt in nationale programma's.

Voor zeven regio's met de hoogste verstedelijkingsdruk, waaronder de regio Arnhem-Nijmegen, hebben het Rijk en regio samen verstedelijkingsstrategieën opgesteld. Het grootste deel van de nationale woningbouwopgave tot 2040 wordt gerealiseerd in deze zeven regio's. In deze regio's liggen veertien grootschalige woningbouwlocaties. In de gemeente Arnhem is de Spoorzone Arnhem Oost een van die woningbouwlocaties. Het gebied Rijnpark is een onderdeel van de Spoorzone Arnhem Oost en als zodanig onderdeel van de NOVI. Met de ontwikkeling van woningbouw, werkgelegenheid en voorzieningen in Rijnpark, draagt de gemeente Arnhem bij aan de ambities van de NOVI.

Omgevingsvisie Gaaf Gelderland – Provincie Gelderland

De Gelderse Omgevingsvisie "Gaaf Gelderland" schetst een beeld van de gewenste toekomst voor de provincie in 2040. In deze visie speelt woningbouw een belangrijke rol, met een totale opgave van 160.000 extra woningen tot 2040. Dit aantal is verdeeld over de verschillende regio's in Gelderland.

De Omgevingsvisie geeft ook kaders voor de kwaliteit van de leefomgeving. Er wordt gestreefd naar groene en leefbare wijken met voldoende ruimte voor recreatie en ontmoeting. Ook is er aandacht voor bereikbaarheid, met goede verbindingen tussen wonen, werken en voorzieningen.

De nadruk ligt op binnen stedelijke grenzen bouwen, met prioriteit voor locaties waar al voorzieningen aanwezig zijn of op korte termijn kunnen worden gerealiseerd. Hierbij wordt gestreefd naar compacte en gevarieerde wijken met verschillende woningtypen, zodat er voor iedereen een passende woning is. Rijnpark wordt duurzaam ontwikkeld, binnen de stedelijke grenzen van Arnhem, op een voormalig bedrijventerrein. Dit sluit aan op de doelstelling van de Omgevingsvisie om een groot deel van de nieuwe woningen in Gelderland binnen de stedelijke grenzen te realiseren. Er worden in Rijnpark daarnaast kantoren, scholen en andere voorzieningen ontwikkeld, waardoor het een levendige plek wordt om te wonen en te werken. De Omgevingsvisie benadrukt het belang van gevarieerde wijken met verschillende woningtypen om aan de woonbehoeften van alle inwoners te voldoen.

Omgevingsvisie Arnhem 2040 – Gemeente Arnhem

De Omgevingsvisie Arnhem 2040 is een uitwerking van de NOVI voor de specifieke situatie van de stad. Arnhem moet rekening houden met de landelijke doelstellingen uit de NOVI, maar kan daarbij ook haar

eigen lokale prioriteiten stellen. Op 6 december 2023 heeft de gemeenteraad van Arnhem de Omgevingsvisie Arnhem 2040 vastgesteld. De Omgevingsvisie Arnhem 2040 heeft als doel om Arnhem te transformeren naar een aantrekkelijke, groene, gezonde, veilige en vitale stad. Woningbouw speelt een belangrijke rol in deze transformatie. De Omgevingsvisie biedt een kader voor de ontwikkeling van woningbouw in de komende decennia. De focus ligt op duurzame, kwalitatief hoogwaardige en leefbare wijken. De stad wil in de periode tot 2040 10.000 nieuwe woningen realiseren.

Bij het bouwen van nieuwe woningen in de stad houdt Arnhem in de Omgevingsvisie rekening met het gebruik maken van de bestaande werklocaties. Arnhem onderzoekt welke plekken in de stad geschikt zijn voor het mengen van wonen met werken en welke plekken geschikt zijn voor bedrijven die meer (milieu)ruimte nodig hebben, zoals bijvoorbeeld bedrijven voor de circulaire economie. Er wordt daarbij gefocust op binnenstedelijke ontwikkeling, met oog voor transformatie en herontwikkeling van bestaande gebieden. Een van de concrete woningbouwprojecten in de Omgevingsvisie is Spoorzone Arnhem Oost, waaronder gebiedsontwikkeling Rijnpark valt.

Raakvlak m.e.r. Omgevingsvisie Arnhem

Voordat de gemeenteraad de Omgevingsvisie Arnhem heeft vastgesteld, zijn de milieugevolgen onderzocht in een milieueffectrapport. Het beleid in de Omgevingsvisie heeft vooral positieve effecten, bijvoorbeeld op duurzaamheid en biodiversiteit in de stad. Wel neemt de geluidhinder toe, doordat er meer woningen komen op drukke plekken. Door nieuwe ontwikkelingen kan er bovendien extra stikstof neerslaan op de Veluwe. Dit is een risico voor de natuur die daar al kwetsbaar is. Het milieueffectrapport dat is opgesteld voor de Omgevingsvisie Arnhem 2040 sluit aan bij het abstractieniveau van de Omgevingsvisie. Het op te stellen milieueffectrapport voor Rijnpark zal concreter zijn en aansluiten bij de te nemen besluiten over ruimtelijke plannen en vervolgbesluiten voor Rijnpark en de daarbij behorende dilemma's en te maken keuzes.

Ontwikkelperspectief Spoorzone Arnhem-Oost

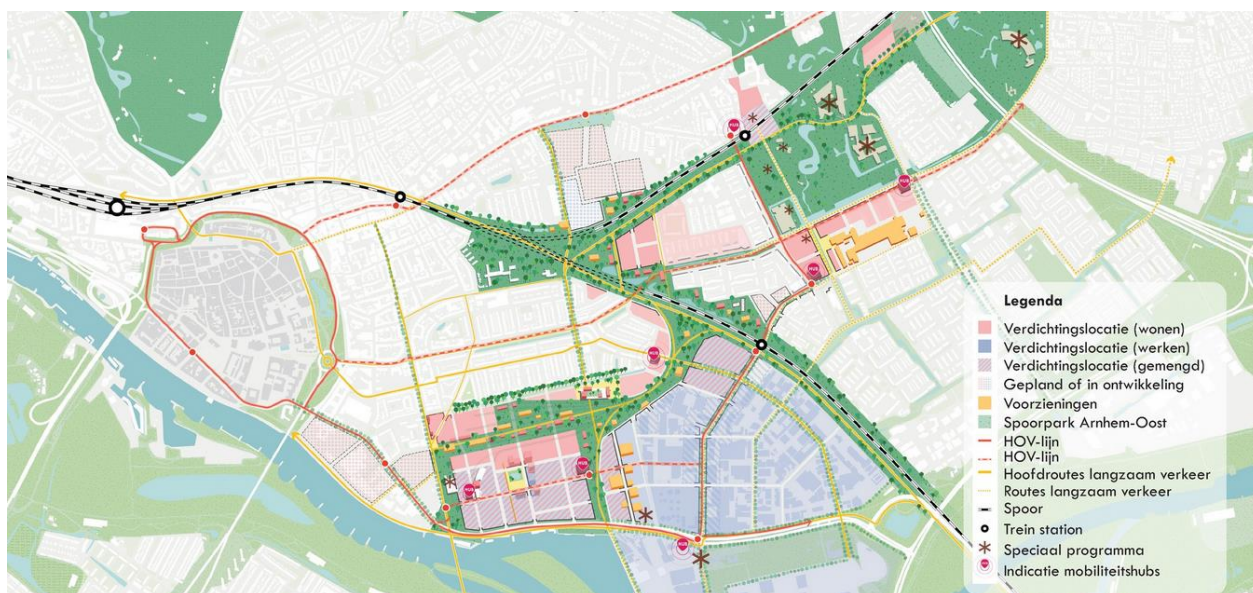
Het gebied Rijnpark is onderdeel van Spoorzone Arnhem-Oost. In het Ontwikkelperspectief Spoorzone Arnhem-Oost (2021) en het ontwerp-Omgevingsvisie Arnhem 2040 (november 2022) zijn de ambities van Arnhem voor dit gebied vastgelegd. Naast opgaven voor de woonwijken en werkgebieden ligt er een opgave voor het spoor. Enerzijds gaat het om het toekomstbestendig maken van het spoor en anderzijds gaat het om het slechten van de barrière die de railinfrastructuur in Arnhem Oost vormt.

De omgevingsvisie Arnhem 2040 schetst een toekomstbeeld voor de stad en geeft aan hoe de gemeente om wil gaan met opgaven als de groei van bewoners, bedrijven en bezoekers, de energietransitie en druk op de natuur. De gemeente zet de koers voor Arnhem uit aan de hand van zes algemene ambities: (1) aantrekkelijke stad, (2) groene, gezonde en veilige stad, (3) vitale stad, (4) ruimte voor schone mobiliteit, (5) goed wonen en (6) een stad met nieuwe energie. In de visie staan is aangegeven hoe de gemeente deze ambities wil bereiken.

Gebiedsvisie Rijnpark Arnhem

Voor Rijnpark heeft de gemeenteraad in mei 2023 de Startnotitie Rijnpark met Ruimtelijke Verkenning vastgesteld. Inmiddels is er de Gebiedsvisie Rijnpark (maart 2024, collegebesluit met raadsvoorstel), met een ruimtelijk raamwerk voor fase 1. De Gebiedsvisie Rijnpark Arnhem is een onderdeel van de overkoepelende Omgevingsvisie Arnhem 2040. De Gebiedsvisie Arnhem Rijnpark schetst een ambitieus toekomstbeeld voor het voormalige bedrijventerrein Rijnpark in Arnhem-Oost. De visie beoogt de transformatie van dit gebied naar een aantrekkelijke, duurzame en levendige stadswijk met circa 7.000 woningen, 5.000 banen en een prominent stadspark. De Gebiedsvisie geeft aan waar huizen, bedrijven en voorzieningen komen en met welke ambities op het gebied van duurzaamheid en leefbaarheid de gemeente het gebied ontwikkelt. De visie is in maart 2023 door de gemeenteraad besproken en dient als kader voor de verdere ontwikkeling van Rijnpark.

1-2. Ambitiekaart Spoorzone Arnhem-Oost (bron: Gemeente Arnhem)



1.3 Doelstelling van de m.e.r. voor Rijnpark

Definitie m.e.r. en MER

In dit MER wordt zowel de term m.e.r. als MER genoemd. Er zit verschil in definitie van deze termen: De milieueffectrapportage (afkorting m.e.r.) is een procedure die de milieueffecten van een plan in beeld brengt voordat de overheid daar een besluit over neemt. De onderzoeksresultaten van de m.e.r. worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (afkorting MER).

Een m.e.r.-procedure heeft als doel om het milieu een volwaardige plaats te geven binnen de toekomstige bestuurlijke besluitvorming. Het milieuonderzoek levert informatie over de milieugevolgen van de voorgenomen ontwikkeling. De resultaten van het milieuonderzoek worden vastgelegd in een Milieueffectrapport (MER). Op basis daarvan worden vanuit het milieuperspectief, kansen en risico's benoemd voor de verdere invulling van de ontwikkeling.

De milieuonderzoeken in het MER schrijven géén keuze voor; het MER benoemt kansen en risico's. Ook beschrijft het MER hoe negatieve milieugevolgen kunnen worden voorkomen en verminderd en op welke wijze positieve milieueffecten kunnen worden geoptimaliseerd. Het blijft na uitvoering van de milieuonderzoeken bij het MER aan de gemeenteraad om een integrale afweging te maken bij de vervolgbesluiten (zoals besluiten over wijzigingen van omgevingsplannen). Die afweging gaat over meer dan alleen milieuaspecten.

1.4 M.e.r.-(beoordelings)plicht en procedure Rijnpark

Wanneer is een activiteit m.e.r.-(beoordelings)plichtig?

Volgens de Omgevingswet zijn bepaalde plannen en besluiten met mogelijke gevolgen voor het milieu m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig.

Voor het opstellen van een programma, in dit geval het 'omgevingsprogramma', zoals bedoeld in afdeling 3.2 van de Omgevingswet, bestaat een wettelijke verplichting om een milieueffectrapport (MER) op te stellen en hierbij de m.e.r.-procedure (m.e.r.) te doorlopen. Artikel 16.36 Omgevingswet bepaalt de hoofdregel. Het bevoegd gezag maakt voor een plan of programma bij de voorbereiding daarvan een milieueffectrapport (MER) als dat plan of programma het kader vormt van te nemen besluiten voor projecten.

Het 'omgevingsprogramma' geldt als kader voor later te nemen m.e.r.-plichtige - of m.e.r.-beoordelingsplichtige besluiten en is daarmee kaderstellend. Ook kan er sprake zijn van een m.e.r.-plicht als zou blijken dat er een zogenaamde Passende beoordeling moet worden opgesteld. Dat is een nader onderzoek dat wordt voorgeschreven in Europese richtlijnen en de Omgevingswet (art 16.36 lid 2), als uit een eerste toets (voortoets) blijkt dat het plan kan leiden tot significant negatieve effecten op de Europees beschermde Natura 2000-gebieden.

M.e.r.-(beoordelings)plicht Rijnpark

Bij de Omgevingsvisie Arnhem 2040, waarin de ontwikkeling van Rijnpark is opgenomen, is reeds een MER en een passende beoordeling opgesteld. Deze is samen met de ontwerp-Omgevingsvisie eind 2022 ter inzage gelegd. De raad heeft in december 2023 de Omgevingsvisie vastgesteld. Gelet op de omvang van deze (stedelijke) grootschalige binnenstedelijke gebiedsontwikkeling Rijnpark is het nodig om, in aanvulling en vooruitlopend op de planologische besluiten (wijzigingen van het omgevingsplan), voor Rijnpark afzonderlijk een m.e.r.-procedure te doorlopen en een milieueffectrapport (MER) op te stellen.

In Bijlage V van het Omgevingsbesluit staan de besluiten die milieueffectrapportage (m.e.r)-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Dit betekent dat voor deze besluiten een MER of een MER-beoordeling moet worden uitgevoerd voordat ze kunnen worden genomen. De gebiedsontwikkeling Rijnpark betreft een stedelijk ontwikkelingsproject zoals bedoeld in categorie J11 van bijlage V van het Omgevingsbesluit. Het betreft een *Stedelijk ontwikkelproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra en de aanleg van parkeerterreinen*.

Kolom 1 Projecten		Kolom 2 Gevalen waarin de mer- plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Kolom 3 Gevalen waarin de mer- beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Kolom 4 Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit
J11	Stedelijk ontwikkelproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra en de aanleg van parkeerterreinen	Niet van toepassing	Aanleg, wijziging of uitbreiding	Het Omgevingsplan

Het opstellen van een MER is verplicht als het project in kolom 1 staat van de tabel in bijlage V van het Omgevingsbesluit én als er een besluit als genoemd in kolom 4 van de tabel nodig is. Omdat voor Rijnpark een omgevingsplan nodig is (kolom 4) is er sprake van een MER-plicht voor het plan. Daarnaast is het in het geval van Rijnpark niet uit te sluiten dat er milieueffecten zullen optreden.

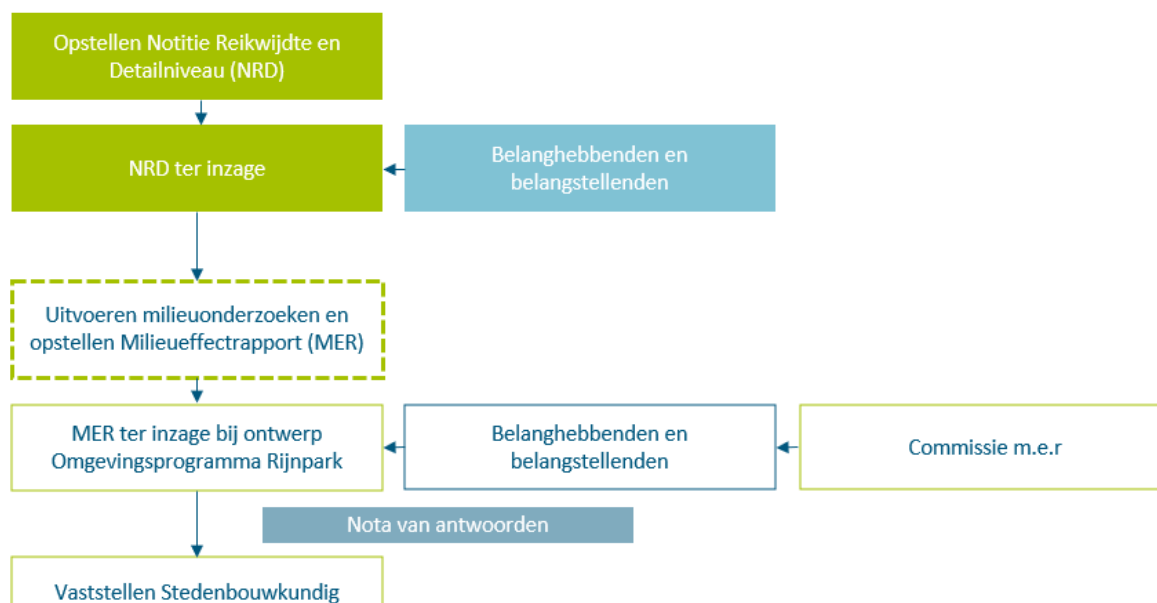
Passende Beoordeling

Daarnaast geldt een MER-plicht wanneer de ontwikkelingen binnen het plan mogelijk tot significante gevolgen leiden voor Natura 2000-gebieden, waardoor een Passende beoordeling (een wettelijk voorgeschreven beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden) nodig is. Omdat voor de ontwikkeling van Rijnpark deze gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. In het kader van dit MER is een voortoets / passende beoordeling opgesteld, aansluitend bij het schaal- en abstractieniveau van dit MER. De resultaten daarvan zijn opgenomen in deel 2 (onderdeel ecologie gebiedsbescherming).

Het voorliggend MER heeft betrekking op het gehele plangebied en het gehele ontwikkelprogramma van Rijnpark. Dit terwijl de te nemen (vervolg)besluiten veelal betrekking zullen hebben op een deelgebied van Rijnpark. Het MER geeft voorafgaand aan deze besluiten inzicht in de gecumuleerde milieugevolgen van de totale gebiedsontwikkeling en vormt daarmee een belangrijke basis voor de onderbouwing van de verschillende te nemen besluiten.

Procedure

Een MER wordt opgesteld ten behoeve van het **omgevingsprogramma als eerste ruimtelijke plan**, waarin mogelijke m.e.r.(beoordelings)-plichtige activiteiten mogelijk worden gemaakt, waaronder het besluit over het wijzigen van een omgevingsplan. Op basis van artikel 16.36 Ow is het programma m.e.r.-plichtig. Ook is het MER de basis voor vervolgbesluiten, waaronder het besluit tot het opstellen van het eerstvolgende omgevingsplan en/ of monitoringsplannen en fungeert daarmee als gecombineerd plan- en project-MER. De m.e.r.-procedure kent een aantal belangrijke stappen, die hierna zijn genoemd.



1-3. Processchema Milieueffectrapportage Rijnpark Arnhem

Kennisgeving en raadpleging start m.e.r.-procedure

Voor de (uitgebreide) m.e.r.-procedure is kennisgeving/publicatie van de start van de m.e.r.-procedure met (vormvrije) reaktiemogelijkheid vereist. Het MER wordt bij het ontwerp-omgevingsprogramma voor Rijnpark ter inzage gelegd. Eenieder kan binnen de inzagetermijn zijn of haar zienswijze tegen het ruimtelijk plan en het bijbehorende MER indienen.

Advies Commissie m.e.r.

Tegelijkertijd met de terinzagelegging van het MER wordt aan de Commissie m.e.r. advies gevraagd. De Commissie toetst of het MER alle informatie bevat die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij het te nemen besluit c.q. besluiten.

Zienswijzennota

De reacties op het advies van de Commissie m.e.r. en de ontvangen zienswijzen worden vervolgens verwerkt door het college in een zienswijzennota, waarbij wordt gemotiveerd waarom een zienswijze wel of niet wordt overgenomen in het MER of het ruimtelijk plan.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau – MER Rijnpark

Op 5 maart 2024 heeft het college de 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau MER Rijnpark' (NRD), met de onderzoeksopzet voor het MER, vastgesteld. Tegelijkertijd is de kennisgeving van de start van de MER-procedure Rijnpark gepubliceerd, waarbij eenieder de gelegenheid kreeg om op de NRD te reageren.

Er zijn zienswijzen ingediend door Tennet, de Provincie, ProRail en NS. Alle indieners hebben een ontvangstbevestiging ontvangen en vervolcontacten lopen via de bestaande contactpersonen de desbetreffende partijen. De verschillende reacties gaven geen aanleiding voor het wijzigen van de onderzoeken die in het kader van de MER worden uitgevoerd. De NRD, inclusief beantwoording is opgenomen in de bijlage van het hoofdrapport.

1.5 Opbouw van het MER

Het MER omvat de resultaten van de milieuonderzoeken die in het kader van de m.e.r. zijn uitgevoerd, alsmede een beschrijving van het voornemen en het wettelijk kader. Het MER bestaat uit :

Milieueffectrapport Deel 1: Hoofdrapport

Het eerste deel van het MER is het hoofdrapport (voorliggend rapport). Dit geeft een overzicht van de ontwikkeling, de kenmerken van het plan- en studiegebied en een samenvatting van de beschreven effecten. Niet alleen de werkwijze, maar ook de belangrijkste uitgangspunten en resultaten van de effectbeschrijving zijn in dit document beschreven.

Milieueffectrapport Deel 2: Onderzoeksrapporten

In het tweede deel van het MER worden beleid, wet- en regelgeving en de onderzoeken naar de verschillende milieueffecten in detail beschreven en beoordeeld. Dit zijn de onderzoeksrapporten en bevatten een uitgebreide beschrijving van alle onderzoeken die zijn uitgevoerd.

In het MER is een Basisalternatief onderzocht en vervolgens een Voorkeursalternatief VKA. De onderzoeken van het Basisalternatief hebben gediend als basis voor de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief. Het Voorkeursalternatief heeft hetzelfde ontwikkelprogramma als het Basisalternatief, maar is geoptimaliseerd op basis van de effectbeoordeling van het Basisalternatief.

Zowel het Basisalternatief als het VKA zijn opgedeeld in twee fasen. Fase 1 is het eerste deel van de planuitwerking Rijnpark en heeft als 'zichtjaar' 2030. Fase 1 & 2 is de volledige uitwerking van het gebied en heeft als 'zichtjaar' 2040.

Monitoringsplan

Conform artikel 16.42a dan wel 16.53a van de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om na vaststelling van een mer-plichtig plan of het nemen van een mer-plichtig besluit de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. Omdat het MER ziet op een gefaseerde gebiedsontwikkeling zoals Rijnpark, is het aspect *monitoring* van essentieel belang. De effectbeoordeling en aanbevelingen uit het MER, vormen een kader voor de monitoring en evaluatie van milieueffecten en maatregelen gedurende de ontwikkeling van Rijnpark. Een monitoringsschema op basis van het MER is opgenomen als onderdeel bij dit MER.

Bijlagen

Bij het MER is een aantal bijlagen gevoegd. Het gaat hier om aanvullende informatie over de uitgangspunten en resultaten van de milieuonderzoeken.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft het plan- en studiegebied van het MER en het voorgenomen programma bij de herontwikkeling van Rijnpark en hoe de m.e.r daarbij werkt. In hoofdstuk 3 zijn de alternatieven toegelicht die in dit MER zijn onderzocht. Er is beschreven hoe tot de alternatieven is gekomen en de wijze waarop deze zijn uitgewerkt in het MER ten opzichte van de referentiesituatie. In hoofdstuk 4 is het beoordelingskader en de beoordelingsmethodiek bij de alternatieven beschreven.

Daarna is in hoofdstuk 5 een overzicht uitgewerkt van de resultaten van de milieuonderzoeken, die in het MER Deel 2 zijn opgenomen. Ook bevat dit hoofdstuk een vergelijking van de effecten van de verschillende alternatieven en conclusies en aanbevelingen op basis van die effectvergelijking om het stedenbouwkundig ontwerp voor Rijnpark te versterken. Hoofdstuk 6 bestaat uit een beschrijving van leemten in kennis en een doorkijk naar monitoring van milieueffecten die gepaard gaan met de gebiedsontwikkeling Rijnpark.

2 Rijnpark

2.1 Situatie Rijnpark

Het gebied Rijnpark Arnhem kent een lange geschiedenis. In de 19^e eeuw werd het gebied in gebruik genomen als spoorzone met rangeerterrein en diverse industriële activiteiten. In de loop der jaren vestigden zich tal van bedrijven in Rijnpark, waaronder metaalfabrieken, houtzagerijen en pakhuizen. De wijk kende een bloeiende bedrijvigheid en droeg bij aan de economische ontwikkeling van Arnhem. Het gebied valt in de huidige situatie onder het vigerend bestemmingsplan *Bedrijventerrein Westervoortsedijk Arnhem*, waarin hoofdzakelijk (zwaardere) bedrijvigheid en grootschalige detailhandel wordt mogelijk gemaakt. Daarnaast ligt er in het gebied een groot spooremlacement van ProRail en NS. In de jaren '90 begon de transformatie van Rijnpark van een verouderd industrieterrein naar een modern gebied met ruimte voor wonen en werken. Daarbij staat de gemeente voor een aantal uitdagingen:

- De **geïsoleerde ligging** van het gebied ten opzichte van omliggende woonwijken, als gevolg van het ontbreken van logische verbindingen en doorzichten in zowel noord-zuid als oost-westrichting.
- Het spoorwegemplacement is een **grote barrière** zowel in ruimtegebruik en functie, dat versterkt wordt door het hoogteverschil, aan de kant van Het Broek.
- Rijnpark kent **beperkt groen** (vooral aan de rand/ overgang naar woonwijk Het Broek) en het gebied is voornamelijk stenig ingericht. De **wateropgave** is een belangrijk aandachtspunt.
- Veel bedrijven en functies op Rijnpark zijn afhankelijk van- en gericht op- een goede **autobereikbaarheid**, wat maakt dat het gebied nu ook ingericht is op die vervoersstromen. De transitie naar meer duurzame mobiliteit in dit gebied, zal een uitdaging worden. Ook voor nieuw te vestigen bedrijvigheid is dit een belangrijk thema.
- De **Westervoortsedijk** heeft nog een belangrijke functie als invalsweg en ontsluitingsweg, en is daarmee een barrière naar de Rijn.
- **Milieutechnische maatregelen** zijn nodig om het gebied te kunnen ontwikkelen, vooral op het vlak van de bodem, geluid (NS Reizigers emplacement) en milieucontouren, geluid en hinder van omliggende bedrijven.
- Een aantal reeds gevestigde bedrijven op Rijnpark is niet mengbaar met wonen. Hiervoor wordt een **doelgerichte ontwikkelstrategie** gehanteerd, om hinder te voorkomen.

2.2 Ontwikkelpotentieel Rijnpark

Een belangrijk uitgangspunt van de Omgevingsvisie van Arnhem is het streven om de toekomstige groei van woningen en bedrijvigheid te accommoderen binnen de bestaande grenzen van de stad. Rijnpark is aangewezen als één van de gebieden om de groei op te vangen. Het terrein biedt ontwikkelpotentieel: de mogelijkheid om een compleet nieuwe wijk te ontwikkelen met een gevarieerd woningaanbod, diverse voorzieningen en veel groen. De keuze voor Rijnpark als ontwikkelingsgebied in Arnhem is tot stand gekomen na een afweging van verschillende factoren. Daarbij ging het onder andere om:

- Aanwezigheid van grootschalig en monodisciplinair grondgebruik: het spooremlacement is een van de weinige grote, nog onbebouwde gebieden binnen de stadsgrenzen van Arnhem. Dit maakt het een aantrekkelijke locatie voor grootschalige woningbouw.
- Locatie en bereikbaarheid: Rijnpark ligt op een strategische locatie, dicht bij het centrum van Arnhem en met goede verbindingen per OV, fiets en auto. Die nabijheid maakt het een aantrekkelijke woonlocatie.

Duurzame keuzes in de totstandkoming van de gebiedsontwikkeling Rijnpark

Voorafgaand aan de ontwikkeling van Rijnpark is reeds een aantal (duurzame) keuzes gemaakt waar de gebiedsontwikkeling van Rijnpark van profiteert:

- Door binnenstedelijke herontwikkeling blijft er rondom Arnhem meer ruimte beschikbaar voor natuur, groen en openbare voorzieningen. Dit biedt kansen om natuur en groene ruimte te creëren. Bovendien bevordert de herontwikkeling de mogelijkheden voor klimaatadaptatiemaatregelen binnen de gemeente Arnhem.
- Door verouderde gebouwen in de omgeving te slopen en te vervangen door moderne woningen, winkels, kantoren en andere voorzieningen, kan de aantrekkelijkheid van het gebied aanzienlijk worden verbeterd. Dit wordt gedaan als onderdeel van de ontwikkeling Spoorzone Oost. Door leegstaande locaties te herontwikkelen in plaats van nieuwe gebieden te bebouwen, wordt er zuiniger omgegaan met schaarse ruimte en grondstoffen.
Bovendien blijft door binnenstedelijke ontwikkeling meer ruimte voor natuur, groen en openbare voorzieningen beschikbaar. Dit biedt kansen om middels herstructurering parken en natuurgebied te creëren. Daarnaast bevordert dit de mogelijkheden voor maatregelen voor klimaatadaptatie binnen de gemeente Arnhem.
- Eén van de maatregelen die voor Rijnpark wordt voorgesteld, is het verlagen van de snelheid op de Westervoortsedijk naar 30km/u. Deze weg loopt door het plangebied. Het verlagen van de snelheid op deze weg biedt voordelen. Een lagere snelheid zorgt bijvoorbeeld voor minder verkeersgeluid en vergroot daarom de mogelijkheden om te bouwen in Rijnpark.



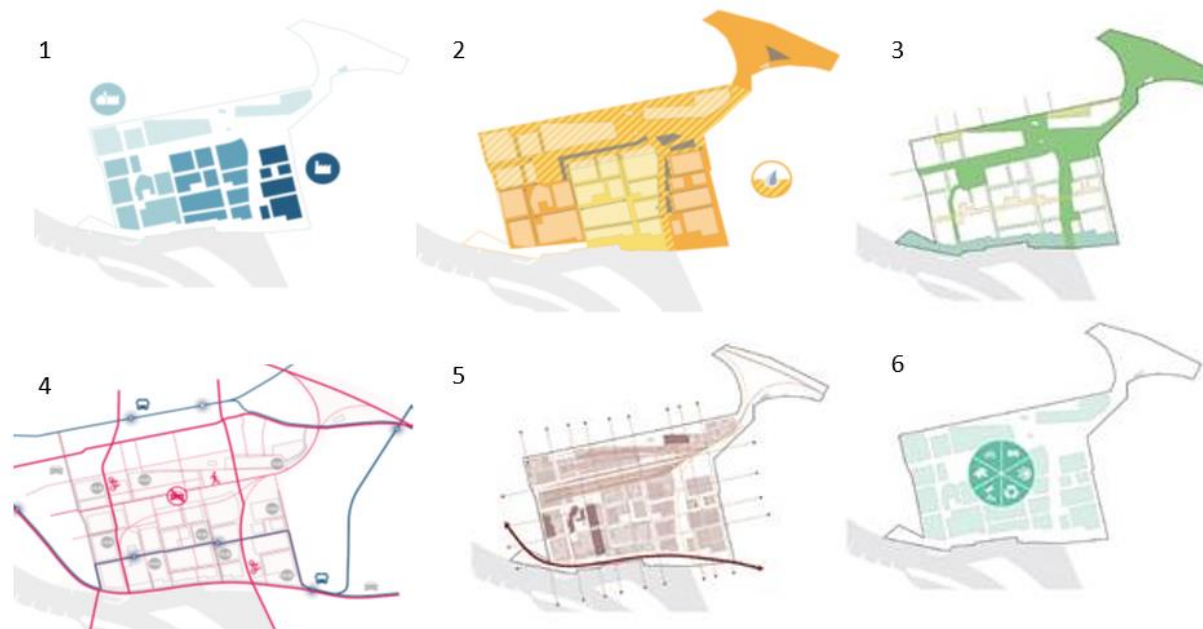
Figuur 2-1. Gebiedsoverzicht Plangebied Rijnpark Arnhem

Gebiedsvisie Rijnpark

De Gebiedsvisie is opgebouwd aan de hand van zes kenwaarden voor Rijnpark. De uitgangspunten per ieder van de zes kernwaarden zijn als volgt uitgewerkt in de Gebiedsvisie:

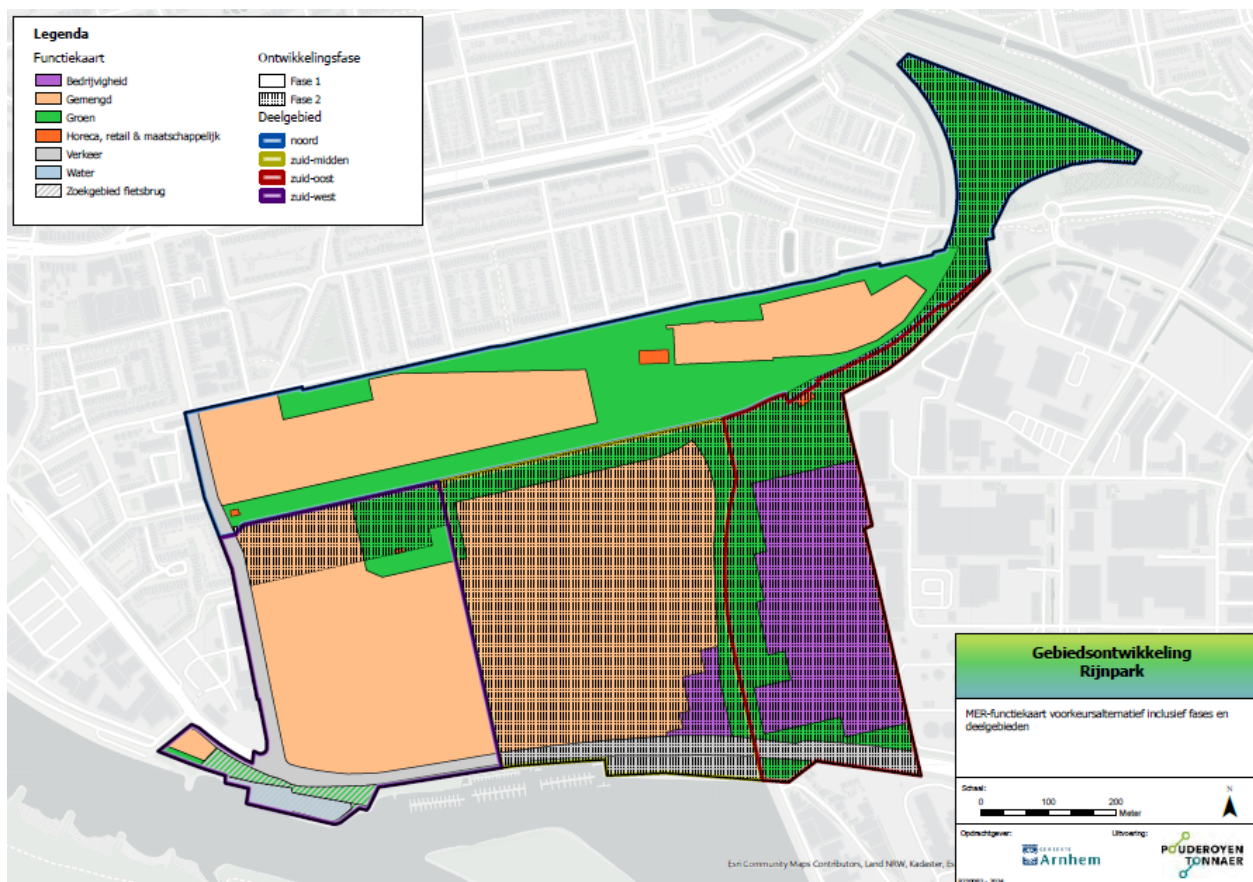
1. *Nieuwe Arnhemse mix*: Een diverse stadswijk met 7.000 woningen, voorzieningen en bedrijvigheid, inclusief 450 plekken voor vluchtelingen in fase 1.
2. *Water en bodem als basis*: Focus op bodemkwaliteit en een gesloten grondbalans om een leefbare omgeving te bevorderen.
3. *Veluwe aan de Rijn*: Groen en aantrekkelijk, met verbindingen naar de Rijn en de Veluwe, inclusief een groot Spoorpark.
4. *Goed verbonden*: Duurzame mobiliteit volgens het STOMP-principe, met scheiding van bedrijvigheid en langzaam verkeer.
5. *Eigentijdse, gelaagde stadswijk*: Combinatie van werken en wonen met historische structuren en een hoge bouwdichtheid.
6. *Gezond, energiek en circulair*: Veilige, gezonde en groene leefomgeving met focus op hergebruik van materialen en lokale energieopwekking.

2-2. Zes kenwaarden voor Rijnpark Arnhem (bron: gemeente Arnhem)



Gefaseerde gebiedsontwikkeling

Rijnpark wordt gefaseerd ontwikkeld: fase 1 (2030) en Fase 1 & 2 (2040). Het raamwerk voor de ontwikkeling van Rijnpark laat zich opdelen in vier logische deelgebieden: Rijnpark Noord, Rijnpark Zuidwest, Rijnpark Midden en Rijnpark Zuidoost. De ligging van het deelgebied ten opzichte van zijn omgeving bepaalt de menging van programma, de bebouwingstypologie, verschijningsvorm en architectuur. Hierdoor krijgt elk deelgebied een andere uitstraling, waarbij de openbare ruimte en de eerdergenoemde regels ten aanzien van bouwhoogtes zorgen voor de samenhang.



2-3. Fasering en deelgebieden ontwikkeling Rijnpark Arnhem (bron: gemeente Arnhem & Pouderoen Tonnaer)

Fase 1

Fase 1 bestaat uit het noordelijk deel van Rijnpark dat aansluit op de Broekstraat en een zuidwestelijk deel ten zuiden van het spoorwegemplacement dat aansluit op de Van Oldenbarneveldtstraat en de Westervoortsedijk. Voor de realisatie van fase 1 is onder meer de uitplaatsing van een deel van het spooreplacement (het ProRail-gedeelte) nodig. Met het uitplaatsen van het spooreplacement ontstaat de kans om woonbuurt het Broek en het Rijnpark met elkaar te verbinden, en in dit gebied te gaan vergroenen en verdichten.

Belangrijk uitgangspunt is dat fase 1 ook goed functioneert als Fase 1 & 2 nog niet ontwikkeld is. Hiervoor moet in fase 1 rekening worden gehouden met eventuele geluidsoverlast (spoor, Westervoortsedijk en de bedrijvigheid die dan nog aanwezig is).

Fase 1 & 2

Fase 1 & 2 betreft de volledige ontwikkeling van het gebied. De uitwerking van Fase 1 & 2, waarvan de realisatie is voorzien in de periode 2030-2040, volgt op een later moment. Belangrijk is wel om in het gebied

van Fase 1 & 2 de aankomende jaren geen ontwikkelingen mogelijk te maken, die strijdig zijn met de inzet voor de voorgenomen ontwikkeling van Fase 1 & 2 op een later tijdstip (dus alleen no-regret ingrepen). In Fase 1 & 2 wordt het resterende emplacement (het NS-gedeelte) volledig uitgeplaatst.

Uiteindelijk betreft de optelsom van Fase 1 en Fase 1 & 2 het transformeren van een binnenstedelijk gemengd bedrijventerrein van circa 70 hectare naar een intensiever gebruikt gebied met ruimte voor wonen, werken en voorzieningen.

2.3 Programma wonen, werken en voorzieningen binnen Rijnpark

Met 7.000 woningen, 5.000 banen en een scala aan voorzieningen, wordt Rijnpark een aantrekkelijke plek om te wonen, werken en recreëren. De gebiedsontwikkeling gaat uit van een breed aanbod in wonen, werken en voorzieningen.

Wonen

In Rijnpark Arnhem worden betaalbare woningen (40% sociaal en 25% middelduur) gerealiseerd om te zorgen voor een gemengde en inclusieve stadswijk. Het ontwikkelprogramma betreft veelal gestapelde woningbouw. Door een mix van sociale huurwoningen, midden-huurwoningen en koopwoningen in verschillende prijsklassen te realiseren, wordt er een breed scala aan bewoners aangetrokken met verschillende inkomensniveaus. Dit bevordert sociale cohesie en voorkomt segregatie.

In Rijnpark is er bovendien ruimte voor de huisvesting van verschillende aandachtsgroepen (opvang, statushouders, kwetsbare jongeren).

In Rijnpark wordt gebouwd in een hoge dichtheid, maar met aandacht voor de menselijke maat en schaal. De bebouwing sluit goed aan op de omliggende wijken. In Rijnpark komt voornamelijk hoogbouw, met mogelijk stedelijke accenten van 100 en 120 meter.

Werken

De voorzieningen en bedrijvigheid in Rijnpark zorgen voor tenminste 5.000 banen in het gebied. Het werken is complementair aan omliggende werkgebieden als Het Broek en IPKW, en is gericht inclusief betaalbare ruimte. In totaal gaat het om ca 160.000m². Bij de ontwikkeling van bedrijfsruimte gaat het om zogenaamde moderne makers, makersplaatsen en stadsdistributie. Het betreft bedrijfsactiviteiten die goed te mengen zijn met woningen:

- **Moderne makers:** Kleinere bedrijven gevestigd in op zichzelf staande bedrijfspanden met werknemers die uit de buurt komen. Moderne makers werken in veel verschillende sectoren, maar denk aan de bouw, kleinschalige productie, zakelijke diensten (schoonmaak/verhuur) en groothandel. Indien goed stedenbouwkundig ingepast kunnen de bedrijfspanden zich in de plint bevinden waarboven overige werkfuncties of wonen gevestigd kunnen zijn.
- **Makersplaatsen (verzamelgebouw):** Verzamelgebouwen waarin veel verschillende (creatieve) zzp'ers zijn gevestigd. In makersplaatsen zit vaak een redelijke dynamiek waardoor er veel wisselingen van huurders zijn. In makersplaatsen werken diverse zzp'ers. Denk aan: ambachtelijke en kleinschalige bouw/productie bedrijfjes, ateliers van kunstenaars en creatievelingen, reparatie/verhuur van specialistische producten (audio/videoapparatuur bijvoorbeeld), ICT-bedrijven met een fysieke toepassing (drones bijvoorbeeld).
- **Kleinschalige stadsdistributie:** Specifiek in Rijnpark is een stadsdistributiehuis kansrijk gezien de ligging ten opzichte van een groot afzetgebied, denk bijvoorbeeld aan een fietskoerier.
- **Kleinschalige kantoren:** Zelfstandige kleinschalige werk- en kantoorruimten met een maximale omvang van 500 m² ter versterking van de levendigheid en de wijk economie.

Voorzieningen

Naast wonen en werken, komt er in Rijnpark Arnhem in totaal 70.000 m² BVO aan maatschappelijke en commerciële voorzieningen. Dit zorgt voor een gevarieerd aanbod en draagt bij aan de levendigheid van de wijk. De precieze invulling van de voorzieningen is nog niet bekend, maar het plan is om in elk geval te voorzien in: onderwijs, gezondheidszorg, sport en recreatie, winkels en horeca.

Diverse mobiliteitshubs in Rijnpark voorzien ruimte voor het parkeren van auto's fietsen en deelmobiliteit gekoppeld aan aanvullend programma. De hubs zorgen ervoor dat bewoners, bezoekers, werknemers en gebruikers van de wijk gebruik kunnen maken van allerlei vormen van deelmobiliteit (zoals deelauto's, busjes en bakfietsen) in plaats van deze zelf te bezitten.

Er worden daarnaast diverse groenvoorzieningen gerealiseerd. Daarbij wordt uitgegaan van de 3-30-300 regel: dat betekent minimaal 3 bomen per woning, 30% boomkronen in de openbare ruimte en elke woning op maximaal 300 meter loopafstand van groen. Daarnaast wordt een netwerk van groen voorzien, middels aaneengesloten parken, plantsoenen, watergangen en groene daken en gevels. Dat betekent onder andere een groot park op het voormalige emplacement, met ruimte voor sport, spel, recreatie en ontspanning.



Figuur 2-4. Impressie Gebiedsvisie Rijnpark Arnhem (Bron: Gemeente Arnhem)

2.4 Milieuzonering binnen Rijnpark

Het gebied Rijnpark krijgt een gemengd karakter, waarbij de functies werken en wonen naast elkaar zullen bestaan. Het uitgangspunt hierbij is daar waar mogelijk het behoud van de mogelijkheden en leefbaarheid van de huidige én toekomstige gebruikers binnen en buiten het gebied.

Milieuzonering, afstand houden tussen milieubelastende functies (zoals bedrijven) en milieugevoelige functies (zoals woningen), is daarom belangrijk. Milieuzonering in een MER komt aan de orde via de effectbeoordeling van de milieuthema's geluid, gevaar (externe veiligheid), geur en stof. Bij milieuzonering wordt gekeken naar de benodigde aanpassing van planologische milieucategorieën en van het

geluidgezoneerd terrein, aan de hand van door de gemeente aangeleverde gegevens. De daadwerkelijke uitwerking en vastlegging van milieuzonering vindt plaats bij de omgevingsplannen.

Met betrekking tot de verlaging van de *planologische milieucategorieën* blijkt uit de analyses van de gemeente (op basis van een onderzoek uitgevoerd door Sweco, 2023) dat de nieuwe milieucategorieën nog steeds voor een groot deel bij de (feitelijke) categorieën van de bedrijven in kwestie passen. Derhalve mag ervan uit worden gegaan dat deze niet in hun bedrijfsvoering worden belemmerd en dat er nog steeds uitbreidingsmogelijkheden zijn (mits de overige omgevingsplaneisen dat toelaten, zoals bouwhoogtes en bouwvlakken).

Bij de ontwikkeling van Rijnpark wordt, met de voorgenomen gemeentelijke uitgangspunten, een zorgvuldige functiescheiding tussen de bedrijfsfuncties en de nieuwe ontwikkeling toegepast door enerzijds de planologische milieucategorieën van het bestaande bedrijventerrein in de omgeving van het gebied deels te verlagen en anderzijds door de ontwikkeling zodanig te positioneren dat voldoende afstand wordt gehouden tot de bestaande bedrijven en waarbij de gezondheid van inwoners wordt gewaarborgd.

Het gebied ten oosten van de Rijnpark is een geluidgezoneerd terrein. Dit wil zeggen dat op dit deel van het bedrijventerrein zich bedrijven kunnen vestigen die veel geluid produceren. Een geluidgezoneerd terrein is juridisch gezien alleen noodzakelijk voor aangewezen bedrijvigheid. Om woningbouw in Rijnpark mogelijk te maken binnen het plangebied moet het gezoneerd bedrijventerrein worden verkleind (dezonering). Het gezoneerd bedrijventerrein en het plangebied Rijnpark kunnen geen overlap hebben. Voor het (gedeeltelijk) dezoneren is een ruimtelijke procedure noodzakelijk die betrekking heeft op het gehele gezoneerde bedrijventerrein. Deze procedure kan ruimtelijk veelomvattend zijn. Het dezoneren kan de beschikbare geluidruimte voor het gezoneerde bedrijventerrein in de toekomst beperken, met name voor Het Broek / Kleefse Waard. Maar let wel, het uitgangspunt is dat bedrijven die op het terrein blijven, nog steeds groeiruimte hebben.

De milieucontouren van bedrijven binnen het gebied Rijnpark, inclusief die van het ProRailemplacement en PostNL komen de door de transformatie te vervallen. Door de gefaseerde ontwikkeling zal een tijd lang sprake zijn van het handhaven van bedrijvigheid in delen van het gebied, maar deze bedrijven kennen overwegend een lage milieucategorie (tot 3.1). Bij inwerkingtreding van de Omgevingswet en de Activiteiten en milieuzonering 2023 is veel meer maatwerk mogelijk om de ontwikkeling van Rijnpark en bestaande bedrijvigheid met standaard richtafstanden met elkaar te matchen. Dit geldt des te meer voor bestaande bedrijvigheid in Het Broek / Kleefse Waard met potentiële milieuhinder ten opzichte van het transformatiegebied Rijnpark. De zand- en grindhandel aan de Westervoortsedijk en de ontwikkelingen in de Nieuwe Haven, vragen eveneens maatwerk zodat deze bedrijvigheid en de transformatie van Rijnpark elkaar niet over en weer belemmeren.

Aan de hand van milieuzonering bij de ontwikkeling van Rijnpark, kan met de voorgenomen gemeentelijke uitgangspunten, een zorgvuldige functiescheiding worden toegepast, dat bedrijven niet in hun bedrijfsvoering worden belemmerd en dat werken en wonen naast elkaar kunnen bestaan. Kenmerkend is de groene buffer in oostelijke deel van het plangebied, waarmee het geluidgezoneerd terrein wordt afgeschermd van de woningbouw in het gebied. Ook het paars gearceerde ontwikkelgebied ten zuidoosten van het gebied (ten noorden van de Westervoortsedijk) is een goed voorbeeld van hoe Milieuzonering is toegepast in Rijnpark. Door enkel lichte bedrijvigheid en geen woningbouw toe te staan in die zone, wordt milieuhinder als gevolg van omliggende bedrijvigheid voorkomen.

3 Alternatieven

3.1 Alternatieven in het MER

In een MER moeten, naast de voorgenomen activiteit, ook de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven worden onderzocht. Er moet een vergelijking worden gemaakt tussen de mogelijke milieugevolgen bij de autonome ontwikkeling en die bij de voorgenomen activiteit en bij mogelijke alternatieven. Het onderzoek naar de milieugevolgen van de voorgenomen ontwikkeling en eventueel redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven, zal zich daarom focussen op de invulling van het gebied Rijnpark.

3.2 Aanpak alternatievenstudie

Referentiesituatie

In een MER worden de effecten van een voorgenomen ontwikkeling (Rijnpark) vergeleken met de feitelijke, bestaande toestand en concrete ontwikkelingen die nog niet zijn gerealiseerd, maar waarover wel al besluiten zijn genomen (referentiesituatie) in het toekomstjaar 2030 en in het toekomstjaar 2040.

0-Alternatief

Van het 0-Alternatief (de situatie waarbij de ruimte in het geldende omgevingsplan wordt benut, met meer bedrijvigheid, zonder transformatie Rijnpark) wordt een kwalitatieve beschouwing gegeven. Het doel van het 0-Alternatief is om te beschrijven wat de mogelijke milieueffecten zijn wanneer het gebied zich in de komende jaren zou ontwikkelen als bedrijventerrein, zoals dat nu is. In de uitwerking per milieuthema (paragraaf 5.5) is een effectbeoordeling van het 0-alternatief gegeven.

Alternatieven

In een MER moeten, naast de voorgenomen activiteit, ook de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven worden onderzocht. De (locatie)keuze om in Rijnpark o.a. ruimte te bieden voor nieuwe woningen en extra werkgelegenheid is gemaakt in het kader van de Omgevingsvisie Arnhem 2040. De gevolgen van de in de Omgevingsvisie gemaakte keuzen zijn beschreven in het MER voor de Omgevingsvisie (MER 2022 en aanvulling 2023). Het onderzoek naar de milieugevolgen van de voorgenomen ontwikkeling en eventueel redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven, zal zich daarom focussen op de invulling van het gebied Rijnpark.

- **Basisalternatief**

Voor de voorgenomen ontwikkeling van Rijnpark wordt eerst een Basisalternatief beschouwd. Het Basisalternatief is een eerste uitwerking gebaseerd op de Gebiedsvisie Rijnpark.

- **Voorkeursalternatief**

Met de resultaten en aanbevelingen uit de onderzoeken van het Basisalternatief is het Voorkeursalternatief ontwikkeld. Dit is een nadere uitwerking van de Gebiedsvisie en heeft hetzelfde ontwikkelprogramma, maar kent een aantal optimalisaties ten opzichte van het Basisalternatief. Het VKA is verder gebaseerd op een concretisering en uitwerking op diverse thema's, waaronder Externe Veiligheid, Geluid, Luchtkwaliteit, Ecologie en Verkeer. De effecten daarvan zijn vervolgens onderzocht en resulteren in de conclusies van het voorliggend MER.

De m.e.r. voor Rijnpark is nadrukkelijk sturend ingezet. Door de m.e.r. parallel te laten lopen met het ontwerpproces, ontstaat een cyclisch proces waarin ontwerp en milieuanalyse elkaar verbeteren. Het inzicht in milieueffecten in het Basisalternatief helpt bij het verfijnen en optimaliseren van de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief voor Rijnpark, waardoor uiteindelijk meer geoptimaliseerde

en milieuvriendelijke keuzes in het ontwikkelprogramma kunnen worden gemaakt. Het project stimuleert zodoende om proactief maatregelen te nemen om op voorhand negatieve effecten te minimaliseren en positieve effecten te maximaliseren.

3.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de autonome ontwikkelingen in- en rondom het plangebied, zonder de voorgenomen ontwikkeling Rijnpark. De referentiesituatie gaat ervan uit dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd.

Het beschrijven van de referentiesituatie vraagt om een analyse van de vraag hoe het plan- en studiegebied er in de toekomst uit zal zien bij ongewijzigd beleid. Omdat er een verschil kan zitten in de feitelijke situatie en de planologisch of milieukundig mogelijke situatie, wordt in eerste instantie uitgegaan van de feitelijke, bestaande toestand en concrete ontwikkelingen die nog niet zijn gerealiseerd, maar waarover wel al besluiten zijn genomen. Besluiten zoals omgevingsvergunningen voor uitbreiding van bedrijven of nieuwe functies in het plangebied. Ook wordt rekening gehouden met generieke (plan-overschrijdende) ontwikkelingen die van belang zijn voor de te verwachten milieueffecten, zoals vigerende milieuregels die randvoorwaarden stellen aan de milieueffecten van bedrijven.

Daarnaast wordt er rekening gehouden met de verwachte autonome ontwikkeling van het verkeer in het plan- en studiegebied en de aan het verkeer gerelateerde emissies en immissies (met name geluid en luchtkwaliteit). Ook zal er rekening worden gehouden met vastgestelde ontwikkelingen in het studiegebied die van invloed zijn op de milieugevolgen en milieugebruiksruimte in het plangebied.

Daar waar er een belangrijk verschil is tussen de huidige situatie en de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkeling), zal in de effectbeschrijving van de alternatieven ook een vergelijking worden gemaakt met (alleen) de huidige situatie.

Referentiejaren Fase 1 (2030) en Fase 1 & 2 (2040)

De planhorizon voor de ontwikkeling ligt op circa 10 tot 20 jaar, waarin 2 ontwikkelfases zijn gedefinieerd. Voor de volledige realisatie van het ontwikkelprogramma 2040 (Fase 1 en Fase 1 & 2) wordt uitgegaan van het jaar 2040. Voor de ontwikkeling van Fase 1 wordt uitgegaan van 2030.

Om de omgevingseffecten als gevolg van deze fasering in beeld te brengen, wordt de effectbeoordeling in het MER ook gefaseerd uitgewerkt. Daarbij is de referentiesituatie in fasen opgedeeld: *voor Fase 1 wordt uitgegaan van referentiejaar 2030, voor Fase 1 & 2 wordt uitgegaan van referentiejaar 2040.*

Autonome ontwikkelingen 2030

Voor de referentiesituatie 2030 van MER Rijnpark wordt uitgegaan van:

- Een aantal verkeerskundige aanpassingen op de infrastructuur rondom het plangebied is in de verkeersmodellen voor de berekeningen van de referentiesituatie 2030 opgenomen. Daarvoor wordt verwezen naar het achtergrondrapport Verkeer.
- De doortrekking van de A15 is een infrastructureel project dat al geruime tijd in ontwikkeling is, maar waarover in 2024 door de Raad van State goedkeuring is gegeven aan de uitvoering ervan. Het doel is om de A15 vanaf knooppunt Ressen (bij Bemmelen) door te trekken naar de A12 tussen Duiven en Zevenaar. Dit is een traject van circa 12 kilometer. De doortrekking van de A15 leidt tot een afname van de verkeersdruk op de Rijksweg A12, en A325 en N325 als provinciale verbindingen nabij het plangebied. Door de aanleg van de A15 wordt onder andere de Pleyweg ontlast waardoor een deel van het (bestemmings-)verkeer dat nu gebruik maakt van routes via de stadsbruggen weer

gebruik gaat maken van de Pleyweg die hiervoor beoogd is. Dit is met name van belang voor de effectbeoordeling van de verkeersafwikkeling van het nabijgelegen project Rijnpark en de daaraan gekoppelde milieuonderzoeken als geluid, luchtkwaliteit en stikstof.

Autonome ontwikkelingen 2040

Voor de referentiesituatie 2040 van MER Rijnpark wordt uitgegaan van de volgende ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied, in aanvulling op de autonome ontwikkelingen 2030:

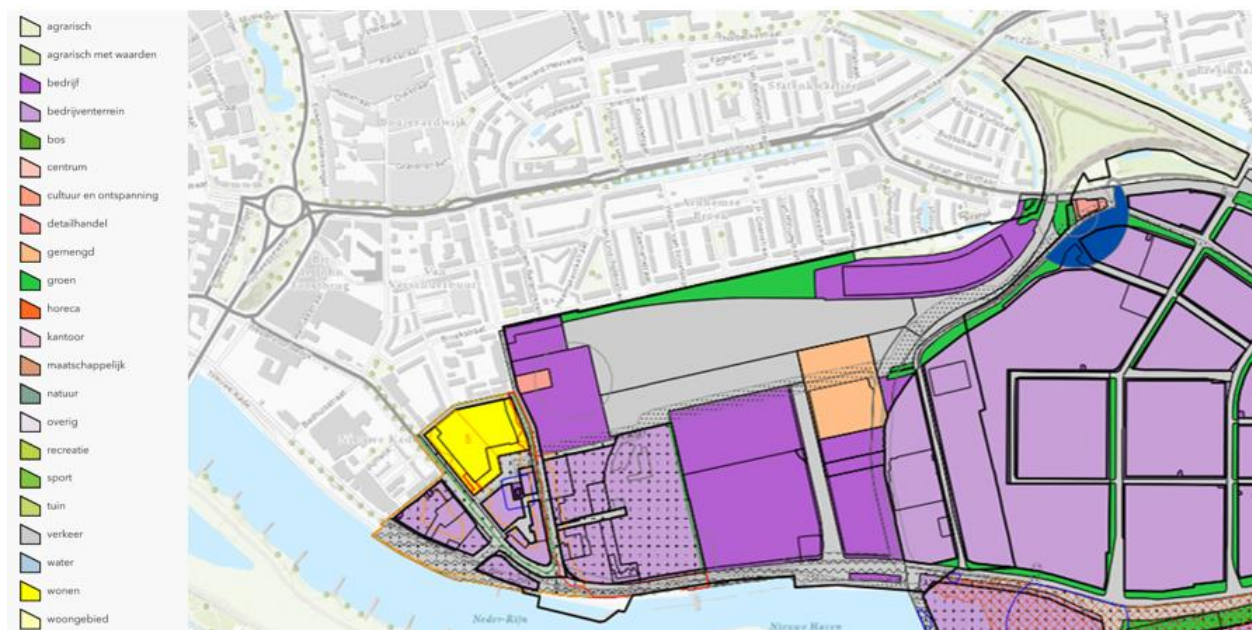
- Autonome ontwikkelingen uit 2030 zitten ook in de referentiesituatie 2040
- Het Duurzaam Mobiliteitsplan Arnhem (DMP) schetst dat er in 2040 op nagenoeg alle wegen binnen Arnhem een forse afname van gemotoriseerd verkeer zal zijn, door het voorgenomen maatregelenpakket. Maatregelen die voor voorzien zijn in- en om Rijnpark zijn onder andere:
 - Het ontwikkelen van een uitgebreid fietsnetwerk en realiseren van fietsbruggen;
 - Parkeeroplossingen en gereguleerd parkeren om overlast tegen te gaan;
 - Het versterken van HOV-verbindingen langs (en in de toekomst door) het plangebied;
- Spoorzone (waaronder Rijnpark valt) wordt ontwikkeld tot een gebied waar wonen, werken en recreëren samenkomen. Het gaat hierbij om het gebied tussen het AKZO-terrein, Kenniscampus regio Arnhem en Industriepark Kleefse Waard (IPKW);
- De wijk Presikhaaf ten oosten van Rijnpark Arnhem is al jaren in ontwikkeling. De ambitie is om Presikhaaf te transformeren naar een aantrekkelijke en leefbare wijk met een mix van functies, waaronder wonen, werken, onderwijs, recreatie en groen. Het streven is de sloop en nieuwbouw van circa 1.000 woningen, met focus op een gevarieerd woningaanbod;
- Een aantal specifieke verkeerskundige aanpassingen op de infrastructuur rondom het plangebied is in de verkeersmodellen voor de berekeningen van de referentiesituatie 2040 opgenomen. Daarvoor wordt verwezen naar het achtergrondrapport Verkeer.

De hierboven beschreven autonome ontwikkelingen en de huidige situatie in het plangebied, vormen samen de referentiesituatie voor het MER Rijnpark. Naast deze toelichting op de referentiesituatie, worden per milieuthema de huidige situatie en de themarelevante ontwikkelingen beschreven in het betreffende hoofdstuk in deel 2 van dit MER.

Doortrekken A15: In de aanloopfase van het MER was er onduidelijkheid over de doortrekking van de A15 tussen Ressen en Zevenaar. Daarom zijn ook de effecten onderzocht van het niet doortrekken van de weg. Inmiddels is het Tracébesluit ViA15 onherroepelijk. Zonder de doorgetrokken A15 worden de wegen rondom het plangebied verder belast door het toegenomen verkeer als gevolg van de ontwikkeling van Rijnpark. De verkeersafwikkeling van Rijnpark neemt daardoor verder af.

3.4 0-Alternatief: Invulling vigerende bestemmingsplannen

De effecten van de voorgenomen ontwikkeling Rijnpark worden niet alleen vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie met autonome ontwikkelingen, zonder de transformatie van Rijnpark), maar ook met het 0-Alternatief. Dit is de hypothetische situatie waarbij de planruimte in het vigerende bestemmingsplan (formeel: Omgevingsplan van rechtswege) volledig wordt benut, met meer ruimte voor bestaande bedrijvigheid, zonder transformatie Rijnpark. In de vorm van een 0-Alternatief wordt in het MER ook ingegaan op de milieugevolgen die het gevolg kunnen zijn van de invulling van de niet-benutte mogelijkheden zoals die worden geboden in de vigerende bestemmingsplannen. Bijvoorbeeld daar waar het gaat om verschillen tussen de maximale milieucategorie van bedrijven en de feitelijke milieucategorie of -impact van bedrijven. Invulling van de huidige maximale planologische mogelijkheden is geen onderdeel van de referentiesituatie.



Figuur 3-1 Indeling plangebied op basis van vigerend bestemmingsplan Bedrijventerrein Westervoortsedijk Arnhem

De uitwerking van het 0-Alternatief verschilt per milieuthema. Vooral voor aspecten als verkeer, lucht en natuur (stikstof) zal het 0-Alternatief afwijken van de referentie. In het 0-Alternatief wordt gerefereerd aan het bestemmingsplan Bedrijventerrein Westervoortsedijk Arnhem (vastgesteld 14 november 2002). Dit bestemmingsplan biedt het planologische kader voor de revitalisering van het industriegebied Westervoortsedijk en omgeving. Met revitalisering wordt bedoeld, dat het vigerend bestemmingsplan ruimte schept voor de herontwikkeling van een deel van het industrieterrein. Het doel van de herontwikkeling is het mogelijk maken van arbeidsintensieve bedrijvigheid waarbij de productiegerichte activiteiten al dan niet worden gecombineerd met kantoorgerichte activiteiten. Het is de bedoeling het bedrijventerrein op duurzame wijze te ontwikkelen, waarbij samenwerking tussen bedrijven onderling en met overheden, gericht op het verbeteren van het (bedrijfs)economisch resultaat, de vermindering van de milieubelasting en een efficiënter ruimtegebruik centraal staat. Verder biedt het bestemmingsplan het kader voor verbetering van de verkeersfunctie van de Westervoortsedijk.

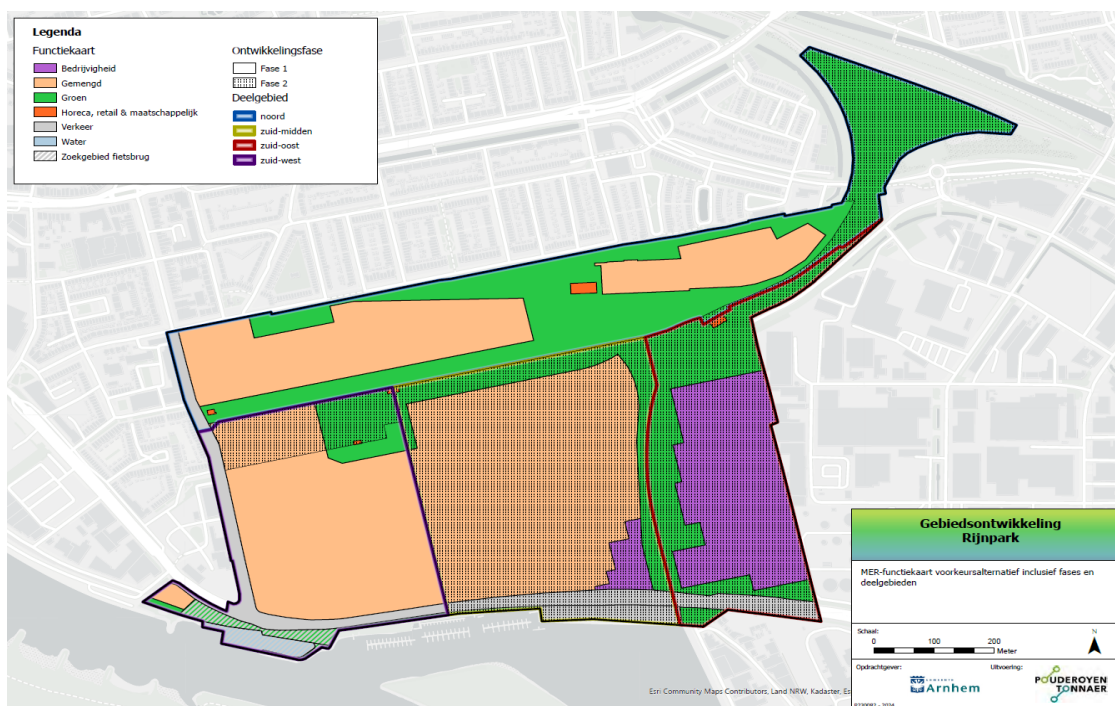
3.5 Basisalternatief

Het **Basisalternatief** is een eerste uitwerking van de Gebiedsvisie en dient als referentiepunt voor de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief. Resultaten van het Basisalternatief worden geëvalueerd en geoptimaliseerd om tot het VKA te komen, dat aansluit bij de specifieke doelen en uitdagingen van Rijnpark. De Gebiedsvisie Rijnpark gaat uit van 7.000 woningen en 5.000 banen (230.000 m² bvo aan bedrijven en voorzieningen). Voor het MER Basisalternatief wordt uitgegaan van +10% woningen ten opzichte van de Gebiedsvisie (dus 7.700). Daar is voor gekozen om extra robuustheid in de milieuonderzoeken te creëren: de effecten van het Basisalternatief worden zodoende zwaarder ingeschat. Door te onderzoeken vanuit ruimer genomen ontwikkelingsmogelijkheden, worden de randen van het 'speelveld' en de mogelijkheden voor optimalisatie van het voornemen in het MER inzichtelijk gemaakt. Op die manier houden onderzoeken rekening met onzekerheden en variaties in de uiteindelijke uitvoering van het plan. Het Basisalternatief is uitgewerkt in twee fasen: Basisalternatief Fase 1 (2030) en Basisalternatief Fase 1 & 2 (2040).

3.6 Voorkeursalternatief

Met de resultaten en aanbevelingen uit de onderzoeken van het Basisalternatief is het **Voorkeursalternatief** (VKA) ontwikkeld. Het VKA heeft hetzelfde ontwikkelprogramma voor wonen als het Basisalternatief, maar kent kleine verschuivingen in het niet-wonen programma. Het VKA is daarnaast ook uitgewerkt in twee fasen: Voorkeursalternatief Fase 1 (2030) en Voorkeursalternatief Fase 1 & 2 (2040), maar kent een aantal optimalisaties. Het VKA is mede gebaseerd op een concretisering en uitwerking op diverse thema's, waaronder Externe Veiligheid, Geluid, Luchtkwaliteit, Ecologie en Verkeer.

Figuur 3.2 Overzicht fasering en programma Voorkeursalternatief MER Rijnpark Arnhem



Programma Rijnpark MER Voorkeursalternatief (VKA)	Woningen	Niet-wonen: bedrijven en voorzieningen (BVO)				
		Retail/horeca	Maatschappelijk	Kantoren	Bedrijfsruimte	Totaal
Totaal	7.700	26.565	42.167	38.244	118.641	225.617
Fase 1						
Totaal Fase 1	3.850	15.050	22.050	27.219	12.418	76.737
Noordwest	1.445	2.340	14.250	3.290	-	19.880
Noordoost	382	2.340	2.750	529	12.418	18.037
Zuidwest (fase 1)	2.023	10.370	5.050	23.400	-	38.820
Fase 2						
Totaal Fase 2	3.850	11.515	20.117	11.025	106.223	148.880
Zuid-west (fase 2)	502	149	4.649	-	4.031	8.829
Zuid-midden	3.348	7.371	9.019	3.020	9.858	29.268
Zuid-oost	-	3.995	6.449	8.005	92.334	110.783

Voorkeursalternatief 2030 (Fase 1)

Fase 1 van het Voorkeursalternatief 2030 (en ook het Basisalternatief) bestaat uit de ontwikkeling van het noordelijk deel van Rijnpark, dat aansluit op de Broekstraat en een zuidwestelijk deel ten zuiden van het spoorwegemplacement dat aansluit op de Van Oldenbarneveldtstraat en de Westervoortsedijk. Fase 1 wordt ontwikkeld in de periode 2025-2030. Voor de realisatie van Fase 1 is onder meer de uitplaatsing van een deel van het spooreplacement (het ProRail-gedeelte) nodig en voor Fase 1 & 2 de uitplaatsing van het resterende emplacement (het NS-gedeelte). Belangrijk uitgangspunt is dat fase 1 ook goed functioneert als Fase 1 & 2 nog niet ontwikkeld is.

Met de ontwikkeling van Rijnpark in Fase 1, transformeert het gebied van een puur bedrijventerrein naar een gemengd woonwerkgebied. Uitgangspunt daarbij is dat wordt voorkomen dat (milieu)hinder en overlast een probleem wordt tussen de nieuwbouw en de omliggende bedrijvigheid. In Basisalternatief 2030 (Fase 1) is net iets minder dan de helft van het voorgenomen aantal woningbouw gerealiseerd (3579 van in totaal 7700). Daarnaast is circa 30% van het aantal arbeidsplaatsen in het gebied toegevoegd.

De Westervoortsedijk ten westen van Snelliusweg, de van Oldenbarneveldtstraat, de Nieuwe Kade, de Veilingstraat en Badhuisstraat worden 30km wegen in Basisalternatief fase 1. In de huidige- en referentiesituatie zijn dit 50km wegen. Het afwaarderen van deze wegen kan zorgen voor een toename van de verkeersveiligheid, een verbetering van de luchtkwaliteit en een vermindering van geluidsoverlast. Echter, autoverkeer kan als gevolg van de afwaardering uitwijken naar andere straten in de omgeving, wanneer dat een aantrekkelijker alternatief biedt.

Voorkeursalternatief 2040 (Fase 1 & 2)

Het Voorkeursalternatief 2040 (Fase 1 & 2) is de volledige invulling van het plangebied in 2040, gebaseerd op het ontwikkelprogramma Rijnpark +10% woningbouw. Dat betekent dat het voorgenomen ontwikkelprogramma: circa 7.700 woningen en 230.000 m² bvo aan bedrijven en voorzieningen, volledig is gerealiseerd. Het programma betreft veelal gestapelde woningbouw. Bij de ontwikkeling van bedrijfsruimte gaat het om zogenaamde moderne makers, makersplaatsen en stadsdistributie. Het betreft bedrijfsactiviteiten die goed te mengen zijn met woningen. Hierbij wordt uitgegaan van maximale bedrijfscategorie 3.1. Aanvullende maatregelen ten opzichte van VKA fase 1:

- Van Oldenbarneveldtstraat, krijgt een knip ten noorden van de ontsluitingen van het plangebied. Een knip is een versmalling in de weg waar autoverkeer niet doorheen mag. Dit zorgt ervoor dat sluipverkeer wordt tegengehouden en de straat veiliger wordt voor voetgangers, fietsers en spelende kinderen.
- Ontwikkeling van een Centrale fietsas als hoogwaardige fietsverbinding door Rijnpark. Deze wordt uitgevoerd als vrijliggend fietspad. Dit is de centrale fietsroute door het plangebied. De Doctor C. Lelyweg wordt verplaatst naar de rand van Rijnpark, waardoor er grote, diepe kavels ontstaan.

Aanbevelingen uit het Basisalternatief opgenomen in het VKA

De aanbevelingen op het Basisalternatief, die concreet zijn overgenomen in het Voorkeursalternatief zijn:

- Om te hoge concentraties NO₂ tegen te gaan op bestaande woningen, wordt bij de Thomas J. Witteroosstraat een fysieke verbinding voor autoverkeer tussen de Van Oldenbarneveldtstraat en de Westervoortsedijk onmogelijk gemaakt.
- Zo lang bestaande gasbuisleidingen in het gebied niet zijn verwijderd, wordt niet gebouwd binnen de belemmeringsstrook (4m weerszijden) en worden geen Zeer Kwetsbare Gebouwen binnen het 100% letaalgebied gerealiseerd. Hier is in het omgevingsprogramma rekening mee gehouden.
- Op de Westervoortsedijk wordt vastgehouden aan de verlaging van de maximumsnelheid naar 30km/u. Daarnaast worden geluidwerende maatregelen in het ontwerp opgenomen, waaronder afschermende eerstelijns bebouwing: onder andere de Westervoortsedijk en de noordoostzijde van het plangebied.

Daarnaast geldt een groot aantal aanbevelingen uitgewerkt wordt in de verdere uitwerking van het omgevingsprogramma als zijnde aan de planvorming gekoppelde uitvoeringsprojecten. Een overzicht daarvan is opgenomen in paragraaf 6.2.3.

Functionele wijzigingen:

De functiekaart voor het Voorkeursalternatief is op de volgende hoofdpunten gewijzigd ten opzichte van het Basisalternatief:



Figuur 3.3 Overzicht wijzigingen Basisalternatief naar Voorkeursalternatief MER Rijnpark Arnhem

- 1. Functie bedrijvigheid in de zuidoostelijke hoek:** In plaats van een gemengde functie, wordt in de zuidoostelijke hoek van het plangebied, ter hoogte van de Nieuwe Havenweg, uitsluitend bedrijvigheid toegestaan. Dit betekent dat dit deel van het gebied specifiek wordt ingericht voor bedrijfsactiviteiten zonder woonfuncties.
- 2. Uitbreiding van het plangebied aan de westzijde:** Het plangebied wordt iets vergroot aan de westzijde door de Van Oldenbarneveldstraat toe te voegen. Deze straat heeft als bestemmingsfunctie verkeer. De weg is toegevoegd om de verkeersmaatregelen in het plan mogelijk te maken.
- 3. Verschuivingen van gemengde functies en groen:** In het zuidoosten, noordwesten en noordoosten van het plangebied, zijn de zones voor gemengde functies en groen herzien.
- 4. Toevoeging van gemengde functies in het zuidwesten:** In het zuidwesten van het plangebied is een gedeelte gemengd functie toegevoegd. Dit betekent dat er in dit deel van het gebied ruimte komt voor zowel woon- als werkfuncties.

4 Effectonderzoeken en methodiek

4.1 Onderzoeken in het MER

Het beoordelingskader bestaat uit de milieuaspecten en de daarbij horende criteria waarop de transitie van Rijnpark beoordeeld is. In onderstaande tabel is hiervan een overzicht gegeven. De aspecten en de uitvoering van de deelonderzoeken naar de milieueffecten worden toegelicht in deel 2 van dit MER (het onderzoeksrapport). Ondanks dat de deelonderzoeken los van elkaar zijn behandeld, hebben deze onderling wel raakvlak. Daar wordt in de uiteindelijke beschouwing van de alternatieven op ingegaan.

Gezondheid in milieuthema's Rijnpark Arnhem

Op het brede thema gezondheid, bestaat nadrukkelijk overlap onder verschillende milieuthema's in het MER Rijnpark. Deze kunnen niet los worden gezien van een overkoepelend gezondheidseffect van de ontwikkeling van Rijnpark. Het gaat hierbij om onder andere:

- Luchtkwaliteit: toetsing aan de WHO normen voor luchtkwaliteit
- Omgevingsgeluid: toetsing aan de WHO normen voor geluidshinder
- Verkeer: verkeersveiligheid voor alle verkeersdeelnemers
- Klimaat: mate van hittestress en droogte in Rijnpark
- Ecologie: aanwezigheid en kwaliteit van groene omgeving
- Externe Veiligheid: risico's op blootstelling aan schadelijke stoffen en gevaar
- Circulariteit en Energie: het effect van de aanwezigheid van hoogspanningskabels
- Gezondheidsbevordering: een omgeving die uitnodigt tot bewegen en een gezonde leefstijl
- Wind, zon en schaduw: effecten van wind, zon en schaduw op de leefbaarheid van Rijnpark

Tabel 4-1. Overzicht onderzoeken in het MER

	Aspect	Thema	Beoordelingscriteria	Methodiek
1	Verkeer en Vervoer	Verkeersafwikkeling	Doorstroming gemotoriseerd verkeer op wegvakken/kruispunten	Kwantitatief en kwalitatief
		Bereikbaarheid fiets	Structuur fietsnetwerk en bereikbaarheid met de fiets	
		Bereikbaarheid OV	Bereikbaarheid en toegankelijkheid van het OV	
		Bereikbaarheid Voetgangers	Structuur voetgangersnetwerk en bereikbaarheid te voet	
		Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid	
			Oversteekbaarheid	
		Parkeren	Parkeerbalans	
		Mobiliteitstransitie	Verhouding tussen de verschillende modaliteiten: Gewenste verandering van de modal split: minder auto en meer OV, fiets en lopen	
2	Geluid	Wegverkeer	Wegverkeerslawaa: aantal gehinderden per geluidsklasse	Kwantitatief
		Railverkeer	Railverkeer: aantal gehinderden	
		Scheepvaartverkeer	Scheepvaarverkeer: aantal gehinderden	
		Cumulatie	Inrichtingslawaa: bedrijvigheid ter plaatse van gevoelige functies	
		Gezondheid	Geluidshinder gemeten aan WHO-advieswaarden	
		Cumulatie	Cumulatie van geluid (incl. scheepvaartlawaa en spoorverkeer)	
		Industrie en bedrijven	Aantal geluidgehinderden (woningen) per geluidsklasse.	
		Trillingen	Effect en voorwaarden voor hinder als gevolg van trillingen	

3	Luchtkwaliteit	Maximale concentraties	Aantal woningen en gevoelige bestemmingen waar concentratie-verschillen optreden (NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}) door verkeer en bedrijfsactiviteiten. Toets aan wettelijke grenswaarden en gezondheidskundige advieswaarden	Kwantitatief
		Maximale planbijdrage	Maximale planbijdrage µg/m ³	
		Planbijdrage bestaande woningen	Bijdrage NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} (µg/m ³) bestaande woningen	
		Blootstelling nieuwe woningen	Bijdrage NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} (µg/m ³) nieuwe woningen	
		Gezondheid	Toetsing bijdrage NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} (µg/m ³) aan WHO Advieswaarden	
4	Ecologie	Gebiedsbescherming	Effect op Natura 2000 gebieden en andere natuurgebieden	Kwalitatief en kwantitatief
		Soortenbescherming	Effect op beschermde soorten	
		Biodiversiteit	Effect op biodiversiteit	
5	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico, Aandachtsgebieden, 100% letaliteitszone	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief en kwalitatief
			Brandaandachtsgebied	
			Explosieaandachtsgebied	
			Gifwolkaandachtsgebied	
			100% letaliteitszone	
6	LCA	Archeologie, landschap en cultuurhistorie	Invloed op landschappelijke waarden	Kwalitatief
			Invloed op archeologische waarden	
			Invloed op cultuurhistorische waarden	
7	Bodem	Bodemkwaliteit	Effect op de bestaande bodemkwaliteit en geschiktheid bestaande bodemkwaliteit voor de toekomstige functies wonen / werken	Kwantitatief en kwalitatief
		Grondverzet	Mogelijkheden hergebruik vrijgekomen grond	
		Ontpofbare oorlogsresten / niet gesprongen explosieven	Kans op aantreffen en risico's	
		Bodemleven	Bodemgesteldheid: vochtbalans en beschikbare voedingsstoffen voor toekomstige functie groen	
8	Water	Grondwaterhuishouding	Effect op de grondwaterhuishouding	Kwantitatief en kwalitatief
		Grondwaterkwaliteit	Effect op grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit	
		Watercompensatie opgave	Effect op het bergend vermogen van het watersysteem	
		Oppervlakte waterkwaliteit	Effect op oppervlaktewaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwaliteit	
		Afvalwater en riolering	Effect afvoer richting de zuivering en duurzaamheidsprincipe scheiden van schoonwaterstromen	
9	Klimaat	Water	Adaptief vermogen van waterhuishouding (om wateroverlast en nadelige effecten van droogte te voorkomen)	Kwantitatief en kwalitatief
		Hitte	Mate van voorkomen hittestress (hitte-eiland effect)	

10	Circulariteit en Grondstoffen	Circulariteit en Grondstoffen	Opwek/ toepassing van duurzame energie in gebouwen	Kwalitatief
		Energie	Mate van beperking energievraag van gebouwen	Kwalitatief
11	Windhinder, Zon en Schaduw	Windhinder	Effect windklimaat op nieuwe woningen	Kwalitatief
		Bezonning en schaduw	Mate van bezonning, en schaduw op nieuwe woningen	
13	Gezondheid	Gezondheidsbevordering	Kansen voor gezondheidsbevordering; mate waarin openbare ruimte uitnodigt tot en beschikbaar is voor rust, bewegen, recreëren en ontmoeten.	Kwalitatief
		Voorzieningen	Nabijheid en aanwezigheid van voorzieningen die beweging stimuleren en gezondheid bevorderen	
14	Geur	Geurhinder	Geurhinder op bestaande en nieuwe woningen in het plangebied	Kwalitatief

*De nummers in de kolom corresponderen met de hoofdstukken van deel 2 van het MER: het onderzoeksrapport

4.2 Beoordelingsmethodiek

De kern van een MER is de effectbeoordeling van het voornemen. Daarin wordt een beoordeling gegeven van de verandering die een voornemen teweegbrengt ten opzichte van de situatie zonder het voornemen; de referentiesituatie. Het beoordelingskader daarbij is gebaseerd op de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) MER Rijnpark. In dat document staat de keuze voor de te onderzoeken milieueffecten beschreven. De milieuthema's zijn zo veel mogelijk onderverdeeld in meetbare beoordelingscriteria. Per milieuthema zijn diverse detailstudies uitgevoerd om de milieueffecten in beeld te brengen en te kunnen meten.

De effecten van de herontwikkeling zijn beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. Het detailniveau van het MER moet aansluiten op het detailniveau van de fase van de ontwikkeling. Voor het beschrijven van de effecten is de volgende werkwijze gehanteerd:

- De milieueffecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief (cijfermatig) beschreven;
- Voor die criteria waarbij het niet (goed) mogelijk of minder relevant is om de effecten kwantitatief te bepalen, zijn deze kwalitatief beschreven;
- Bij de beschrijving van effecten is, daar waar dit aan de orde is, onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten (in de bouw- en aanlegfase) en permanente effecten (in de eindfase). In de bouw- en aanlegfase ontstaat een tijdelijke situatie waarin de omgeving te maken krijgt met de effecten van de realisatie van de herontwikkeling. Dat betekent dat de bereikbaarheid, lucht- en geluidskwaliteit voor een bepaalde periode aan mogelijke verandering onderhevig zijn. Hiervoor is in de beoordeling van alternatieven en het eindrapport een onderdeel opgenomen.

Score	Verklaring
++	Zeer positieve bijdrage/effecten
+	Positieve bijdrage/effecten
0	Neutrale effecten/gelijkblijvende bijdrage
-	Negatieve bijdrage/effecten
--	Zeer negatieve bijdrage/effecten

Om de milieueffecten op een overzichtelijke manier in beeld te kunnen brengen en vergelijkbaar te maken voor de te onderzoeken alternatieven, worden deze per criterium vertaald naar een kwalitatieve score.

Hierbij wordt zo veel mogelijk de onderstaande scoreschaal aangehouden. Voor de beoordeling van de effecten voor elk criterium is een beoordelingsschaal gebruikt, lopend van (--) tot (++). In de achtergrondrapporten bij het MER is per criterium uitgewerkt welk effect leidt tot welke beoordeling.

De 5-puntsschaal is eenvoudig te begrijpen en te gebruiken, zowel voor experts als voor geïnteresseerde lezers van het MER. Dit maakt het een transparante methode om de significantie van milieueffecten te communiceren met betrokken partijen.

De schaal biedt een gestructureerde manier om de milieueffecten te beoordelen. Dit helpt bij het maken van keuzes en het informeren van stakeholders over de potentiële milieueffecten van het voornemen. De schaal geeft een beknopt overzicht van de significantie van de verschillende milieueffecten, waardoor het makkelijker wordt om prioriteiten te stellen en de focus te richten op de meest kritische aspecten.

Bij de beschrijving van de mogelijke effecten voor een aantal milieuthema's zal er soms sprake zijn van een groter beïnvloedingsgebied dan het plangebied Rijnpark, omdat effecten buiten het plangebied kunnen optreden. Bijvoorbeeld effecten ten gevolge van verkeer of effecten m.b.t. de depositie van stikstof. Andersom kunnen functies en ontwikkelingen buiten het plangebied milieugevolgen hebben in het plangebied. Denk hierbij aan de invloed van bedrijven die gelegen zijn op de nabijgelegen bedrijventerreinen op de geluidsbelasting in het plangebied. Het beïnvloedingsgebied verschilt per milieuthema. In het MER wordt bij de uitwerking van alternatieven en bij het beschrijven van de milieueffecten onderscheid gemaakt in het plangebied en in het studiegebied. Het plangebied is beschreven in hoofdstuk 1 & 2 van deze NRD. Het studiegebied wordt per milieuthema uitgewerkt in het MER.

5 Milieueffecten

5.1 Resultaten in het kort

Het MER laat de milieueffecten zien van de grootschalige binnenstedelijke transformatie van Rijnpark. Dit betreft zowel positieve, neutrale als negatieve effecten, ten opzichte van de referentiesituatie, de autonome ontwikkeling zonder transformatie van Rijnpark. In het MER staan ook aanbevelingen voor maatregelen om ongewenste milieugevolgen te voorkomen of te beperken en aandachtspunten voor de verdere uitwerking van de plannen voor Rijnpark.

Het MER laat de milieueffecten zien van de grootschalige binnenstedelijke transformatie van Rijnpark. Dit betreft zowel positieve, neutrale als negatieve effecten, ten opzichte van de referentiesituatie, de autonome ontwikkeling zonder transformatie van Rijnpark. In het MER staan ook aanbevelingen voor maatregelen om ongewenste milieugevolgen te voorkomen of te beperken en aandachtspunten voor de verdere uitwerking van de plannen voor Rijnpark.

Met Rijnpark worden belangrijke opgaven ingevuld en bestaande knelpunten opgelost

Bij de ontwikkeling van Rijnpark treden bij de meeste milieuthema's positieve effecten op. De ontwikkeling gaat gepaard met investeringen die leiden tot het oplossen van bestaande knelpunten (zoals verkeersveiligheid en bodemverontreinigingen) en het invullen van belangrijke opgaven (zoals woningbouwopgave, mobiliteitstransitie, landschap, waterbeheer, klimaatadaptatie, biodiversiteit, circulariteit, energie en gezondheidsbevordering). Door zorgvuldige functiescheiding van wonen, werken en groene buffers wordt aan bestaande en toekomstige bedrijvigheid ontwikkelruimte gegeven, waardoor hinder voor toekomstige bewoners van het gebied zoveel mogelijk wordt voorkomen. Een aantal neutrale en negatieve effecten van de ontwikkeling Rijnpark is onlosmakelijk verbonden met een gebiedsontwikkeling van deze omvang (zoals op het gebied van archeologie) of met een binnenstedelijke verdichtingsopgave in de buurt van grootschalige infrastructuur en bedrijvigheid (zoals het effect op geluid of luchtkwaliteit in relatie tot gezondheid en mogelijke extern veiligheidsrisico's). Deze effecten zijn daarmee redelijkerwijs niet of nauwelijks te voorkomen en verbonden aan de keuze om in te breiden op korte afstand van een bedrijventerrein binnen de stad in plaats van in het groen buiten de stad. Het zorgt tegelijkertijd voor een sterke vernieuwing en verbetering van de kwaliteit van het bestaand stedelijk gebied. Daarmee wordt invulling gegeven aan de ambities in de Arnhems Omgevingsvisie om Rijnpark te transformeren naar een intensiever gebruikt gebied met ruimte voor zowel wonen, werken en voorzieningen.

Gefaseerde invulling Rijnpark leidt tot verstedelijkingstransitie en logische milieueffecten

In VKA fase 1 (ontwikkeling tot 2030) is er sprake van een overgangssituatie, waarin verschillende situaties naast elkaar opgaan: enerzijds nieuw bewoond gebied met de focus op bereikbaarheid, leefbaarheid en gezondheid, en anderzijds bestaande werk- en bedrijfsactiviteiten die grotendeels auto-georiënteerd blijven. Dit kan de duurzaamheidsdoelen van fase 1 beperken. In VKA Fase 1 & 2 veranderen enkele effecten ten opzichte van VKA Fase 1, zowel positief als negatief. Investerings- en inspanningen in de verdere ontwikkeling van Rijnpark resulteren in positievere effecten op thema's zoals verkeer, landschap, water, klimaat, gezondheid en circulariteit. Negatieve effecten, vooral op verkeersafwikkeling, geluid, luchtkwaliteit, ecologie, externe veiligheid en archeologie, verdienen extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan. Deze effecten zijn een gevolg van een toename van het aantal woningen en vormen geen belemmering voor de ontwikkeling en kunnen met de juiste maatregelen en monitoring worden beheerst. De conclusies uit het MER vormen dan ook een kader voor de monitoring en evaluatie van milieueffecten en maatregelen gedurende de ontwikkeling van Rijnpark.

Voornemen leidt hoofdzakelijk tot verbetering woon- en leefomgeving ten opzichte van “niks doen”

Het VKA scoort ten opzichte van het 0-alternatief positiever op verkeer, geluid (m.u.v. industrie), ecologie, landschap, bodem, water, klimaat, energie, circulariteit en gezondheid. De positievere inslag van de beoordeling is een gevolg van de voorgenomen uitwerking en inspanningen die leiden tot verbetering van de gebiedskwaliteit. De herontwikkeling van het gebied biedt ten opzichte van het 0-alternatief veel meer noodzaak en momentum om te kunnen investeren in een verbetering of kwaliteitsslag ten aanzien van deze aspecten van gebiedsontwikkeling. Niet alleen in wonen en werken, maar ook opgaven met betrekking tot klimaat, water en biodiversiteit die zonder ontwikkeling van Rijnpark mogelijk niet van de grond zouden komen. Dit is deels gevolg van een juridische grondslag: de noodzaak of verplichting om bijvoorbeeld om ecologische waarden te waarborgen binnen de daarvoor geldende normering. Maar ook de uitgangspunten en ambities bij het VKA zorgen voor positievere scores, op bijvoorbeeld landschappelijke kwaliteit en klimaat en energie, ten opzichte van de referentiesituatie en het 0-alternatief. Als de voorgenomen transformatie van Rijnpark dus niet zou plaatsvinden, en de ruimte van de geldende bestemmingsplannen wordt benut, dan leidt dit mogelijk tot negatievere effecten op de diverse milieuthema's en afname van de gebiedskwaliteit.

Thema's verkeer, geluid en externe veiligheid vragen extra aandacht bij verdere uitwerking Rijnpark

Voor alle milieuthema's zijn de positieve, neutrale en negatieve effecten in beeld gebracht. Een overzicht daarvan volgt verderop. Uit de beoordeling blijkt dat met name de milieuthema's verkeer, geluid en externe veiligheid extra aandacht verdienen bij de verdere uitwerking van Rijnpark:

- De **mobiliteitsstrategie** voor Rijnpark is essentieel voor een geslaagde gebiedsontwikkeling tot een leefbare wijk. Wanneer goed uitgevoerd, verbetert de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en parkeermogelijkheden. De mobiliteitsstrategie bevordert de mobiliteitstransitie door autoluwe wijken en betere fiets- en OV-bereikbaarheid. Lagere parkeernormen en strategische parkeerhubs verminderen autoverkeer, wat positief is voor luchtkwaliteit, geluidsoverlast en CO₂-uitstoot. Dit levert naast het extra bewegen, een bijdrage aan de gezondheid.
De toename en clustering van autoverkeer op de deels aangepaste infrastructuur in het plangebied, leidt mogelijk wel tot een verminderde verkeersafwikkeling tijdens spitsperiodes, vooral op de Westervoortsedijk. Onderzocht is dat bij het behoud van 2x2 op Nijmeegseweg beperkt afwijkende effecten optreden op de verkeersafwikkeling dan wanneer deze weg wél 2x1 wordt uitgevoerd. Het resulteert in kleine verschillen in verkeersvolumes. De toename van verkeer, het behoud van een goede verkeersafwikkeling en doorstroming op hoofdwegen en kruispunten, moet daarom goed gemonitord worden gedurende de ontwikkeling van Rijnpark, zodat er bijvoorbeeld kan worden bijgestuurd in het ontwikkelprogramma of mobiliteitsstrategie, voordat fase 2 in ontwikkeling gaat.
- Daarnaast treedt er als gevolg van de ontwikkeling een neutraal tot positief effect op **geluid** op bij een aantal bestaande geluidgevoelige gebouwen. In fase 1 kan er nog sprake zijn van geluidsoverlast door wegverkeer, industrie en bedrijven, vooral aan de rand van het plangebied. Dat komt door de gefaseerde ontwikkeling van het gebied. In fase 1 & 2 nemen de negatieve effecten af en is er sprake van een afname van het aantal ernstig gehinderden (-18%). Nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark kunnen voldoen aan de geluidseisen met maatregelen zoals geluidluwe zijdes en afgeschermd balkon. Ook daarvoor is aandacht nodig in de uitwerkingsfase. Het advies is om te monitoren dat er voor alle woningen, in het bijzonder de woningen met een hogere waarde dan de voorkeurswaarde, een goed binnenklimaat en geluidsluwe buitenruimte wordt gerealiseerd.
- Belangrijk is ook de aandacht voor **externe veiligheid** en **omgevingsveiligheid**. Dit komt doordat de gebieden met een woonbestemming in fase 1 op buisleidingen geprojecteerd zijn. Bouwen bovenop buisleidingen is niet toegestaan en dit is daarmee een belangrijk aandachtspunt. Andere externe veiligheidsaspecten zoals brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden zijn ten opzichte van de referentiesituatie ook negatief beoordeeld, als gevolg van het toevoegen van woningen in het plangebied en de nabijheid van bedrijven / bedrijventerrein. Ondanks deze negatieve

beoordeling vormt dit geen belemmering voor het plan. De gemeente moet gedurende de ontwikkeling van Rijnpark de externe veiligheidssituatie in het omgevingsplan beschouwen en de omgang met mogelijke risico's verantwoorden.

- De algemene conclusie op het gebied van gezondheid is dat bij de ontwikkeling van Rijnpark veel rekening wordt gehouden met aspecten die bijdragen aan een gezonde en veilige leefomgeving (groen, voorzieningen, tegengaan hittestress, verkeersveiligheid, veiligheidsbeleving). Wel is er op het gebied van geluid en externe veiligheid een aantal aandachtspunten bij de verdere planuitwerking, welke worden opgevangen middels monitoring, met maatregelen ter vermindering of aanpassingen aan het omgevingsprogramma. Deze komen in de volgende paragrafen aan bod.
- Aan de hand van **milieuzonering** bij de ontwikkeling van Rijnpark kan met de voorgenomen gemeentelijke uitgangspunten een zorgvuldige functiescheiding worden toegepast, waarbij bedrijven buiten Rijnpark niet in hun bedrijfsvoering worden belemmerd. Daardoor kunnen werken en wonen naast elkaar bestaan. Kenmerkend daarvoor is de groene buffer in oostelijke deel van het plangebied, waarmee het geluidgezoneerd terrein wordt afgeschermd van de woningbouw ten westen van het gebied. Binnen de gemengde gebieden van Rijnpark kunnen wonen en mengbare vormen van werken goed worden gecombineerd.

5.2 Beoordelingstabel

De beoordelingstabel hierna geeft een overzicht van de beoordeling van de milieueffecten. Het gaat om een tabel voor het Basisalternatief en het VKA. De referentiesituatie (autonome ontwikkeling) is het ijkpunt voor de beoordeling van effecten en scoort per definitie neutraal (0).

Thema	0-alt *	Ref	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
			Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Verkeer en Vervoer						
Verkeersafwikkeling	-	0	0	-	0	-
Bereikbaarheid fiets	-	0	+	++	+	++
Bereikbaarheid OV	-	0	0	+	0	+
Bereikbaarheid te voet	0	0	+	++	+	++
Verkeersveiligheid	-	0	+	++	+	++
Parkeren	0	0	-	+	-	+
Mobiliteitstransitie	-	0	+	++	+	++
Geluid						
Bestaande geluidgevoelige gebouwen						
Wegverkeer	-	0	+	0	+	+
Railverkeer	-	0	0	0	0	0
Industrie en bedrijven	-	0	0	0	0	0
Cumulatie	-	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gezondheidkundige advieswaarden geluid	-	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Trillingen	0	0	0	+	0	+

<i>Nieuwe geluidgevoelige gebouwen *</i>			Rand plangebied		Rest plangebied		Rand plangebied		Rest plangebied	
	0-alt*	ref	F1	F1 F2	F1	F1 F2	F1	F1 F2	F1	F1 F2
Wegverkeer	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Railverkeer	-	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Industrie en bedrijven	-	0	--	--	-	-	--	--	-	-
Cumulatie	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Gezondheidkundige advieswaarden geluid	-	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Trillingen	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+
Luchtkwaliteit										
Maximale concentraties (t.o.v. huidige waarden)	0	0	0		0		0		0	
Maximale concentraties (EU richtlijn 2030)	-	0**	0		0		0		0	
Maximale planbijdrage	0	0	0		--		0		-	
Planbijdrage bestaande woningen	0	0	-		--		0		0	
Blootstelling nieuwe woningen	0	0	0		0		0		0	
Gezondheid: maximale concentraties (WHO '05)	0	0	0		0		0		0	
Gezondheid: maximale concentraties (WHO '21)	-	0**	-		-		-		-	
Ecologie										
Gebiedsbescherming	-	0	Niet onderzocht				0		0	
Soortenbescherming	-	0	-		-		-		-	
Biodiversiteit	-	0	+		+		+		+	
Externe Veiligheid										
Plaatsgebonden risico	0	0	--		--		0		0	
Brandaandachtgebied	0	0	-		-		-		-	
Explosieaandachtgebied	0	0	-		-		-		-	
Gifwolkaandachtgebied	0	0	0		-		0		-	
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie										
Landschap	0	0	+		++		+		++	
Cultuurhistorie	0	0	+		+		+		+	

Archeologie	0	0	-	-	-	-
Bodem						
Bodemkwaliteit	0	0	+	+	+	+
Grondverzet	0	0	0	0	0	0
Ontploffbare oorlogsresten	0	0	+	+	+	+
Bodemleven	0	0	++	++	++	++
Water						
Grondwaterhuishouding	0	0	+	++	+	++
Grondwaterkwaliteit	0	0	+	++	+	++
Watercompensatie	0	0	+	++	+	++
Opp. waterkwaliteit	0	0	+	+	+	+
Afvalwater en riolering	0	0	+	++	+	++
Klimaat						
Waterhuishouding	-	0	+	++	+	++
Hitte	-	0	+	++	+	++
Droogte	-	0	+	+	+	+
Waterveiligheid	-	0	0	0	0	0
Circulariteit en Energie						
Circulariteit	0	0	+	+	+	+
Energie	0	0	+	+	+	+
Wind, zon en schaduw						
Wind	0	0	+	+	+	+
Bezonning en schaduw	0	0	+	+	+	+
Gezondheid						
Gezondheidsbevordering	0	0	+	++	+	++
Voorzieningen	0	0	+	++	+	++
Geur						
Geurhinder bestaande woningen	0	0	0	0	0	0
Geurhinder nieuwe woningen	0	0	0	0	0	0

* Het 0-Alternatief is met minder diepgang onderzocht dan het Basisalternatief en Voorkeursalternatief. De effectbeoordeling is daarmee niet onderling te vergelijken met die alternatieven. Het 0-Alternatief gaat uit van dezelfde referentiesituatie en geeft een beeld van de situatie die ontstaat als de vigerende planruimte zou worden ingevuld in Rijnpark.

** In de referentiesituatie overschrijden deze concentraties al de EU-waarden 2030 en de 2021 WHO normen voor luchtkwaliteit. Deze waarden zijn in de autonome toekomstige situatie, dus ook zonder de ontwikkeling van Rijnpark, al negatief op basis van deze grenswaarden en richtlijnen. In het MER wordt de referentiesituatie als vergelijkingsbasis op 0 gezet.

5.3 Aanbevelingen Basisalternatief ter optimalisatie Voorkeursalternatief

De onderzoeken naar de milieueffecten van Basisalternatief Fase 1 en Fase 1 & 2 hebben veel relevante informatie opgeleverd over de kansen en beperkingen van Rijnpark Arnhem. Het Basisalternatief vormt de basis voor de verdere ontwikkeling van het VKA en biedt een gedetailleerd beeld van de invulling en effecten. Het MER wordt zodoende gebruikt om het VKA te optimaliseren, waarbij negatieve milieueffecten worden geminimaliseerd en kansen voor verbetering worden benut. In elk milieuonderzoek in deel 2 bij dit MER is een overzicht gemaakt van aanbevelingen uit het Basisalternatief voor het VKA. Een totaaloverzicht van deze aanbevelingen staat in hoofdstuk 6 van dit rapport. Hieruit komen enkele essentiële maatregelen naar voren voor het ontwerp van het VKA.

Verkeer: toevoeging fietsbrug

Een belangrijk onderdeel van Rijnpark is de nieuwe voetgangers- en fietsbrug tussen Arnhem Oost en Arnhem Zuid. Deze brug, aanbevolen voor realisatie in Fase 1 & 2, verbindt de stad fysiek en sociaal aan beide zijden van de Rijn. De brug sluit aan op stedelijke fietsroutes en station Arnhem Velperpoort, en verbindt de binnenstad met wijken zoals Statenkwartier en Presikhaaf. In Arnhem Zuid verbindt de brug Malburgen en Kronenburg, en regionaal vormt het een schakel tussen Velp, Arnhem en Huissen.

Uit modelberekening blijkt dat de fietsbrug de fietsverbindingen in en om Rijnpark aanzienlijk verbetert ten opzichte van de referentiesituatie én ten opzichte van de situatie VKA zonder fietsbrug, er vindt een verschuiving plaats van de John Frostbrug naar de nieuwe brug en stimuleert het gebruik van de fiets als vervoermiddel. Dat is gunstig voor de luchtkwaliteit, de leefbaarheid en het milieu. Dankzij deze maatregelen krijgt het fietsbeleid een zeer positieve beoordeling.

Geluid: geluidluw ontwerp en maatregelen Westervoortsedijk

Bij de verdere planuitwerking van nieuwe geluidgevoelige gebouwen moet vooral aandacht worden besteed aan woningen aan de rand van het plangebied, waar het geluid hoger is dan de wettelijke en WHO-waarden. Aan de oostzijde van het plangebied is er zelfs sprake van overschrijding van de wettelijke grenswaarde voor industriegeluid. Het stedenbouwkundig ontwerp moet ervoor zorgen dat elke woning een geluidluwe zijde heeft, bij voorkeur waar de woonkamer en slaapkamer zich bevinden. Dit kan worden bereikt door geluidmaatregelen zoals afgeschermdes balkons en loggia's. De aanbeveling voor het Voorkeursalternatief is daarnaast om vast te houden aan de uitgangspunten met een positief effect op het geluid: het verlagen van de wettelijke snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. Indien mogelijk kunnen de volgende maatregelen nog bijdragen aan een betere effectscore:

- Het invoeren van een 30 km-zone op een groter deel van de Westervoortsedijk. Het uitgangspunt voor het Basisalternatief is dat de wettelijke rijsnelheid wordt verlaagd vanaf de Nijmeegseweg tot aan de Snelliusweg. Een deel van het plangebied voor Fase 1 & 2 ligt daar nog net voorbij, wat resulteert in hoog geluid op de rand van het bouwvlak. De score voor het gecumuleerde geluid is daardoor zeer negatief ('- -'). Door de 30 km-zone door te trekken tot aan de Doctor C. Lelyweg (of nog verder) zal ook het hele plangebied voor Fase 1 & 2 profiteren van de snelheidsverlaging op de Westervoortsedijk.
- Het vergroten van de afstand van de randen van de plangebieden tot de Westervoortsedijk aan de zuidzijde en de bedrijven/ industrie aan de oostzijde.

Luchtkwaliteit: Knip Thomas J. Witteroosstraat

Een specifiek aandachtspunt vanuit luchtkwaliteit is de Thomas J. Witteroosstraat, waar een duidelijke verkeersstroom wordt voorspeld. Het toevoegen van een verkeersknip blijkt hier effectief om overmatige verkeersdruk te beperken. Het toevoegen van de knip als maatregel uit het Basisalternatief heeft een positief effect op de luchtkwaliteit op bestaande woningen. De fysieke afsluiting voor autoverkeer van de Thomas J. Witteroosstraat tussen de Van Oldenbarneveldtstraat en de Westervoortsedijk voorkomt hoge NO₂-concentraties, omdat autoverkeer via de hoofdstructuren wordt gedwongen.

Externe Veiligheid: aandacht voor buisleidingen

In Fase 1 & 2 van het Basisalternatief zijn gebieden met een woonbestemming over buisleidingen geprojecteerd, wat niet is toegestaan volgens het Bkl. Voor buisleidingen geldt een belemmeringsgebied van 4 tot 5 meter aan weerszijden. Aanbevolen wordt om bouwvlakken minimaal 4 meter van de buisleidingen af te projecteren om het plaatsgebonden risico niet zeer negatief te beoordelen.

Ecologie: aandacht voor soorten, diversiteit en groenstructuren

De ontwikkeling heeft mogelijk negatieve effecten op soorten in het plangebied. Om deze effecten te voorkomen of verminderen, is het de aanbeveling om in het VKA te kijken naar:

- Het treffen van voldoende mitigerende maatregelen, door rekening te houden met de kwetsbare voortplantingsperiodes van beschermde soorten en alternatieve nest- en verblijfplaatsen aan te bieden. Hiermee wordt het mogelijk doden van individuen voorkomen.
- De nieuwbouw te voorzien van alternatieve vaste rust- en voortplantingsplaatsen voor o.a. vogels (denk aan de roodborsttapuit) en vleermuizen;
- Voor vleermuizen niet enkel inbouwkasten op te nemen, maar ook geveldelen toegankelijk te maken voor vleermuizen;
- Indien voorgaande niet mogelijk is in verband met isolatiewaarden, een toegankelijke luchtsponw in een tussenmuur te realiseren;
- Bij aanplant van groen te kiezen voor inheems en lokaal plantgoed;
- Bij aanplant van groen niet te kiezen voor cultivars maar zuivere wildtypes, deze hebben vaak een grotere waarde als bron van nectar en stuifmeel voor insecten dan cultivars;
- Bij aanplant van bomen te kiezen voor meerdere soorten en meerdere plantmaten binnen bijvoorbeeld één straat. Zo wordt voorkomen dat in de toekomst een volledige straat boomloos raakt wanneer het einde van de levensduur bereikt wordt. Doordat verschillende boomsoorten ook verschillende bloeiperiodes kennen, is er zo gedurende langere tijd aanbod van nectar en stuifmeel voor diverse bestuivende insectensoorten.
- Ervoor te zorgen dat de groenstructuren op elkaar aansluiten. Zo worden geleidende structuren gerealiseerd die door met name vleermuizen worden gebruikt om zich op te oriënteren en langs te verplaatsen.

5.4 Effecten Voorkeursalternatief Rijnpark

5.4.1 Voorkeursalternatief vs. Referentiesituatie

Een m.e.r vergelijkt effecten van een ontwikkeling altijd met de referentiesituatie. De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de autonome ontwikkelingen in- en rondom het plangebied, zonder de voorgenomen ontwikkeling Rijnpark. De referentiesituatie gaat ervan uit dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd.

Positieve effecten

Het plan is overwegend positief voor **verkeer**. De volledige implementatie van de mobiliteitsstrategie Rijnpark verbetert uiteindelijk de bereikbaarheid, verhoogt de verkeersveiligheid, verbetert de parkeermogelijkheden en bevordert de mobiliteitstransitie. Dat is een gevolg van de investeringen in het mobiliteitsprogramma voor Rijnpark, waarbij wordt ingezet op een autoluwe wijk en maatregelen in het kader van STOMP, waarbij voetgangers, fietsers en OV voorrang krijgen op automobility. De fiets- en voetgangersbereikbaarheid verbeteren door nieuwe verbindingen en infrastructuur, wat leidt tot meer fietsgebruik en betere verkeersveiligheid. De mobiliteitstransitie wordt positief beïnvloed door deelmobiliteit via een Mobility as a Service-systeem (deelauto's) en betere OV-bereikbaarheid. De parkeeroplossing wordt positief beoordeeld. De ruimtelijke kwaliteit verhoogd door implementatie van lagere parkeernormen en

strategische parkeerhubs met ruimte, waardoor parkeren uit het straatbeeld verdwijnt. Bovendien leidt dit tot minder autoverkeer en positieve gevolgen voor luchtkwaliteit, geluidsoverlast en CO₂-uitstoot.

Het toevoegen van de verkeersknip in de Thomas J. Witteroosstraat heeft een positief effect op de luchtkwaliteit bij bestaande woningen. Het voorkomt bovendien sluipverkeer in de bestaande wijk ten westen van Rijnpark. Dit was in het MER een belangrijke maatregel die voortkwam uit het BA. Aangetoond is ook dat de ontwikkeling van een fietsbrug (als mogelijk onderdeel van de ontwikkeling Rijnpark) de fietsverbindingen en het fietsgebruik in Rijnpark bevordert.

Voor **geluid op bestaande gebouwen** nabij Rijnpark geldt het VKA fase 1 & 2 een neutraal of een positief effect op geluid. In fase 1 kunnen wegverkeer, industrie en bedrijven nog zorgen voor enige geluidsoverlast voor nieuwe woningen en andere geluidgevoelige gebouwen, vooral aan de rand van het plangebied. Dat komt omdat er in Rijnpark sprake is van functiemenging, waarbij enerzijds woongebied en het bestaand werkgebied naast elkaar bestaan. In fase 1 & 2 nemen de negatieve effecten af. Het geluid van wegverkeer neemt af door de verlaging van de snelheid naar 30km/u op de Westervoortsedijk, hoewel er na fase 1 & 2 iets meer verkeer is. Nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark kunnen voldoen aan de geluidseisen met maatregelen zoals geluidluwe zijdes en afgeschermdde balkons. Het vervallen van het spooreplacement verbetert bovendien de score voor trillingen. Voor geluid als gevolg van wegverkeer en geluid op nieuwe gebouwen treden neutrale en negatieve effecten op, die worden in de volgende onderdelen toegelicht.

Voor wat betreft het aspect **biodiversiteit** heeft het VKA een positief effect. Dit wordt met name verklaard door een toename van het totale oppervlak aan groen en daarmee gepaard gaande afname van verharding. Indien er bij de aanplant van het groen o.a. gekozen wordt voor aanplanten van inheems en lokaal plantgoed van zuivere wildtypes en groengebieden goed met elkaar worden verbonden kan hiermee een zeer positieve score worden behaald.

Op het gebied van **landschap en cultuurhistorie** scoort het VKA ook positief. Het landschap verbetert door het Spoorpark en de Hartlijn, en cultuurhistorie krijgt een positieve beoordeling. De ontwikkeling richt zich op de invulling van de totale groenstructuur voor het plangebied. De Westervoortsedijk wordt opgenomen in de groene dooradering richting de Rijn, en de groenstructuur aan de Van Oldenbarneveldtstraat wordt versterkt. Cultuurhistorische panden in Rijnpark worden herbestemd en getransformeerd, met nadruk op behoud van erfgoed.

Waterberging wordt ingericht conform de laatste waterbergingseisen van de gemeente en het waterschap. Er wordt voldoende ruimte gereserveerd voor **waterberging**. Het wegnemen en voorkomen van verontreinigende bedrijvigheid en saneringen op vervuilde plekken verminderen het risico op grondwaterverontreinigingen. Een goede **waterkwaliteit** wordt gewaarborgd door het afkoppelen van schone oppervlaktes en zuiverende voorzieningen zoals berm passages

Voor **bodem** zijn er zeer positieve effecten op bodemleven en positieve effecten op bodemkwaliteit en ontplofbare oorlogsresten. Dat komt omdat er grondverbetering optreedt als gevolg van de aanleg van groen en de veranderende grondwaterhuishouding. Risico's van ontplofbare oorlogsresten worden voorkomen door vooronderzoek en opsporingsmaatregelen voor oorlogsresten.

Het onderdeel **klimaat** scoort positief, met verbeteringen op het gebied van hitte en water. Hittestress neemt af bij aandacht voor meer schaduw- en koelteplekken en verdamping in de planuitwerking. De droogteproblematiek wordt aangepakt door waterberging en infiltratie, extra groenvoorzieningen en droogtebestendige vegetatie.

De volledige transformatie van Rijnpark biedt kansen om gemeentelijke ambities op het gebied van **circulariteit** te realiseren. Arnhem conformeert zich met Rijnpark aan de circulaire aanpak conform de R-ladder als concept voor circulaire ontwikkeling.

De mogelijkheden voor verduurzaming / hergebruik van materialen en bebouwing in het gebied nemen naargelang de ontwikkeling verder toe en daarmee ook de kansen om gemeentelijke ambities op dit vlak verder in te vullen. De plannen uit de gebiedsvisie sluiten aan op het Arnhem circulariteitsbeleid door bestaande panden te behouden in plaats van te slopen of nieuw te bouwen en plan om hergebruikte en gerecyclede materialen toe te passen in plaats van nieuwe materialen.

Op basis van de gebiedskenmerken is een energieneutraal gebouw op gebiedsniveau voor Rijnpark het ambitieniveau. De nieuwbouw binnen Rijnpark biedt op basis van de voorlopige uitwerking in de Gebiedsvisie kans voor energie neutrale ontwikkeling, voornamelijk middels zonne-energie.

Voor het VKA scoort het onderdeel **gezondheidsbevordering** positief ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten voorzieningen en inrichting van een gezonde leefomgeving. Er is in het plan focus op sporten en bewegen (onder andere door het mobiliteitsbeleid), met ruimte voor horecagelegenheden, speeltuinen, buurtpleinen en sportvoorzieningen. De transformatie naar een gemengd gebied met groen stimuleert beweging en heeft een positief effect op de gezondheidsbevordering. De autoluwe inrichting en de voorgestelde fietsbrug verbeteren de fietsverbindingen en stimuleren het gebruik van de fiets. Wel is er op het gebied van geluid en externe veiligheid een aantal aandachtspunten bij de verdere planuitwerking, welke worden opgevangen middels monitoring, met mitigerende maatregelen of aanpassingen aan het omgevingsprogramma. Deze komen in de volgende paragrafen aan bod.

Neutrale effecten

Een aantal effecten in het VKA is als neutraal beoordeeld. Dat betekent dat de effecten niet of nauwelijks anders zouden zijn dan wanneer Rijnpark niet zou worden herontwikkeld. Neutrale effecten zijn er voor geluid, vooral bij bestaande woningen, luchtkwaliteit, ecologie, bodem (grondverzet) en geur.

Er is een neutraal tot licht positieve effect op **geluid door wegverkeer**. Dat komt door de verlaging van de snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. Het vervallen van het spooremlacement en de dezonering van het industrieterrein hebben weinig effect op geluidshinder.

De belangrijkste conclusie voor **luchtkwaliteit** is dat dat de ontwikkeling juridisch maakbaar is op basis van de wettelijke grenswaarden. In VKA Fase 1 en Fase 1 & 2 worden bij luchtkwaliteit de wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties niet overschreden, dus worden ze als neutraal beoordeeld. De planbijdrage voor bestaande woningen wordt bovendien een stuk minder als gevolg van het effect van de Knip Witteroosstraat als maatregel ten opzichte van het Basisalternatief. Hierdoor wordt dit effect neutraal ten opzichte van de referentiesituatie en ontstaat een verbetering ten opzichte van het effect in het basisalternatief, zónder verkeersknip.

Een neutraal effect heeft ook het onderdeel **gebiedsbescherming**, waarbij gekeken wordt naar het onderdeel **stikstof**. Uit berekeningen blijkt dat in fase 1 & 2 de stikstofdepositie overwegend afneemt, maar dat dit in het Natura 2000-gebied Rijntakken maximaal 0,21 mol N/ha/j toeneemt. In een nadere ecologische beoordeling is bepaald dat negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Rijntakken op voorhand kunnen worden uitgesloten. Er komt in de berekeningen één hexagoon naar voren met een stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar. Naastgelegen hexagonen hebben een aanzienlijk lagere depositie die ook veel lager is dan de KDW, waardoor de hoge waarde in de betreffende hexagoon niet representatief is voor het leefgebied. De achtergronddepositie van andere met het habitat overlappende hexagonen is veel meer representatief. De Natuurdoelanalyse (NDA) laat daarnaast zien dat stikstofdepositie geen probleem vormt voor de instandhoudingsdoelstellingen binnen het benoemde

hexagoon. Deze blijven binnen bereik, ondanks enkele overbelaste gebieden. De toename van depositie concentreert zich op enkele leefgebieden, maar heeft geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen.

Op basis daarvan kan met zekerheid worden gesteld dat significante effecten van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen van de habitat- en vogelrichtlijnsoorten in Natura2000-gebieden op voorhand zijn uit te sluiten als gevolg van verkeer. Daarom is een passende beoordeling niet nodig en vormt de lichte toename geen belemmering voor de ontwikkeling van Rijnpark.

Er zijn geen nieuwe risicovolle bedrijven of activiteiten gepland in Rijnpark, waardoor voor het **plaatsgebonden risico** onder **externe Veiligheid** sprake is een neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor **grondverzet** treden neutrale effecten op. Grondverzet krijgt een neutrale score omdat de mogelijkheid van hergebruik nog moet worden bepaald door toekomstige bodemonderzoeken. Een deel van de grond kan binnen het plangebied worden hergebruikt, terwijl de rest elders kan worden afgezet.

Er is geen verschil in **geurbelasting** tussen de referentiesituatie en het Voorkeursalternatief fase 1 of fase 1 & 2. De ontwikkeling van Rijnpark maakt geen activiteiten met potentiële geurhinder op bestaande of nieuwe woningen mogelijk. Op de omliggende bedrijventerreinen worden bij nieuwe potentiële geur veroorzakende bedrijven geurzones vastgesteld om de geurbelasting te begrenzen. In fase 2 wordt een buffergebied met lichte bedrijfsactiviteiten beoogd om voldoende afstand te creëren tussen gevoelige functies (zoals woningen) en de omgeving van Rijnpark. De effectbeoordeling is daarmee neutraal.

Negatieve effecten

Er worden ook enkele negatieve effecten verwacht. De toename en clustering van **verkeer** leidt een verminderde verkeersafwikkeling in de spitsperioden. Met name op de Westervoortsedijk kan de doorstroming afnemen op de piekmomenten. Dit is berekend met het uitgangspunt dat de A15 is doorgetrokken. In vergelijking met Voorkeursalternatief Fase 1 is de effectscore voor de afwikkeling van wegverkeer in Fase 1 & 2 iets lager, omdat er na de realisatie van Voorkeursalternatief Fase 1 & 2 meer verkeer van en naar het plangebied rijdt. Deels is de verminderde afwikkeling te verklaren door de autonome verkeersdruk op de IJsseloordweg. Buiten de spitsen is er geen sprake van negatieve effecten op de verkeersafwikkeling. Als gevolg van de gefaseerde ontwikkeling van Rijnpark is in fase 1 aandacht vereist voor verkeersveiligheid als gevolg van vrachtverkeer van bestaande bedrijvigheid. Dit verkeer neemt af naarmate de ontwikkeling verder vorm krijgt. De toename van verkeer, het behoud van een goede verkeersafwikkeling en doorstroming op hoofdwegen en kruispunten moet daarom goed gemonitord worden gedurende de ontwikkeling van Rijnpark.

Bij **Geluid op nieuwe gebouwen** andere geluidgevoelige gebouwen, veroorzaken Wegverkeer, industrie en bedrijven geluidsoverlast, vooral aan de rand van het plangebied. Aan de oostzijde overschrijdt het geluid van de industrie de wettelijke grenswaarde. De toename van verkeer in fase 1 & 2 leidt tot meer geluidsoverlast, vooral omdat er meer woningen in de buurt van bedrijven worden gebouwd, wat de cumulatie van geluid op nieuwe geluidgevoelige gebouwen verhoogt. Nieuwe geluidgevoelige gebouwen kunnen met de juiste maatregelen voldoen aan de geluidseisen.

In VKA Fase 1 & 2 worden bij **luchtkwaliteit** de wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties niet overschreden, dus worden ze als neutraal beoordeeld. De jaargemiddelde concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} nemen op sommige plekken wel toe, wat leidt tot een negatieve beoordeling. Bij nieuwe woningen blijven de concentraties onder de huidige wettelijke grenswaarden, maar de EU-waarde voor PM₁₀ wordt overschreden. De gezondheidkundige advieswaarden (niet wettelijk) van de WHO-2005

worden niet overschreden, maar die van WHO-2021 wel. Voor het onderdeel luchtkwaliteit is monitoring dan ook belangrijk gedurende de planuitwerking.

De ontwikkeling van Rijnpark leidt op het gebied van **ecologie** mogelijk tot verlies van leefgebied voor aanwezige soorten, met negatieve effecten door het verdwijnen van bestaande rust- en voortplantingsplaatsen. In de gebiedsvisie is onderzoek uitgevoerd op quickscan-niveau. Op een dergelijk niveau is het daadwerkelijke voorkomen van beschermde soorten nog niet volledig in kaart gebracht. Nader onderzoek moet uitwijzen of- en met welke maatregelen deze negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd. Na realisatie van Rijnpark ontstaan nieuwe leefgebieden voor soorten. Door het gedeelte Spoordriehoek in het plangebied te reserveren voor ecologische doeleinden, kan een goed leefklimaat en rust- en voortplantingsplaatsen worden gecreëerd.

Het plan scoort negatief op **externe veiligheid**. Bij externe veiligheid wordt het plaatsgebonden risico in fase 1 & 2 zeer negatief beoordeeld, terwijl dit in fase 1 neutraal was. Dit komt doordat de gebieden met een woonbestemming voor het planvoornemen op de buisleidingen geprojecteerd liggen. Het is niet toegestaan om boven op een buisleiding woningen te bouwen binnen de PR10-6 contour. Bouwvlakken dienen buiten de veiligheidszone van de buisleidingen te worden gelegd. In fase 2 is het voornemen om de buisleiding te verplaatsen ten behoeve van de planuitvoering. Andere aspecten van externe veiligheid, zoals brandaandachtsgebied, explosieaandachtsgebied en gifwolkaandachtsgebied, blijven negatief beoordeeld. Ondanks de negatieve effectbeoordeling vormt dit geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient voor het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen en te verantwoorden of risico's aanvaardbaar zijn. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Tot slot, de **bodem** bevat archeologische waarden die door bouwactiviteiten kunnen worden verstoord of vernietigd, wat kan leiden tot verlies van historische informatie. De gemeente streeft ernaar archeologievriendelijk te bouwen en voert voorafgaand inventariserend veldonderzoek uit om verstoring zonder nader onderzoek te voorkomen.

5.4.2 VKA vs. 0-Alternatief

Het 0-Alternatief betreft de benutting van de ruimte van de geldende bestemmingsplannen en betreft dus een situatie die kan ontstaan als de voorgenomen transformatie van Rijnpark niet zou plaatsvinden. Het 0-Alternatief leidt tot meer negatieve effecten op diverse milieuthema's en -aspecten dan het VKA (met de voorgenomen transformatie van Rijnpark). Anders gezegd: Het VKA scoort vaker positiever. En negatieve effecten bij het VKA doen zich ook voor bij het 0-Alternatief.

Het VKA scoort positiever op verkeer, geluid (met uitzondering van industrie), externe veiligheid, ecologie, landschap, bodem, water, klimaat, energie, circulariteit en gezondheid. De positievere inslag van de beoordeling is een gevolg van de voorgenomen uitwerking en inspanningen die leiden tot verbetering van de gebiedskwaliteit. De herontwikkeling van het gebied biedt noodzaak en momentum om in te zetten op een verbetering of kwaliteitsslag ten aanzien van deze aspecten van gebiedsontwikkeling. Dit is deels gevolg van een juridische grondslag: de noodzaak of verplichting om bijvoorbeeld om ecologische waarden te waarborgen binnen de daarvoor geldende normering. Maar ook de uitgangspunten en ambities bij het VKA zorgen voor positievere scores, op bijvoorbeeld landschappelijke kwaliteit en klimaat en energie, ten opzichte van de referentiesituatie en het 0-Alternatief.

De ontwikkeling van Rijnpark gaat gepaard met investeringen die leiden tot het oplossen van bestaande knelpunten (zoals verkeersveiligheid en bereikbaarheid) en het invullen van belangrijke opgaven (bijvoorbeeld op het gebied van klimaatadaptatie en waterbeheer). Zonder de ontwikkeling Rijnpark van zijn mogelijkheden tot het doen van dergelijke investeringen veel minder groot en zijn daarmee de effecten voor deze thema's minder positief. Als de voorgenomen transformatie van Rijnpark dus niet zou plaatsvinden, en de ruimte van de geldende bestemmingsplannen wordt benut, dan leidt dit mogelijk tot negatievere effecten op de diverse milieuthema's en afname van de gebiedskwaliteit.

5.4.3 VKA vs. Basisalternatief

Het Basisalternatief is een eerste uitwerking van de ontwikkeling Rijnpark. Het VKA is een nadere uitwerking, waarin aanbevelingen uit het Basisalternatief zijn opgenomen. Het VKA scoort beter dan de referentiesituatie en het Basisalternatief op luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, ecologie en landschap. Dit komt doordat aanbevelingen uit de onderzoeken in het Basisalternatief zijn overgenomen in het VKA. De MER-onderzoeken tonen de positieve effecten hiervan aan.

Onder ander het thema luchtkwaliteit scoort beter, doordat maatregelen uit het Basisalternatief zijn geïmplementeerd, waaronder het toevoegen van de verkeersknip in de Thomas J. Witteroosstraat. Dit leidt tot lagere concentraties van schadelijke stoffen zoals NO₂. Het VKA scoort beter op geluid door het verlagen van de snelheid op de Westervoortsedijk en het toepassen van geluidswerende maatregelen. Dit vermindert de geluidsoverlast voor nieuwe en bestaande woningen.

Het onderdeel geluid scoort volledig gelijk in het VKA aan het Basisalternatief. Voor externe veiligheid zijn gebieden met een woonbestemming verder van risicovolle buisleidingen geprojecteerd, zoals aanbevolen in het Basisalternatief. Dit minimaliseert het plaatsgebonden risico en verhoogt de veiligheid voor bewoners.

De ecologische waarde van Rijnpark is toegenomen door het behoud en de versterking en bescherming van groene gebieden in het spoorpark, wateropvang en natuurinclusief bouwen. Dit bevordert de biodiversiteit en zorgt voor een beter leefklimaat voor aanwezige soorten. Ook op landschap is verbetering in het VKA, door het integreren van historische structuren en het creëren van aantrekkelijke groene en recreatieve ruimtes. Dit draagt bij aan de esthetische en functionele kwaliteit van Rijnpark.

Overige effecten in het VKA zijn niet anders ten opzichte van de referentiesituatie dan in het Basisalternatief. Er zijn geen thema's waarbij in het VKA een meer negatief effect optreedt dan dat in het Basisalternatief.

De MER-onderzoeken hebben bijgedragen aan het versterken en verbeteren van de uitgangspunten en kwaliteit van het VKA en het omgevingsprogramma voor Rijnpark. Hierdoor ontstaat een beter doordachte en duurzame ontwikkeling van het gebied.

5.5 Nadere toelichting op de conclusies per thema

In deze paragraaf is per milieuthema een samenvatting van de positieve en negatieve effecten van de onderzochte alternatieven opgenomen.

De beoordelingstabel hierna geeft een overzicht van de beoordeling van de milieueffecten, voor het 0-Alternatief, het Basisalternatief en het VKA.

De tabel is gesplitst in twee delen. Het eerste deel gaat met name in op de thema's die gerelateerd zijn aan de verkeersberekening (hierna: de verkeersgerelateerde thema's): verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Het tweede deel gaat met name in op de niet-verkeersgerelateerde thema's. De referentiesituatie (autonome ontwikkeling) is het ijkpunt voor de beoordeling van effecten en scoort per definitie neutraal (0).

Verkeer

Verkeer	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Verkeersafwikkeling	0	0	-	0	-
Bereikbaarheid fiets	0	+	++	+	++
Bereikbaarheid openbaar vervoer	0	0	+	0	+
Bereikbaarheid te voet	0	+	++	+	++
Verkeersveiligheid	0	+	++	+	++
Parkeren	0	-	+	-	+
Mobiliteitstransitie	0	+	++	+	++

Het mobiliteitsbeleid van de gemeente Arnhem is gericht op het bewerkstelligen van minder autobewegingen (bestaande en nieuwe automobilititeit). De opgave in de ontwikkeling Rijnpark is om dit beleid te laten slagen door sterk in te zetten op de bereikbaarheid met fiets en OV, door te verdichten nabij OV-knooppunten en door het mengen van functies. Daarnaast door het aanleggen van veilige en prettige voetpaden/voetgangersnetwerk. In bovenstaande tabel zijn per alternatief de scores op de beoordelingscriteria voor het plan weergegeven voor het aspect verkeer. De conclusies richten zich uiteindelijk op de uitwerking van het VKA.

Algemene conclusies

VKA fase 1 van Rijnpark scoort over het algemeen positief op het gebied van fietsbereikbaarheid, verkeersveiligheid, en mobiliteitstransitie ten opzichte van de referentiesituatie. De OV-bereikbaarheid en voetgangersbereikbaarheid verbeteren licht ten opzichte van de referentiesituatie. Een aandachtspunt is parkeren, waar risico's bestaan op hogere parkeerdruk dan gewenst. Dat komt omdat bestaande gebruikers van het gebied en nieuwe ontwikkeling in fase 1 nadrukkelijk worden gecombineerd, waardoor een overgangssituatie ontstaat.

Ook in VKA Rijnpark fase 1 & 2 zijn overwegend neutrale en positieve effecten voor verkeer. Het positieve effect wordt met name verklaard door de bereikbaarheid voor fietsers en voetgangers, de verbeterde verkeersveiligheid en de kansen voor mobiliteitstransitie. Een positief effect wordt bovendien verwacht op bereikbaarheid met het openbaar vervoer als gevolg van de ontwikkeling van een centrale OV-as in het gebied. Ook parkeren scoort positief. Een licht negatief effect wordt verwacht op de verkeersafwikkeling. Dit wordt met name verklaard door de toenemende verkeersbewegingen op de wegen iets verder buiten het plangebied. In het plangebied zelf ontstaan geen verkeersknelpunten. Een specifiek aandachtspunt is de Thomas J. Witteroosstraat, waar een duidelijke verkeerstoeiname wordt voorspeld. Het toevoegen van een verkeersknip blijkt hier effectief om overmatige verkeersdruk te beperken.

De ontwikkeling van Rijnpark zorgt voor een toename van verkeersbewegingen in zowel VKA fase 1 als in VKA fase 1 & 2. De toename van verkeer concentreert zich voornamelijk op wegen die al druk zijn, zoals de IJsseloordweg, Pleijweg en toegangswegen naar het centrum, zoals de Eusebiusbuitensingel, John Frostbrug en Nijmeegseweg. Vooral op de Westervoortsedijk ontstaat extra verkeersdruk als gevolg van

de gebiedsontwikkeling. Er is in het model geen sprake van filevorming op de afgewaardeerde Westervoortsedijk en ook de Dr. C. Lelyweg kan het verkeer in de VKA goed verwerken. Er ontstaan daar geen knelpunten in de afwikkeling van verkeer op het omliggend wegennet. De afwikkeling van het verkeer op de drukke kruispunten is een belangrijk aandachtspunt in de verdere uitwerking van het plan.

Hoewel een gematigde toename van verkeer op het eerste gezicht acceptabel lijkt, is het belangrijk om te benadrukken dat dit niet automatisch bijdraagt aan de noodzaak voor mobiliteitsmaatregelen. Een kritische evaluatie van de impact op de bestaande infrastructuur is essentieel om te bepalen of aanvullende maatregelen nodig zijn en in welke mate het autogebruik gereduceerd kan worden door mobiliteitsmaatregelen.

Over het algemeen functioneert de voorgestelde parkeeraanpak goed in Rijnpark, in het eindbeeld. Toch kan het zinvol zijn om parkeerhubs te optimaliseren. Dit kan bijdragen aan een betere verdeling van parkeerdruk en bereikbaarheid in het plangebied, want ten behoeve van de ontwikkeling zullen met name bewoners/werknemers in nabijheid - op acceptabele loopafstand - de mogelijkheid moeten hebben om te parkeren in een hub. Daarnaast kan parkeerregulering, of een lagere parkeernorm onderzocht worden als maatregel om parkeeroverlast te voorkomen.

De ontwikkeling van Rijnpark veroorzaakt een sterke toename van fietsers en vraagt om gerichte investeringen in de fietsinfrastructuur rondom Rijnpark. Verkeersveiligheidsknelpunten, zoals die bij de Vlijtstraat en Johan de Wittlaan, moeten daarbij nadrukkelijk worden aangepakt. Aanbevolen wordt om de ontwikkeling van een nieuwe voetgangers- en fietsbrug tussen Arnhem Oost en Arnhem Zuid verder uit te werken, voor fase 2 van de ontwikkeling. Deze verbinding resulteert in een hoogwaardige fietsroute die de stad fysiek en sociaal verbindt aan beide zijden van de Rijn. De fietsbrug vergroot het fietspotentieel. De ontwikkeling van de fietsbrug zou moeten leiden tot een verdere vermindering van het autoverkeer. Uit modelberekening blijkt dat de fietsbrug de fietsverbindingen in en om Rijnpark aanzienlijk verbetert ten opzichte van de referentiesituatie én ten opzichte van de situatie VKA zonder fietsbrug, er vindt een verschuiving plaats van de John Frostbrug naar de nieuwe brug en stimuleert het gebruik van de fiets als vervoermiddel. Dat is gunstig voor de luchtkwaliteit, de leefbaarheid en het milieu.

Rijnpark zorgt daarnaast voor een betere fiets- en voetgangersinfrastructuur, verbeterde OV-bereikbaarheid, en een focus op duurzame mobiliteit, dat op deze thema's positieve beoordelingen oplevert. De verkeersafwikkeling blijft over het algemeen stabiel, ondanks enkele spitsknelpunten, maar parkeren en verkeersveiligheid worden op voorhand geregeld met passende maatregelen. De mobiliteitstransitie krijgt speciale aandacht door ruime deelmobiliteitsopties. Over het geheel genomen biedt deze fase van Rijnpark een evenwichtige aanpak van verkeers- en mobiliteitsuitdagingen met een sterk accent op duurzaamheid en veiligheid.

De onderwerpen die voor de monitoring van de verkeerseffecten het meest van belang zijn, zijn de afwikkeling van verkeer (met name wegverkeer en fietsers, in de omgeving van Rijnpark) en de parkeerbalans (verhouding tussen de ingeschatte parkeervraag en het parkeeraanbod, afgestemd op het programma).

Voorkeursalternatief Fase 1

Het voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op Verkeer ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema Verkeer treden in het VKA positieve effecten op voor de aspecten Bereikbaarheid fiets, Bereikbaarheid te voet, Verkeersveiligheid en Mobiliteitstransitie. Voor het aspect Verkeersafwikkeling en Bereikbaarheid Openbaar Vervoer treden neutrale effecten op.

Negatieve effecten worden verwacht op Parkeren. Deze aspecten die negatief scoren en verdienen daarmee extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan.

Verkeersafwikkeling: In fase 1 blijven de regionale verkeersaders, die de hoofdverkeersstromen faciliteren, druk tijdens de spits. Hoewel er lichte verschuivingen in verkeersvolumes zijn, leidt de ontwikkeling van Rijnpark niet tot grote veranderingen in de doorstroming ten opzichte van de referentiesituatie. De verkeersmodellen laten zien dat er op één locatie, de Johan de Wittlaan, een lichte toename is in de intensiteit/capaciteit-verhouding (I/C-verhouding) tot 0,8-0,9, wat een indicatie is van mogelijke toekomstige knelpunten. Toch blijven wegen zoals de Westervoortsedijk en Dr. C. Lelyweg in staat om het verkeer goed af te handelen. Het algemene effect van fase 1 op de verkeersafwikkeling wordt daarom als neutraal beoordeeld.

Bereikbaarheid per fiets: In fase 1 wordt een deel van het voorgestelde fijnmazige fietsnetwerk gerealiseerd, waardoor de wijk beter toegankelijk wordt per fiets en verbonden is met de omgeving. Toch is er sprake van een overgangssituatie, waarbij de centrale fietsas (zoals gepland in de Gebiedsvisie) nog niet is aangelegd, waardoor het gebied gedeeltelijk auto-georiënteerd blijft. Daarnaast is in deze fase sprake van barrièrewerking als gevolg van onder andere het spooremlacement. De ontoegankelijkheid van dat terrein, zorgt voor grote omrijafstanden in bijvoorbeeld de verbinding van zuid naar noord richting het centrum van Arnhem. Ondanks deze beperking blijkt uit het verkeersmodel een stijging in het aandeel fietsers in vergelijking met de referentiesituatie. De maatregelen om het fietsnetwerk te verbeteren worden positief beoordeeld, met de verwachting dat de fietsbereikbaarheid verder zal toenemen naarmate het netwerk compleet wordt.

Bereikbaarheid openbaar vervoer: De geplande HOV-verbinding, "de Hartlijn," zal pas in fase 2 van het project worden ontwikkeld, wat betekent dat in fase 1 het openbaar vervoer vergelijkbaar blijft met de referentiesituatie. OV-haltes liggen aan de rand van het plangebied, waardoor volledige ontsluiting ontbreekt. Door het ontbreken van significante verbeteringen in deze fase wordt de OV-bereikbaarheid als neutraal beoordeeld.

Bereikbaarheid te voet: Omdat er in deze fase geen centrale OV-verbinding is, zijn de loopafstanden tot OV-haltes relatief groot. Ook is er in deze fase nog sprake van barrièrewerking als gevolg van onder andere het spooremlacement. De ondoorkruisbaarheid van dat terrein, zorgt voor grote omloopafstanden in bijvoorbeeld de verbinding van zuid naar noord richting het centrum van Arnhem.

Toch is er een lichte verbetering in de bereikbaarheid te voet, gebaseerd op het STOMP-principe (Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, MaaS, Privévervoer). Het netwerk voorziet in veilige routes en toegang tot de belangrijkste bestemmingen, wat een positief effect heeft op voetgangers.

Verkeersveiligheid: De toename van autoverkeer en vooral fietsverkeer in het plangebied vraagt om aandacht voor verkeersveiligheid. Er worden infrastructuraanpassingen voorzien, zoals vrijliggende fietspaden en veilige oversteekplaatsen, om de verschillende verkeersstromen te scheiden en ongevallen te voorkomen. Specifieke maatregelen, zoals het scheiden van vrachtverkeer en werkverkeer van het fiets- en voetgangersverkeer, dragen bij aan een veilige verkeerssituatie. Door deze proactieve aanpak wordt verkeersveiligheid als positief beoordeeld.

Parkeren: Een belangrijk uitgangspunt is dat de nieuwbouw in Rijnpark geen parkeeroverlast mag veroorzaken in omliggende wijken. Hoewel de parkeerbehoefte aansluit bij het geplande parkeeraanbod, zijn er mogelijk beperkingen omdat de parkeerstrategie nog niet in het hele gebied is doorgevoerd. Er blijft een risico op parkeeroverlast door een tijdelijke onvolledigheid in de parkeerstrategie. Omdat sprake is van een overgangsfase, werkt de parkeerstrategie niet door in het volledige plangebied. Dit beperkt de haalbaarheid voor een duurzame parkeeroplossing, gericht op vermindering van autogebruik. In de uitwerking van de mobiliteitsstrategie in deze fase, bestaat daarmee het risico dat in de praktijk toch een

hogere parkeerbehoefte zal bestaan, dan waar beleidsmatig van wordt uitgegaan. Het onderdeel parkeren wordt daarom negatief beoordeeld in Basisalternatief fase 1.

Mobiliteitstransitie: Om de afhankelijkheid van de auto te verminderen, wordt ingezet op een diverser aanbod aan vervoersopties, zoals deelmobiliteit. Er worden buurt- en wijkhubs ontwikkeld waar bewoners, bezoekers en werknemers gebruik kunnen maken van deelauto's, bakfietsen en andere gedeelde vervoermiddelen via een MaaS (Mobility as a Service) systeem. Hoewel de mobiliteitstransitie in fase 1 nog niet het volledige plangebied dekt, geeft de toename van deelmobiliteitsmogelijkheden een duidelijke positieve impuls. Dit thema krijgt een positieve beoordeling vanwege de aanzienlijke maatregelen die genomen worden om autogebruik te verminderen en duurzaamheid te bevorderen.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Het voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op Verkeer ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema Verkeer treden in het VKA zeer positieve effecten op voor de aspecten Bereikbaarheid fiets, Bereikbaarheid te voet, Verkeersveiligheid en Mobiliteitstransitie. Voor het aspect Bereikbaarheid Openbaar Vervoer en Parkeren treden positieve effecten op.

Negatieve effecten worden verwacht op Verkeersafwikkeling. Deze aspecten die negatief scoren en verdienen daarmee extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan.

Verkeersafwikkeling: In fase 1 & 2 vinden diverse infrastructurele aanpassingen plaats, zoals de aanleg van een centrale fietsas, een verkeersknip in de Van Oldenbarneveldtstraat, en het instellen van een 30 km/u-zone op de Westervoortsedijk. Daarnaast wordt een knip toegevoegd in Thomas J. Witteroosstraat ten behoeve van effecten op luchtkwaliteit. De wegenstructuur binnen het gebied wordt volledig aangepast, wat leidt tot lichte verschuivingen in verkeersstromen. Hoewel er enkele uitschieters zijn naar hoge intensiteit/capaciteit-verhoudingen, zoals op de Eusebiusbuitensingel en Johan de Wittlaan (0,9), blijft de doorstroming op de meeste locaties redelijk stabiel. De Westervoortsedijk kent in de spits een toename van verkeer, maar kan deze stijging met I/C-waarden tot 0,8 goed verwerken. In het hele projectgebied ontstaan echter enkele doorstromingsproblemen tijdens spitsuren, wat het effect op de verkeersafwikkeling in fase 1 & 2 licht negatief maakt.

Onderzocht is dat bij het behoud van 2x2 op Nijmeegseweg (in plaats van de in het MER opgenomen 2x1 rijstroken) beperkt afwijkende effecten optreden op de verkeersafwikkeling dan wanneer deze weg wél 2x1 wordt uitgevoerd. Het resulteert in kleine verschillen in verkeersvolumes. De resultaten zijn in lijn met eerdere conclusies op de verkeersafwikkeling en er ontstaan geen nieuwe knelpunten in de spits.

Bereikbaarheid per fiets: De fietsbereikbaarheid wordt sterk verbeterd door nieuwe centrale fietsverbindingen en de knip in de Van Oldenbarneveldtstraat. Het fietsnetwerk wordt in deze fase fijnmaziger en vollediger, wat zorgt voor een aanzienlijke toename van het aantal fietsers ten opzichte van de referentiesituatie. Een nieuwe voetgangers- en fietsbrug tussen Arnhem Oost en Arnhem Zuid wordt aanbevolen voor verdere studie, aangezien dit een hoogwaardige route zou kunnen vormen die de stad fysiek en sociaal verbindt. Uit modelberekening blijkt dat de fietsbrug de fietsverbindingen in en om Rijnpark aanzienlijk verbetert ten opzichte van de referentiesituatie én ten opzichte van de situatie VKA zonder fietsbrug, er vindt een verschuiving plaats van de John Frostbrug naar de nieuwe brug en stimuleert het gebruik van de fiets als vervoermiddel. Dat is gunstig voor de luchtkwaliteit, de leefbaarheid en het milieu. Dankzij deze maatregelen krijgt het fietsbeleid een zeer positieve beoordeling.

Bereikbaarheid openbaar vervoer: In fase 2 wordt Rijnpark volledig aangesloten op het OV-netwerk via een OV-as langs de Westervoortsedijk, die via de centrale Hartlijn het gebied in wordt getrokken. Dit verbetert de OV-ontsluiting aanzienlijk. Ondanks de korte fietsafstanden tot het centrum en de stations, die een beperkende factor kunnen zijn voor OV-gebruik, wordt de OV-bereikbaarheid van Rijnpark door deze ontwikkeling als positief beoordeeld.

Bereikbaarheid te voet: Het ontwerp van Rijnpark zorgt voor een netwerk met korte loopafstanden en prioriteit voor voetgangers, met een structuur die goed aansluit op de wandelroutes naar de binnenstad, het Broek en de Veluwe. Het OV wordt binnen het gebied bereikbaar via strategisch geplaatste haltes. Deze wandelvriendelijke inrichting levert een sterke verbetering op in de voetgangersbereikbaarheid, waardoor dit thema zeer positief wordt beoordeeld.

Verkeersveiligheid: De nieuwe infrastructuur zorgt ervoor dat verkeersstromen, zoals fietsers en autoverkeer, strikt gescheiden blijven. De centrale fietsas, de 30 km/u-zone en de knip in de Van Oldenbarneveldtstraat dragen bij aan een veilige omgeving. Bovendien wordt vracht- en werkverkeer gescheiden van woonverkeer op de hoofdwegen, wat extra veiligheid biedt voor fietsers en voetgangers. Hierdoor verbetert de verkeersveiligheid sterk, ondanks de groei in verkeersintensiteit. Dit leidt tot een zeer positieve beoordeling van de verkeersveiligheid.

Parkeren: In lijn met de Gebiedsvisie Rijnpark ligt de nadruk in het gehele gebied op fiets- en OV-bereikbaarheid, wat resulteert in lagere parkeernormen en een strategische plaatsing van parkeerhubs. Parkeren gebeurt vooral in speciaal aangewezen hubs langs de Van Oldenbarneveldtstraat en Rijnboulevard, met extra fietsparkeervoorzieningen. Deze strategie sluit goed aan bij de parkeervraag, en hoewel extra regulering mogelijk nodig is om overlast te voorkomen, wordt de parkeeroplossing als positief beoordeeld.

Mobiliteitstransitie: Rijnpark zet sterk in op duurzame mobiliteit en biedt in buurt- en wijkhubs uitgebreide deelmobiliteit, zoals deelauto's en fietsen via een Mobility as a Service (MaaS)-systeem. Inwoners en bezoekers worden hierdoor aangemoedigd om minder vaak de auto te gebruiken en vaker voor deelmobiliteit te kiezen. Dit uitgebreide pakket aan maatregelen bevordert de mobiliteitstransitie significant, wat een zeer positieve beoordeling oplevert.

0-Alternatief

Bij het 0-Alternatief treden er voor verkeer naar verwachting meer negatieve effecten op ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten verkeersafwikkeling auto, bereikbaarheid OV en fiets, verkeersveiligheid en mobiliteitstransitie. Door uitbreiding van bedrijven in het gebied, neemt de verkeersdruk toe. Dit leidt mogelijk tot knelpunten op met name de Westervoortsedijk en de ontsluitingsweg N325. Het vastlopen van het verkeer heeft gevolgen voor de doorstroming op de omliggende wegen in- en om het plangebied. Het onderdeel parkeren en toegankelijkheid voetgangers scoort neutraal, omdat daarin naar verwachting geen verschil zit ten opzichte van de referentiesituatie.

De situatie op de wegen in het gebied wordt met de invulling van de vigerende bestemmingsplannen drukker. De toename van het autoverkeer ten opzichte van de referentiesituatie, heeft als gevolg dat het potentieel aantal conflicten tussen automobilisten en kwetsbare verkeersdeelnemers toeneemt. De groei van het autoverkeer leidt ertoe dat de oversteekbaarheid van hoofdwegen nog verder vermindert. In zowel de referentiesituatie als het 0-Alternatief, neemt het aantal parkeervoorzieningen in het gebied af als gevolg van bedrijfsuitbreiding. De verwachting is daarom dat er geen verschil is in de situatie met betrekking tot parkeren in beide situaties.

De identiteit van het gebied verandert in het 0-Alternatief niet ten opzichte van de referentiesituatie en daarom zijn de verwachtingen voor een verandering in het gebruik van modaliteiten bij invulling van de vigerende bestemmingsplannen laag en vergelijkbaar met de referentiesituatie. Er is geen reden om aan te nemen dat er vanuit beleid gedreven verschillen in de mobiliteitstransitie ontstaan in laatstgenoemde situatie, ten opzichte van de referentiesituatie 2045. De mobiliteitstransitie wordt daarom negatief beoordeeld.

Geluid

In de effectbeoordeling is onderscheid gemaakt tussen het effect van het plan Rijnpark op bestaande geluidgevoelige gebouwen (alleen buiten/nabij Rijnpark, aangezien er nu in Rijnpark geen geluidgevoelige gebouwen zijn) en het effect van bestaande geluidbronsoorten op de toekomstige geluidgevoelige gebouwen binnen het plangebied Rijnpark. In onderstaande tabellen zijn de effectscores voor beide beoordelingen samengevat. Na de tabel volgt een samenvatting van de bevindingen van de voorgaande hoofdstukken.

Tabel 5-1 Overzicht effectscores voor het effect op bestaande geluidgevoelige gebouwen (buiten/nabij Rijnpark)

Bestaande geluidgevoelige gebouwen nabij Rijnpark	Referentie situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Wegverkeer	0	+	0	+	+
Railverkeer	0	0	0	0	0
Industrie en bedrijven	0	0	0	0	0
Cumulatie	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gezondheidkundige advieswaarden voor geluid	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Trillingen	0	0	+	0	+

Tabel 5-2 Overzicht effectscores voor het effect op nieuwe geluidgevoelige gebouwen (in Rijnpark)

Nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark	Referentie situatie	Basisalternatief				Voorkeursalternatief			
		Rand plangebied		Rest plangebied		Rand plangebied		Rest plangebied	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Wegverkeer	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Railverkeer	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Industrie en bedrijven	0	--	--	-	-	--	--	-	-
Cumulatie	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Gezondheidkundige advieswaarden voor geluid	0	-	-	0	0	-	-	0	0
Trillingen	0	0	+	0	+	0	+	0	+

Wat opvalt is dat de uitkomsten voor het Basisalternatief en het Voorkeursalternatief nagenoeg identiek zijn en dat ook de effectscores voor fase 1 en voor fase 1 & 2 vrijwel gelijk zijn. Daarom worden de resultaten van beide alternatieven en beide faseringen hieronder gebundeld samengevat. Daar waar effectscores van elkaar verschillen tussen de alternatieven en faseringen is een toelichting opgenomen. Hieronder volgt eerst een toelichting op de score 'n.v.t.' in bovenstaande tabel.

Toelichting op effectscore 'n.v.t.'

Bij de bestaande geluidgevoelige gebouwen nabij Rijnpark heeft geen beoordeling plaatsgevonden van het gecumuleerde geluid en gezondheidkundige advieswaarden voor geluid. Uit het onderzoek is namelijk gebleken dat wegverkeerslawaai de enige relevante geluidbron is, zodat cumulatie met andere geluidbronnen niet van toepassing is. Railverkeer, industrie en bedrijven zijn wel aanwezig, maar die leveren geen relevante geluidbijdrage bij de bestaande geluidgevoelige gebouwen nabij Rijnpark. Aangezien de gezondheidkundige advieswaarden van de WHO voor het geluid van wegverkeer gelijk zijn aan de wettelijke standaardwaarde in Nederland, heeft daarvoor geen aparte beoordeling plaatsgevonden.

Voor de nieuwe geluidgevoelige gebouwen in Rijnpark is alleen het railverkeer niet beoordeeld. Vanwege de ontwikkeling van Rijnpark verdwijnt het bestaande spooreplacement. Het (noordelijke) ProRail-deel verdwijnt als eerst, zodat daar fase 1 kan worden gerealiseerd. Het (zuidelijke) NS-deel verdwijnt vervolgens bij de realisatie van fase 1 & 2. Omdat het (zuidelijke) NS-deel maar sporadisch wordt gebruikt, is het geluid van het treinverkeer van/naar het NS-deel ook niet relevant voor de geluidgevoelige gebouwen die in fase 1 worden gerealiseerd. De doorgaande spoorlijn ten noorden van het plangebied ligt op zodanige afstand dat deze niet relevant is voor de ontwikkeling.

Voorkeursalternatief fase 1

Voor bestaande geluidgevoelige gebouwen in de nabijheid van het plangebied heeft het Voorkeursalternatief geen effect op het geluid of een positief effect op het geluid. Dit is vooral te danken aan de verlaging van de wettelijke snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. Het vervallen van het spooreplacement en de gedeeltelijke dezonering van het industrieterrein hebben naar verwachting geen merkbaar effect, aangezien deze in de bestaande situatie voor relatief weinig geluidhinder zorgen.

Voor de nieuwe geluidgevoelige gebouwen is bij de verdere planuitwerking vooral aandacht nodig voor de gebouwen (woningen) op de rand van het plangebied, waar het geluid hoger is dan de wettelijke standaardwaarde en gezondheidkundige advieswaarden van de WHO. Wat het geluid van industrie betreft is zelfs sprake van een overschrijding van de wettelijke grenswaarde aan de oostzijde van het plangebied.

In het stedenbouwkundig ontwerp moet er rekening mee gehouden worden dat iedere woning over een geluidluwe zijde beschikt (met bij voorkeur aan die zijde waar de woonkamer en slaapkamer gelegen zijn). Om dat te bereiken kunnen geluidmaatregelen aan de gebouwen nodig zijn, zoals afgeschermd balkon, loggia's e.d. Daar waar het geluid hoger is dan de wettelijke grenswaarde van 55 dB(A) voor industrie, mogen gevels in principe niet beschikken over te openen delen, tenzij geluidmaatregelen aan het gebouw worden aangebracht waarmee de overschrijding van de grenswaarde wordt weggenomen. Ook kan worden gedacht aan afschermende (niet-geluidgevoelige) gebouwen aan de rand van het plangebied, waarmee geluidluwe achterzijden ontstaan. Het stedenbouwkundig ontwerp wordt echter nog niet op dat detailniveau uitgewerkt in deze MER-fase.

Voor het aspect trillingen geldt voor de doorgaande spoorlijn ten noorden van het plangebied op zodanige afstand ligt van de te ontwikkelen geluidgevoelige functies in Rijnpark dat deze geen relevant effect heeft op de ontwikkeling.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Voor bestaande geluidgevoelige gebouwen in de nabijheid van het plangebied heeft het Voorkeursalternatief geen effect op het geluid. Dit is vooral te danken aan de verlaging van de wettelijke snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. Het vervallen van het spooreplacement en de gedeeltelijke dezonering van het industrieterrein hebben naar verwachting geen merkbaar effect, aangezien deze in de bestaande situatie voor relatief weinig geluidhinder zorgen. Ten opzichte van Basisalternatief fase 1 is de effectscore van Voorkeursalternatief fase 1 & 2 voor wegverkeer iets lager ('0' in plaats van '+')

doordat er na realisatie van fase 1 & 2 meer verkeer van en naar het plangebied rijdt, met meer geluid tot gevolg.

In het stedenbouwkundig ontwerp moet er rekening mee gehouden worden dat iedere woning over een geluidluwe zijde beschikt (met bij voorkeur aan die zijde waar de woonkamer en slaapkamer gelegen zijn). Om dat te bereiken kunnen geluidmaatregelen aan de gebouwen nodig zijn, zoals afgeschermd balkon, loggia's e.d. Daar waar het geluid hoger is dan de wettelijke grenswaarde van 55 dB(A) voor industrie, mogen gevels in principe niet beschikken over te openen delen, tenzij geluidmaatregelen aan het gebouw worden aangebracht waarmee de overschrijding van de grenswaarde wordt weggenomen. Ook kan worden gedacht aan afschermende (niet-geluidgevoelige) gebouwen aan de rand van het plangebied, waarmee geluidluwe achterzijden ontstaan. Het stedenbouwkundig ontwerp wordt echter nog niet op dat detailniveau uitgewerkt in deze MER-fase.

Omdat de bron van trillingen, het spooreplacement, in fase 1 & 2 is verwijderd, kan er enkel sprake zijn van afname van trillinghinder op bebouwing in het plan. Het effect op trillingen wordt in fase 1 & 2 daarom positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Geluidbeperkende maatregelen

Met betrekking tot de te treffen *geluidmaatregelen* bij de verdere stedenbouwkundige planuitwerking geldt dat de hiervoor genoemde knelpunten goed oplosbaar zijn door afschermende (niet-geluidgevoelige) gebouwen vooraan het plangebied te plaatsen, waarmee geluidluwe achterzijden ontstaan. Ook kunnen (gebruikelijke) geluidbeperkende maatregelen worden getroffen op gebouwniveau, zoals afgeschermd balkon, loggia's e.d. Daar waar het geluid hoger is dan de wettelijke grenswaarde voor industrie, mogen gevels niet beschikken over te openen delen, tenzij geluidmaatregelen aan het gebouw worden aangebracht waarmee de overschrijding van de grenswaarde wordt weggenomen.

Bij de verdere stedenbouwkundige planuitwerking moet er rekening mee worden gehouden dat iedere woning over een geluidluwe zijde beschikt, met bij voorkeur aan die zijde de woonkamer en een slaapkamer. Gevels zonder te openen delen worden met het oog op een goed woon- en leefklimaat bij voorkeur voorkomen.

0-Alternatief

In het 0-Alternatief is er geen sprake van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen. Onderstaande effectbeoordeling ziet alleen toe op de bestaande bebouwing. Bij een intensiever gebruik van het bedrijventerrein zal er naar verwachting (beperkt) extra wegverkeer plaatsvinden. Dit leidt tot extra verkeerslawaaï. De aannahme is dat bij een volle benutting van de milieuruimte het industrielawaai eveneens toeneemt, waardoor er een verhoogde kans op extra gehinderden is. Tevens neemt dan ook de gecumuleerde geluidbelasting toe. Gezien de huidige situatie wordt op een zeer beperkt deel van de bestaande woningen ook de gezondheidkundige advieswaarde overschreden.

Voor trillingen is met onvoldoende zekerheid te zeggen wat het effect is in het 0-Alternatief.

Luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit	Referentie-situatie*	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Maximale concentraties (t.o.v. huidige grenswaarden)	0	0	0	0	0
Maximale concentraties (EU richtlijn 2030)	0**	0	0	0	0
Maximale planbijdrage	0	0	--	0	-
Effect bestaande woningen	0	-	--	0	0
Blootstelling nieuwe woningen	0	0	0	0	0
Gezondheid: maximale concentraties (WHO 2005)	0	0	0	0	0
Gezondheid: maximale concentraties (WHO 2021)	0**	-	-	-	-

* De referentiewaarden in het VKA verschillen iets ten opzichte van de referentiewaarden in het Basisalternatief. In het Basisalternatief waren de meest actuele gegevens uit het monitoringsjaar 2022. Inmiddels zijn de gegevens van het monitoringsjaar 2023 beschikbaar.

** In de referentiesituatie overschrijden deze concentraties al de EU-waarden 2030 en de 2021 WHO normen voor luchtkwaliteit. Deze waarden zijn in de toekomst, dus ook zonder de ontwikkeling van Rijnpark al negatief op basis van deze grenswaarden en richtlijnen. In het MER wordt de referentiesituatie als vergelijkingsbasis op 0 gezet.

De voorgenomen activiteiten in het plangebied leiden tot emissies naar de lucht waarvoor in de wet grenswaarden zijn opgenomen. Ten behoeve van het MER is in het luchtkwaliteitsonderzoek inzichtelijk gemaakt wat de invloed van de voorgenomen activiteiten is op de luchtkwaliteit in de leefomgeving. De belangrijkste conclusie is dat de ontwikkeling juridisch maakbaar is op basis van de wettelijke grenswaarden. Bovendien is duidelijk dat 2021 WHO advieswaarden niet gehaald worden (ook zonder ontwikkeling van Rijnpark niet) en dat de EU waarden 2030 voor NO₂ ook zullen worden overschreden op enkele woningen buiten het plangebied.

De effectbeoordeling luchtkwaliteit is volgordekelijk opgebouwd. Eerst is gekeken naar de maximale concentraties, waarbij is getoetst aan de wettelijke grenswaarden. De beoordeling van de maximale concentraties bepaalt de juridische maakbaarheid van het alternatief dat wordt onderzocht.

(De maximale concentraties zijn ook vergeleken met de richtlijnen uit de WHO-advieswaarden 2005 én 2021).

De huidige grenswaarden worden in de toekomst naar verwachting aangescherpt met nieuwe EU richtlijnen vanaf 2030. Om die reden is er een doorkijk gemaakt naar de maximale concentraties in vergelijking met de toekomstige grenswaarden. Hoewel deze momenteel geen juridisch gewicht hebben, bieden ze wel een inzicht van de toekomstige knelpunten. Vervolgens is gekeken naar de maximale planbijdrage, waarbij beoordeeld is of de activiteiten 'niet in betekende mate' (NIBM) zijn.

Daarna heeft zoals gebruikelijk in een MER een niet-wettelijke/kritische beoordeling plaatsgevonden. Voor de planbijdrage bestaande woningen (ofwel: effect op bestaande woningen) is kritischer beoordeeld waar verandering in luchtkwaliteit ten opzichte van de grenswaarde (toename van de concentraties) plaatsvindt op bestaande woningen, binnen 100m van de emissiebronnen (in dit geval circa 2.926 woningen). Dat is gedaan om meer inzicht te verkrijgen in de specifieke effecten op luchtkwaliteit voor de al aanwezige woningen in het gebied. Tot slot is een beoordeling gemaakt van de te verwachten blootstelling van de luchtkwaliteit voor de nieuwe woningen die in het gebied worden gerealiseerd.

	Maximale concentraties			
	NO ₂ jaargemiddeld [µg/m ³]	PM ₁₀ jaargemiddeld* [µg/m ³]	PM _{2,5} jaargemiddeld [µg/m ³]	PM ₁₀ /PM _{2,5} etmaal [dagen]
Huidige situatie (2032)				
Grenswaarde	40	40	25	35 / -
EU-waarden 2030	20	20	10	
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10	3 / 3
2021-WHO-advieswaarde	10	15	5	3 / 3
Concentraties studiegebied	28,90 (14,09)	17,37(16,46)	9,62(9,13)	6/-
Autonome ontwikkeling (2030)				
Wettelijke Grenswaarde	40	40	25	35 / -
EU-waarden 2030	20	20	10	
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10	3 / 3
2021-WHO-advieswaarde	10	15	5	3 / 3
Concentraties studiegebied	25,00 (12,95)	16,59 (14,96)	8,37 (7,94)	
VKA Fase 1 (2030)				
Wettelijke Grenswaarde	40	40	25	35 / -
EU-waarden 2030	20	20	10	
2005-WHO-advieswaarden	-	20	10	3 / 3
2021-WHO-advieswaarden	10	15	5	3 / 3
Concentraties studiegebied	25,16 (12,95)	16,58 (14,96)	8,37 (7,94)	-/-
VKA Fase 1 & 2 (2040)				
Wettelijke Grenswaarde	40	40	25	35 / -
EU-waarden 2030	20	20	10	
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10	3 / 3
2021-WHO-advieswaarde	10	15	5	3 / 3
Concentraties studiegebied	25,20 (12,95)	16,24 (14,96)	8,31 (7,94)	-/-

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} voor verschillende situaties (huidig, referentie, VKA fase 1 en VKA fase 1 & 2). Als een vakje rood is, betekent dit dat de concentratie de betreffende norm waaraan getoetst is overschrijdt.

De ontwikkeling van Rijnpark heeft invloed op de luchtkwaliteit in het gebied. Deze invloed is complex en wordt beïnvloed door verschillende factoren, zoals de omvang van de ontwikkelingsfase (de verschillen in programma in VKA fase 1, fase 1+2), het type bedrijven dat zich in het gebied vestigt en de veranderingen in het verkeer. Enerzijds is er sprake van afname van concentraties als gevolg van:

- Sluiting van bedrijven: Het beëindigen van bepaalde bedrijven heeft geleid tot een afname van de emissies van schadelijke stoffen in de lucht. Dit heeft direct geresulteerd in een lagere concentratie van deze stoffen in de omgeving.
- Minder vrachtverkeer: De transformatie van het bedrijventerrein naar een woongebied en de vestiging van andere type bedrijven heeft gezorgd voor een afname van het vrachtverkeer. Dit heeft bijgedragen aan een betere luchtkwaliteit.

Ondanks de positieve effecten, is er op bepaalde wegen, zoals langs de Westervoortsedijk, een toename van het personenautoverkeer als gevolg van de ontwikkeling van Rijnpark. Dit leidt tot een hogere uitstoot van verontreinigende stoffen en dus een slechtere luchtkwaliteit op deze specifieke locaties.

Opvallend en belangrijk in het luchtkwaliteitsonderzoek is het feit dat in de *huidige* en *referentiesituatie* al sprake is van overschrijding van een aantal maximale concentraties. Deze concentraties zijn in de toekomst, dus ook zonder de ontwikkeling van Rijnpark al negatief op basis van de grenswaarden en richtlijnen. Dat komt door de algemene toename van verkeer en door autonome ontwikkelingen in de omgeving van het gebied.

Dat wordt het meest concreet wanneer gekeken wordt naar de EU-waarden 2030. Daarbij is te zien dat na ontwikkeling van Rijnpark (zowel fase 1 als fase 2), de grenswaarden voor NO₂ zullen worden overschreden. De concentraties overschrijding zijn lager dan in de huidige situatie en ongeveer gelijk aan de referentiesituatie. De toenames die zichtbaar zijn kunnen derhalve niet aan de ontwikkeling van Rijnpark worden toegeschreven.

Verkeersknip Thomas J. Witteroosstraat

Naar aanleiding van de luchtkwaliteitsberekeningen voor het basisalternatief van MER Rijnpark is gebleken dat door verkeer op het onderliggend wegennet in het plangebied, een negatief effect ontstaat op bestaande woningen in de Thomas J. Witteroosstraat, als gevolg van verhoogde concentraties NO₂ en PM₁₀ in beide fasen van de ontwikkeling.

Om deze situatie mogelijk te verbeteren, is onderzoek gedaan naar het effect een verkeersknip in de Thomas J. Witteroosstraat. Deze knip komt boven op de voorgenomen knip in de Van Oldenbarneveldstraat. Door deze aanpassing kiest het verkeer een andere route, waardoor de verkeersdruk op de Thomas J. Witteroosstraat vermindert. Het verkeer kiest met de maatregel voor een route via de Westervoortsedijk, waar nauwelijks bestaande woningen staan. Uit de resultaten blijkt dat het aanbrengen van de knip effectief is, zowel ten opzichte van de referentiesituatie als ten opzichte van de eerdere berekeningen zonder de knip in de Witteroosstraat. Deze vingeroefening biedt daarmee een goed beeld van het uiteindelijke effect van de knip in het Voorkeursalternatief (VKA) en is zodoende meegenomen in de berekeningen van het VKA.

Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief (VKA) is ontwikkeld op basis van de inzichten uit het Basisalternatief en omvat verdere uitwerking op diverse milieuthema's. Het VKA wordt in fases uitgewerkt, waarbij zowel Fase 1 (2030) als Fase 1 & 2 (2040) worden beschouwd. De referentiewaarden in het VKA verschillen iets ten opzichte van de referentiewaarden in het Basisalternatief. In het Basisalternatief waren de meest actuele gegevens uit het monitoringsjaar 2022. Inmiddels zijn de gegevens van het monitoringsjaar 2023 beschikbaar.

Voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn drie scenario's geanalyseerd: Autonome ontwikkeling (2030), VKA Fase 1 (2030), en VKA Fase 1 & 2 (2040). Alle alternatieven zijn berekend met het zichtjaar 2030, omdat CIMLK-berekeningen tot dat jaar mogelijk zijn. De volledige uitvoering van het ontwikkelprogramma (Fase 1 & 2) heeft 2040 als zichtjaar. Het gebruik van 2030 als zichtjaar toont het worstcasescenario, omdat er wordt gerekend met voertuigen die relatief meer uitstoten door verouderde technologieën en emissienormen.

Voorkeursalternatief Fase 1

Fase 1 wordt in 2030 ontwikkeld. Een deel van het terrein blijft in gebruik als bedrijventerrein, terwijl het andere deel wordt ontwikkeld. De emissies van de bedrijven die actief blijven zijn berekend met het programma Geomilieu. De totale concentraties zijn een optelsom van de effecten van het wegverkeer en de emissies van de bedrijven. In CIMLK zijn bedrijfsemissies al opgenomen in de achtergrondconcentratie, waardoor het toevoegen van emissies van Geomilieu leidt tot een overschatting van de totale concentraties.

Maximale concentraties

In het VKA Fase 1 vinden er voor de onderzochte concentraties geen overschrijdingen plaats van wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties. Hierdoor worden de maximale concentraties als neutraal (0) beoordeeld. Echter voldoet de maximale jaargemiddelde concentratie van NO₂ niet aan de EU-waarden 2030. De toekomstige EU-waarden voor PM₁₀- en PM_{2,5} worden niet overschreden.

De overschrijding van NO₂ vindt plaats op hetzelfde toetspunt als in de referentie- en huidige situatie, en kan daarom niet aan de ontwikkeling van Rijnpark worden toegeschreven.

Maximale planbijdrage

Op een aantal gebieden in het studiegebied nemen de jaargemiddelde concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} toe. Voor de jaargemiddelde concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} wordt een bijdrage tussen -1,2 µg/m³ en +1,2 µg/m³ berekend. Dit heeft als gevolg dat de maximale planbijdrage van alle stoffen als neutraal (0) worden beoordeeld.

Planbijdrage bestaande woningen

In totaal zijn er 3.180 woningen binnen het studiegebied. Voor NO₂ vallen 18 woningen binnen de klasse met een zeer positief effect (++), 247 woningen vallen binnen de klasse met een positief effect (+). De woningen waarop een positief en zeer positief effect wordt berekend liggen langs de Westervoortsedijk en de Stuyvesanthof. Deze woningen ervaren een positief effect door afname van verkeer en het verdwijnen van bedrijven in Fase 1. Daarnaast vallen 2.915 woningen binnen de klasse met een neutraal effect (0). Op geen van de bestaande woningen wordt er een negatief (-) of zeer negatief (- -) effect berekend.

Voor PM₁₀ en PM_{2,5} vallen alle 3.180 woningen binnen de klasse met een neutraal effect (0).

Omdat op alle woningen slechts een neutraal effect wordt verwacht, wordt het effect op de luchtkwaliteit bij de bestaande woningen als neutraal (0) beoordeeld.

Blootstelling nieuwe woningen

In Fase 1 blijft een deel van het terrein in gebruik als industrieterrein, waar geen woningen worden ontwikkeld. In andere deelgebieden binnen het project zullen wel nieuwe woningen worden gerealiseerd.

De NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties zullen ter hoogte van de nieuwe woningen in het VKA Fase 1 onder de huidige wettelijke grenswaarden blijven. Hiermee wordt het effect op de nieuwe woningen als neutraal (0) beoordeeld. Bovendien voldoen de jaargemiddelde maximale concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} bij alle deelgebieden aan de EU-waarden van 2030.

Gezondheidkundige advieswaarden

De jaargemiddelde NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties liggen in het VKA Fase 1 (2030) onder de 2005-WHO-advieswaarde. Hiermee wordt dit gezondheidsaspect als neutraal (0) beoordeeld. Echter, de jaargemiddelde advieswaarden van de WHO-2021 voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} worden in VKA Fase 1 overschreden.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

In Fase 1 & 2 worden de resterende bedrijven buiten gebruik gesteld. In de nieuwe situatie zullen echter nieuwe bedrijven worden ontwikkeld, wat betekent dat er nieuwe bedrijfsactiviteiten zullen plaatsvinden. Daarnaast worden in het resterende gedeelte van het terrein nieuwe woningen gebouwd. De totale

concentraties zijn een optelsom van de effecten van het wegverkeer en de emissies van de bedrijven. Hierdoor ontstaat er nogmaals een gecombineerde impact op de luchtkwaliteit in het gebied.

Maximale concentraties

In het VKA Fase 1 & 2 vinden er voor de onderzochte concentraties geen overschrijdingen plaats van wettelijke jaargemiddelde grenswaarden voor maximale concentraties. Hierdoor worden de maximale concentraties als neutraal (0) beoordeeld.

Echter voldoet de maximale jaargemiddelde concentratie van NO₂ niet aan de EU-waarden 2030. De toekomstige EU-waarden voor PM₁₀-, en PM_{2,5} worden niet overschreden. Hier is de overschrijding eveneens gelijk aan de overschrijding in de referentiesituatie en op dezelfde toetspunten. Deze kunnen derhalve niet aan Rijnpark worden toegeschreven.

Maximale planbijdrage

In het VKA Fase 1 & 2 stijgt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ met een toename van maximaal tussen +1,2 en +2,4 µg/m³. Dit wordt beschouwd als een negatief effect. De toename wordt berekend langs de Van Oldenbarneveldtstraat en is het gevolg van een aanzienlijke toename van het verkeer. In de referentiesituatie waren er 2.500 motorvoertuigbewegingen per etmaal, terwijl dit in Fase 1 & 2 toeneemt tot ongeveer 9.700 motorvoertuigbewegingen per etmaal.

Voor de jaargemiddelde concentraties van PM₁₀- en PM_{2,5} wordt een bijdrage tussen -1,2 en +1,2 µg/m³ berekend en dragen daarmee niet in betekenende mate (NIBM) bij aan de luchtkwaliteit.

Vanwege het negatieve effect van de planbijdrage NO₂, wordt de algehele planbijdrage ook als negatief (-) beoordeeld.

Planbijdrage bestaande woningen

Voor NO₂ vallen 138 van de 3.180 woningen binnen de klasse met een zeer positief effect (++), 1.010 woningen vallen binnen de klasse met een positief effect (+). Deze positieve effecten worden ervaren door de afname van verkeer door de knip langs de Van Oldenbarneveldtstraat en het verdwijnen van bedrijfsemissies.

Verder vallen 2.032 woningen binnen de klasse met een neutraal effect (0). Er zijn geen woningen die vallen binnen de klasse met een negatief (-) of zeer negatief (- -) effect.

Voor PM₁₀ vallen 2 woningen binnen de klasse met een positief effect (+). Verder vallen 3.178 woningen binnen de klasse met een neutraal effect (0). Er zijn geen woningen die binnen de categorie met een negatief (-) of zeer negatief (- -) effect vallen.

Voor PM_{2,5} vallen alle woningen binnen de klasse met een neutraal effect (0).

Aangezien alle planbijdragen op de bestaande woningen als neutraal zijn beoordeeld, wordt het effect op de luchtkwaliteit ter hoogte van de bestaande woningen eveneens beoordeeld als neutraal (0).

Blootstelling nieuwe woningen

De NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties zullen ter hoogte van de nieuwe woningen in het VKA Fase 1 & 2 onder de huidige wettelijke grenswaarden blijven. Hiermee wordt het effect op de nieuwe woningen als neutraal (0) beoordeeld.

Bovendien voldoen de jaargemiddelde maximale concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} bij alle deelgebieden aan de EU-waarden van 2030.

Gezondheidkundige advieswaarden

De jaargemiddelde NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5}- concentraties liggen in het VKA Fase 1 & 2 onder de 2005-WHO-advieswaarde. Hiermee wordt dit gezondheidsaspect als neutraal (0) beoordeeld.

Echter, de jaargemiddelde advieswaarden van de WHO-2021 voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} worden in VKA Fase 1 & 2 overschreden.

Zeer Zorgwekkende Stoffen

Voor de beschouwing van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) is gebruik gemaakt van de beschikbare bedrijfsrapportages en emissieonderzoeken van een aantal bedrijven die met ZZS werken. Twee van de drie rapporten (Veolia en Shell) zijn ouder dan 5 jaar en daarmee niet actueel genoeg om conclusies aan te verbinden als basis voor dit MER. Uit de verouderde rapporten volgen geen aandachtspunten voor het onderdeel ZZS. Uit het rapport van Teijin uit 2022 volgt dat het bedrijf werkt met NMP, een stof die in de huidige situatie als ZZS wordt aangemerkt. Het bovengenoemde resultaat is gebaseerd op een rapport uit 2022, dus het is aannemelijk dat Teijin dit probleem al heeft opgelost.

0-Alternatief

Voor luchtkwaliteit als kwantitatief aspect, zijn aannames gebaseerd op een vergelijkbaar onderzoek in Nijmegen, waaraan de verwachtingen voor dit onderdeel worden gepeild.

- Maximale concentraties. In het 0-Alternatief vinden er in principe geen overschrijdingen plaats van de jaargemiddelde NO₂-grenswaarde. Dat geldt ook voor de concentraties PM₁₀ en PM_{2,5}.
- Maximale planbijdrage. Overal in het studiegebied nemen de jaargemiddelde concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dat is de verwachting als gevolg van de uitbreiding van bedrijfsactiviteiten in het plangebied.
- Bestaande woningen. Ter hoogte van de bestaande woningen treden er in het 0-Alternatief nergens afnames op. Als gevolg van uitbreiding van bedrijfsactiviteiten is wel een toename te verwachten van de planbijdrages luchtkwaliteit.
- Blootstelling nieuwe woningen. In het 0-Alternatief is geen sprake van nieuwe woningen en daarom is er geen beoordeling gemaakt van dit onderdeel.
- Gezondheid Naar verwachting liggen evenals in de referentiesituatie, in het 0-Alternatief de jaargemiddelde NO₂-, PM₁₀- en PM_{2,5} concentraties (2030) onder de 2005-WHO-advieswaarde.

Ecologie

Ecologie	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Gebiedsbescherming	0	Niet onderzocht		0	0
Soortenbescherming	0	-	-	-	-
Biodiversiteit	0	+	+	+	+

Voorkeursalternatief fase 1

In het VKA is het ontwerp voor het thema Natuur op één punt gewijzigd ten opzichte van het Basisalternatief. Dit betreft het ontoegankelijk houden voor mensen van de spoorwegdriehoek, waardoor de rust in dit deel van het leefgebied blijft gegarandeerd.

Gebiedsbescherming

De ontwikkeling van Rijnpark leidt tot meer verkeer, door de komst van nieuwe bedrijven en woningen. Dit extra verkeer veroorzaakt stikstofuitstoot, wat de stikstofdepositie in nabijgelegen natuurgebieden (Natura 2000) kan verhogen. Er zijn in fase 1 geen toenames van de stikstofdepositie berekend (0,00 mol N/ha/j) in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat de extra verkeersbewegingen door nieuwe bedrijven, voorzieningen en woningen in deze fase geen negatieve effecten hebben op de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden. Voor fase 1 kunnen significant negatieve effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden voor de gebruiksfase worden uitgesloten.

Soortenbescherming

De beoordeling van het VKA voor het aspect soortbescherming is uitgevoerd op basis van de uitgevoerde quickscan en het aanvullende nader onderzoek uit 2024. In dat onderzoek is de spoordriehoek buiten beschouwing gelaten. Als gevolg hiervan kan de aanwezigheid van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van diverse beschermde soorten, ondanks het uitvoeren van een nader onderzoek, niet volledig worden uitgesloten. Evenals bij de beoordeling van het basisalternatief kan enkel aangegeven worden of potentieel leefgebied voor beschermde soorten aanwezig is. Om uitspraken te kunnen doen over de effecten van het voorgenomen plan is uitgegaan van een worst-case-scenario. Dat houdt in dat in geval van aanwezigheid van potentieel leefgebied ervanuit gegaan dient te worden dat de soort ook daadwerkelijk voorkomt binnen het plangebied.

De gebiedsvisie voor Rijnpark in Arnhem legt een sterke nadruk op groen en soortenbescherming. De Gebiedsvisie kent een hoog ambitieniveau en impliceert een positief effect op soortenbescherming, als gevolg van realisatie van groen en de aandacht hiervoor in de bebouwing.

De beoordeling voor het aspect soortbescherming in de gebiedsvisie is uitgevoerd op quickscan-niveau. Op een dergelijk niveau is het daadwerkelijke voorkomen van beschermde soorten nog niet volledig in kaart gebracht. Op dit niveau kan enkel aangegeven worden of potentieel leefgebied voor beschermde soorten aanwezig is. Het negatieve effect wordt met name verklaard door:

- Het verdwijnen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen en leefgebied van diverse beschermde soorten ten opzichte van de referentiesituatie;

- Het mogelijk doden en of verwonden van diverse beschermde soorten wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten;
- Het mogelijk verstoren van diverse beschermde soorten wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten.

Wanneer de daadwerkelijke aanwezigheid van beschermde soorten goed en volledig in kaart is gebracht, is het aannemelijk dat een deel van de beschermde soorten enkel voorkomt in de spoordriehoek. Daar dit gedeelte van het onderzoeksgebied in het VKA niet wordt ontwikkeld en ontoegankelijk gehouden wordt voor omwonenden, is het aannemelijk dat het VKA zich hiermee in positieve zin zal onderscheiden van het Basisalternatief.

Biodiversiteit

Voor wat betreft het aspect biodiversiteit heeft het VKA Rijnpark fase 1 een positief effect. Dit wordt met name verklaard door een afname van het totale oppervlak aan verharding en bebouwing en daarmee gepaard gaand een toename aan groen. Indien er bij de aanplant van het groen o.a. gekozen wordt voor aanplanten van inheems en lokaal plantgoed van zuivere wildtypes en groengebieden goed met elkaar worden verbonden kan hiermee een zeer positieve score worden behaald.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Gebiedsbescherming

Voor het aspect *gebiedsbescherming* geldt dat andere storingsfactoren dan verzuring en vermesting door stikstof, gelet op de afstand tot de Natura 2000-gebieden, geen rol spelen.

Uit berekeningen blijkt dat in fase 1 & 2 de stikstofdepositie overwegend afneemt, maar dat dit in het Natura 2000-gebied Rijntakken maximaal 0,21 mol N/ha/j toeneemt. In een nadere ecologische beoordeling (Pouderoyen Tonnaer, 2025) is bepaald dat negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Rijntakken op voorhand kunnen worden uitgesloten. Er komt in de berekeningen één hexagoon naar voren met een stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar. Naastgelegen hexagonen hebben een aanzienlijk lagere depositie, die ook veel lager is dan de KDW, waardoor de hoge waarde in de betreffende hexagoon niet representatief is voor het leefgebied. De achtergronddepositie van andere met het habitat overlappende hexagonen is veel meer representatief. De Natuurdoelanalyse (NDA) laat daarnaast zien dat stikstofdepositie geen probleem vormt voor de instandhoudingsdoelstellingen binnen het benoemde hexagoon. Deze blijven binnen bereik, ondanks enkele overbelaste gebieden. De toename van depositie concentreert zich op enkele leefgebieden, maar heeft geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen.

Op basis daarvan kan met zekerheid worden gesteld dat significante effecten van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen van de habitat- en vogelrichtlijnsoorten in Natura2000-gebieden op voorhand zijn uit te sluiten als gevolg van verkeer. Daarom is een passende beoordeling niet nodig en vormt de lichte toename geen belemmering voor de ontwikkeling van Rijnpark.

In Rijnpark zijn er geen bedrijven met bijzondere stikstofemissies uit bedrijfsprocessen, en dit blijft zo na de transformatie. De stikstofemissies door verwarming van gebouwen zullen afnemen doordat fossiele brandstoffen worden vervangen, en veranderingen in verkeersgerelateerde emissies zijn meegenomen in het stikstofonderzoek.



Stikstofdepositie Achtergrondbelasting op overbelast hexagoon en situatie omgeving (Bron: Pouderoyen)

Soortenbescherming

Hoewel in de permanente situatie sprake is van een toename aan groen, kan dit niet voorkomen dat ook in de permanente situatie ook sprake is van negatieve effecten. De voorgenomen plannen voorzien in de gebiedsvisie duidelijk in de realisatie van groen, maar niet concreet in leefgebied voor alle potentieel aanwezige beschermde soorten. Hierdoor scoort het VKA ook in de permanente situatie licht negatief. Dit wordt met name verklaard door:

- Het verdwijnen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen en leefgebied van diverse beschermde soorten;
- Het mogelijk doden en of verwonden van diverse beschermde soorten wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten;
- Het mogelijk verstoren van diverse beschermde soorten wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten.

Op basis van de huidige beschikbare informatie onderscheidt het VKA zich niet in positieve zin van het Basisalternatief voor wat betreft het aspect soortbescherming. Het is echter wel mogelijk dat dit in toekomst nog in positieve zin kan veranderen. Ten opzichte van het Basisalternatief onderscheidt het VKA zich doordat de spoordriehoek ontoegankelijk blijft voor recreanten. Naar verwachting zal blijken dat in de spoordriehoek enkele beschermde soorten voorkomen die in het overig deel van het plangebied niet voorkomen. Indien dit daadwerkelijk het geval blijkt, wordt het VKA mogelijk wél onderscheidend.

Biodiversiteit

Voor wat betreft het aspect biodiversiteit heeft het VKA fase 1 & 2 een positief effect. Dit wordt met name verklaard door een afname van het totale oppervlak aan verharding en bebouwing en daarmee gepaard gaand een toename aan groen. Indien er bij de aanplant van het groen o.a. gekozen wordt voor aanplanten

van inheems en lokaal plantgoed van zuivere wildtypes en groengebieden goed met elkaar worden verbonden kan hiermee een zeer positieve score worden behaald.

0-Alternatief

Gebiedsbescherming. Voor het 0-Alternatief geldt dat andere storingsfactoren dan verzuring en vermesting door stikstof, gelet op de afstand tot de Natura 2000-gebieden, geen rol spelen. Voor stikstof geldt dat, zonder rekening te houden met de mogelijkheden voor maatregelen ter vermindering, door de toename van verkeer een stikstofdepositietoename te verwachten is op Natura 2000-gebieden en dus een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Ook de autonome ontwikkeling zorgt voor een toename in stikstofdepositie. De stikstoftoename is naar verwachting hoger ten opzichte van de referentiesituatie, door een toename van bedrijvigheid en toename van verkeersbewegingen.

Soortenbescherming. Indien de maximale planologische mogelijkheden van de vigerende bestemmingsplannen worden benut gaat er mogelijk leefgebied van aanwezige beschermde soorten verloren. Daarmee heeft het 0-Alternatief een negatief effect op beschermde soorten.

Biodiversiteit. In het 0-Alternatief worden negatieve effecten verwacht op de biodiversiteit ten opzichte van de referentiesituatie. Dat komt omdat er door de verdere invulling van het gebied, het beetje beschikbare groen verder zal verdwijnen. Door de invulling van de planologische ruimte in de vigerende bestemmingsplannen gaat er dus permanent groen en leefgebied verloren. Hierdoor is er sprake van een negatief effect op biodiversiteit ten opzichte van de referentiesituatie.

Externe Veiligheid

Externe Veiligheid	Referentie -situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Plaatsgebonden risico	0	--	--	0	0
Brandaandachtsgebied	0	-	-	-	-
Explosieaandachtsgebied	0	-	-	-	-
Gifwolkaandachtsgebied	0	-	-	-	-

Het onderdeel Externe Veiligheid is beoordeeld voor de criteria plaatsgebonden risico en het brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebied.

Voorkeursalternatief fase 1

In het VKA fase 1 zijn de gevolgen voor externe veiligheid vergeleken met de referentiesituatie. Onderstaand de conclusies.

Plaatsgebonden risico

Buisleidingen, De Haan, Shell, Immori en Nouryon: Het planvoornemen scoort neutraal (0) voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van de referentiesituatie. Hiermee wordt voldaan aan de standaard- en grenswaarden. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Brandaandachtsgebied

Buisleidingen: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium brandaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het brandaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en buiten de 100% letaliteitzone zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het brandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet, voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

De Haan, Shell en Nouryon: Voor het criterium brandaandachtsgebied scoort het planvoornemen neutraal (0) en daarmee gelijk met de referentiesituatie. Het brandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Explosieaandachtsgebied

De Haan: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium explosieaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het explosieaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en buiten de 100% letaliteitzone zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het explosieaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Shell en Nouryon: Het explosieaandachtsgebied scoort neutraal (0) en daarmee gelijk met de referentiesituatie. Het explosieaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Gifwolkaandachtsgebied

Immori: Het planvoornemen scoort neutraal (0) voor het criterium gifwolkaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Het gifwolkaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. Binnen een gifwolkaandachtsgebied kunnen geen voorschriftengebieden worden vastgesteld. Het Bbl schrijft standaard maatregelen voor zoals mechanische ventilatie. Het gifwolkaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

In het VKA fase 1 & 2 zijn de gevolgen voor externe veiligheid vergeleken met de referentiesituatie. Rond het planvoornemen liggen verschillende risicovolle MBA's die invloed hebben op het planvoornemen. Onderstaand de conclusies.

Plaatsgebonden risico

Buisleidingen, De Haan, Shell, Immori en Nouryon: Het planvoornemen scoort neutraal (0) voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van de referentiesituatie. Hiermee wordt voldaan aan de standaard- en grenswaarden. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Brandaandachtsgebied

Buisleidingen: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium brandaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het brandaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en buiten de 100% letaliteitzone zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het brandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Shell: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium brandaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het brandaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het brandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

De Haan en Nouryon: Voor het criterium brandaandachtsgebied scoort het planvoornemen neutraal (0) en daarmee gelijk met de referentiesituatie. Het brandaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Explosieaandachtsgebied

De Haan: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium explosieaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het explosieaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en buiten de 100% letaliteitzone zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het explosieaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient voor het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Shell: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium explosieaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het explosieaandachtsgebied (beperkt) kwetsbare gebouwen en zeer kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. Het explosieaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Er dient een afweging gemaakt te worden of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden in het omgevingsplan. Voor zeer kwetsbare gebouwen is het vaststellen van voorschriftengebieden verplicht.

Immori: Het explosieaandachtsgebied scoort neutraal (0) en daarmee gelijk met de referentiesituatie. Het explosieaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Gifwolkaandachtsgebied

Immori: Het planvoornemen scoort negatief (-) voor het criterium gifwolkaandachtsgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Oorzaak hiervan is dat er binnen het gifwolkaandachtsgebied (beperkt/zeer) kwetsbare gebouwen kunnen worden gerealiseerd. De gemeente dient als onderdeel van het omgevingsplan de externe veiligheidssituatie te beschouwen. Binnen een gifwolkaandachtsgebied mogen volgens de wetgever geen voorschriftengebieden worden vastgesteld. Het Bbl schrijft standaard maatregelen voor zoals mechanische ventilatie. Het gifwolkaandachtsgebied vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

Consequenties externe veiligheid MER (vervolgaanpak)

Bij externe veiligheid wordt getoetst aan de standaard- en grenswaarden van het plaatsgebonden risico en door de aandachtsgebieden (groepsrisico). In het VKA (zowel in fase 1 als fase 1 & 2 samen) wordt voldaan aan de grens- en standaardwaarden van het plaatsgebonden risico. De plaatsgebonden risicocontour van Shell valt weliswaar over fase 2 van het plangebied maar de gemeente is voornemens hier binnen geen bouwwerken toe te staan.

Voor de ontwikkeling van Rijnpark geheel (fase 1 & 2) zijn de brand- en/of explosieaandachtsgebieden van de volgende risicovolle activiteiten relevant: de hogedruk aardgastransportleidingen in Rijnpark, het LPG-tankstation De Haan aan de noordoostzijde en Shell aan zuidoostzijde van Rijnpark.

Zo lang de hogedruk aardgastransportleidingen in Rijnpark niet zijn verwijderd, zal de gemeente geen ZKG's (zeer kwetsbare gebouwen, o.a. kinderopvang) binnen het 100% lethaal-gebied toestaan. Er is wel een mogelijkheid voor de realisatie van ZKG binnen het iets ruimere brandaandachtsgebied.

Het explosieaandachtsgebied van het LPG-tankstation De Haan valt voor een klein deel over de functie 'gemengd' in Rijnpark (fase 1). De brand- en explosieaandachtsgebieden van Shell vallen ook voor een klein deel over Rijnpark (fase 2). Deze vallen over de voorziene functie 'bedrijven'.

In het omgevingsplan dient het bevoegd gezag (de gemeente) een afweging te maken voor het al dan niet vaststellen van zogenaamde voorschriftengebieden binnen brand- en explosieaandachtsgebieden in algemene zin. Hierover dient de gemeenteraad of het college van B&W een beslissing te nemen (afhankelijk van het mandaat). Binnen de voorschriftengebieden gelden aanvullende (bouw)voorschriften voortkomend uit het Bbl voor nieuwbouw. Voor de oprichting van ZKG's is het aanwijzen van een voorschriftengebied binnen een brand- en/of explosieaandachtsgebied verplicht. Voor (beperkt) kwetsbare gebouwen moet een voorschriftengebied worden afgewogen.

0-Alternatief

Het 0-alternatief scoort neutraal op plaatsgebonden risico. Binnen het bestemmingsplan zouden mogelijkheden kunnen zitten waarbij een bedrijf in het kader van externe veiligheid mag uitbreiden, echter

kan pas op basis van een vergunningaanvraag ingeschat worden hoe groot eventuele nieuwe contouren dan worden. Het uitgangspunt is daarom de bestaande vergunde situatie. De ligging van alle PR=10-6 contouren blijft hiermee gelijk. Het 0-alternatief scoort hiermee gelijk ten opzichte van de referentiesituatie.

Het 0-alternatief scoort neutraal op aandachtsgebieden, omdat er binnen de aandachtsgebieden geen (beperkt) kwetsbare gebouwen worden gerealiseerd. Het planvoornemen scoort neutraal omdat er is aangenomen dat er binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden geen zeer kwetsbare gebouwen worden gerealiseerd.

Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie

Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Landschap	0	+	++	+	++
Cultuurhistorie	0	+	+	+	+
Archeologie	0	-	-	-	-

De gemeente neemt enkele aanbevelingen uit het Basisalternatief LCA over en houdt rekening met tijdelijke verbindingen om de barrière van het spoor emplacement te verminderen. De gemeente richt zich verder in de invulling van de totale groenstructuur voor het plangebied. De Westervoortsedijk wordt opgenomen in de groene dooradering richting de Rijn, en de groenstructuur aan de Van Oldenbarneveldtstraat wordt versterkt. Cultuurhistorische panden in Rijnpark worden herbestemd en getransformeerd, met nadruk op behoud van erfgoed. Archeologievriendelijk bouwen en Inventariserend Veldonderzoek worden uitgevoerd om verstoring van archeologische waarden te voorkomen.

Voorkeursalternatief fase 1

Het voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op LCA ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treden in het VKA positieve effecten op voor de aspecten Landschap en Cultuurhistorie. Voor het aspect Archeologie treden negatieve effecten op. De aspecten die negatief scoren en verdienen daarmee extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan.

Uit onderzoek blijkt dat voor het onderdeel Landschap, cultuurhistorie en archeologie het verschil tussen de referentiesituatie en het VKA Rijnpark fase 1 een overwegend positief effect heeft. Het overwegend positieve effect wordt met name verklaard door:

Landschap - Rijnpark krijgt met het Spoorpark een groene ruimte van formaat en de Rijnboulevard voegt ruimtelijke kwaliteit toe aan het plangebied. Het Spoorpark loopt door tot aan de randen van de omliggende wijk Arnhemse Broek en geeft daarmee een directe groene toegang voor omwonenden tot het park. Het is de ambitie om de Westervoortsedijk op te nemen in de groene dooradering van het plangebied richting de Rijn, zoals voorgesteld. Aan de Van Oldenbarneveldtstraat versterkt de gemeente de groenstructuur, ondanks de beperkte mogelijkheden door ondergrondse infrastructuur.

Cultuurhistorie - Het ensemble aan historische bedrijfsgebouwen uit de vroeg naoorlogse periode aan de Leeghwaterstraat en L.J. Costerstraat is historisch waardevol en wordt een identiteitsdrager in Rijnpark. Ook enkele historische waardevolle gebouwen blijven in fase 1 behouden. Daarnaast zorgt de ontwikkeling van Rijnpark voor een transformatie van de Westervoortsedijk naar een boulevard met een stedelijke allure aan het water met verblijfskwaliteit.

Archeologie – De ingrepen die plaatsvinden in Rijnpark fase 1 beslaan gezamenlijk een ruimer oppervlak dan 2000 m². Heiwerkzaamheden zullen dieper reiken dan 40 cm onder het maaiveld, waardoor er een onderzoeksplicht geldt. Het is hierdoor aannemelijk te maken dat vanwege deze forse ingrepen archeologische waarden in de ondergrond verstoord worden, ondanks dat er op grote delen van het plangebied een lage archeologische verwachtingswaarde geldt. De gemeente stelt zich het doel om archeologievriendelijk te bouwen, om aantasting van archeologische waarden te voorkomen bijvoorbeeld door bodemverstorende werkzaamheden beperkt te houden in het ophogingspakket buiten de zones van WOII-locaties. Voorafgaand wordt Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd om verstoring van archeologische waarden te voorkomen.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Het voorkeursalternatief fase 1 & 2 scoort positief op LCA ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treedt in het VKA een zeer positief effect op voor het aspect Landschap. Het aspect Cultuurhistorie scoort positief. Voor het aspect Archeologie treden negatieve effecten op. De aspecten die negatief scoren en verdienen daarmee extra aandacht bij de verdere uitwerking van het plan.

Landschap – Rijnpark krijgt met het Spoorpark een robuuste groene dooradering in het Basisalternatief fase 1 & 2. Hierdoor neemt de algehele ruimtelijke kwaliteit van het gebied toe. Met de realisatie van de Hartlijn wordt een nieuwe oost-west verbinding toegevoegd aan het plangebied. Hiermee wordt voortgebouwd op de vroeg naoorlogse onderlegger van Rijnpark. De Hartlijn krijgt een groene verblijfskwaliteit door een route van bomen, lage beplanting, water en verticaal groen.

Cultuurhistorie - alle historische cultuurhistorische waarden in het deelgebied van fase 1 en het enkelspoors lijntje in de oostzijde van het plangebied in het deelgebied van fase 1 & 2 tezamen geven een bijzondere herinneringswaarde aan het industriële verleden van Rijnpark. Het is echter wel onduidelijk hoe de gaafheid en herkenbaarheid van het bestaande erfgoed behouden blijft.

Archeologie - De ingrepen die plaatsvinden in Rijnpark fase 1 beslaan gezamenlijk een ruimer oppervlak dan 2000 m². Heiwerkzaamheden zullen dieper reiken dan 40 cm onder het maaiveld, waardoor er een onderzoeksplicht geldt. Het is hierdoor aannemelijk te maken dat vanwege deze forse ingrepen archeologische waarden in de ondergrond verstoord worden, ondanks dat er op grote delen van het plangebied een lage archeologische verwachtingswaarde geldt. De gemeente stelt zich het doel om archeologievriendelijk te bouwen, om aantasting van archeologische waarden te voorkomen. Voorafgaand wordt Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd om verstoring van archeologische waarden te voorkomen.

0-Alternatief

Het 0-Alternatief, waarbij de ruimte van de geldende bestemmingsplannen wordt benut, dus zonder de voorgenomen transformatie van Rijnpark, is als neutraal beoordeeld op landschap en cultuurhistorie. De onbenutte ruimte en bedrijvenprogramma in de vigerende bestemmingsplannen tasten de huidige landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten in het plangebied niet aan, maar versterken deze ook niet.

Het plangebied heeft overwegend een lage archeologische verwachting, met uitzondering van een deel ten zuidwesten, waar een hoge verwachting geldt. In het vigerend bestemmingsplan is een afwijkingsbevoegdheid opgenomen, die inhoudt dat een omgevingsvergunning voor bouwen kan worden verleend indien op basis van archeologisch onderzoek of anderszins is aangetoond dat de eventuele archeologische waarden door de bouwactiviteiten niet onevenredig (kunnen) worden geschaad. De bescherming van mogelijke aanwezige archeologische waarden is daarmee juridisch gegarandeerd. Het 0-Alternatief is daarmee als neutraal beoordeeld.

Bodem

Bodem	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Bodemkwaliteit	0	+	+	+	+
Grondverzet	0	0	0	0	0
Ontploffbare oorlogsresten	0	+	+	+	+
Bodemleven	0	++	++	++	++

De gemeente Arnhem neemt de aanbevelingen uit het Basisalternatief gedeeltelijk over in het VKA. Er komt een gedetailleerd ontwerp- en inrichtingsplan voor gericht bodemonderzoek en een grondstromenplan. De gemeente onderzoekt ook de mogelijkheden voor het ontgraven of saneren van vervuilde grond om het bodemleven te optimaliseren.

Daarnaast worden de huidige en toekomstige maaiveldhoogtes bekeken, en de fasering van werkzaamheden en situering van functies uitgewerkt om grondverzet en hergebruik te optimaliseren. Er komt een werkprotocol voor het bodemleven, inclusief de aanvoer en toepassing van organisch materiaal, klei en leem. Tot slot wordt een palen- en funderingsplan opgesteld voor gericht explosievenonderzoek naar afwerpmunitie.

Voorkeursalternatief fase 1

Bij het milieuthema Bodem treden in het VKA zeer positieve effecten op voor de aspecten rondom bodemleven en positieve effecten voor bodemkwaliteit en ontplofbare oorlogsresten. Voor het aspect grondverzet treden neutrale effecten op. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

De effectbeoordeling van de bodemkwaliteit in het VKA toont aan dat, hoewel er nog bodemonderzoek nodig is, de huidige verontreinigingen een belemmering vormen voor toekomstig gebruik. Om bedrijven, woningen en groen te realiseren, moet de bodemkwaliteit geschikt worden gemaakt voor de beoogde functies, inclusief de nieuwe gemengde functie in het zuidwesten van het plangebied. Dit vereist meerdere sanerende maatregelen, die ervoor zorgen dat de bodemkwaliteit verbetert. Daarom krijgt de bodemkwaliteit een positieve score in zowel het VKA als het Basisalternatief.

Voor de ontwikkeling is grondverzet nodig om de gebieden bouw- en woonrijp te maken. Niet alle vrijgekomen grond kan binnen het plangebied worden hergebruikt, afhankelijk van de fasering en het ontwerp van het project. Omdat de mogelijkheid van hergebruik nog moet worden bepaald door toekomstige bodemonderzoeken, krijgt het aspect grondverzet een neutrale score. Een deel van de grond kan binnen het plangebied worden toegepast, terwijl de rest elders kan worden afgezet, met beperkte noodzaak tot aanvoer van nieuwe grond.

Het VKA ligt in een gebied met een verhoogde kans op ontplofbare oorlogsresten, zo ook de in het VKA toegevoegde functie 'gemengd' in het zuidwesten van het plangebied. De geplande ontwikkeling kan leiden tot grondroering in verdachte gebieden, waardoor eerst een vooronderzoek nodig is om de aanwezigheid van deze resten te bepalen. Indien ontplofbare oorlogsresten worden gevonden, moeten deze worden verwijderd om de veiligheid van het gebied te verbeteren.

Om de bodem geschikt te maken voor een robuuste groenstructuur en een duurzaam watersysteem, zal meer groen worden aangelegd ten koste van verharding. In VKA Fase 1 is groen voorzien in het Spoorpark, hoewel de groenstrook langs de Neder-Rijn is verdwenen. De nadruk voor de groene ambities ligt vooral op het Spoorpark. De toevoeging van klei of leem in de toplaag is bevorderlijk voor bodemleven en kan zorgen voor een kickstart van de opbouw van de levende bodem, maar is ook afhankelijk de manier waarop dat wordt uitgevoerd. Dit wordt, net als in het Basisalternatief, zeer positief beoordeeld.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Het Voorkeursalternatief fase 1 & 2 scoort eveneens positief tot zeer positief op Bodem ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema Bodem treden in het VKA zeer positieve effecten op voor de aspecten rondom bodemleven en positieve effecten voor bodemkwaliteit en ontplofbare oorlogsresten. Voor het aspect grondverzet treden neutrale effecten op. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

De effectbeoordeling van de bodemkwaliteit toont aan dat, hoewel er nog bodemonderzoek nodig is, de huidige verontreinigingen een belemmering vormen voor toekomstig gebruik. Om bedrijven, woningen en groen te realiseren, moet de bodemkwaliteit geschikt worden gemaakt voor de beoogde functies, wat meerdere sanerende maatregelen vereist. Het Billiton-terrein vereist speciale aandacht vanwege de 'eeuwigdurende' saneringsmaatregel. Verwacht wordt dat vooral deelsaneringen zullen plaatsvinden, wat de bodemkwaliteit geleidelijk verbetert en blootstelling aan resterende verontreinigingen voorkomt. Daarom krijgt de bodemkwaliteit een positieve score.

Grond komt vrij bij de aanleg van funderingen, ondergrondse bouw en infrastructuur. De meeste grond uit de ondiepe bodemlagen is licht tot sterk verontreinigd en deels niet toepasbaar, waardoor deze moet worden afgevoerd of onder verharding/bebouwing moet worden gebruikt. Omdat de mogelijkheid van hergebruik nog moet worden bepaald door toekomstige bodemonderzoeken, krijgt het aspect grondverzet een neutrale score. Een deel van de grond kan binnen het plangebied worden hergebruikt, terwijl de rest elders kan worden afgezet, met beperkte noodzaak tot aanvoer van nieuwe grond.

Een groot deel van VKA Fase 1 ligt in een gebied met een verhoogde kans op ontplofbare oorlogsresten, terwijl Fase 2 grotendeels een verlaagde kans heeft. De geplande ontwikkeling kan leiden tot grondroering in verdachte gebieden, waardoor een vooronderzoek nodig is om de aanwezigheid van oorlogsresten te bepalen. Dit onderzoek vormt de basis voor eventuele opsporingsmaatregelen. Indien oorlogsresten worden gevonden, moeten deze worden verwijderd om de veiligheid te verbeteren, wat een positief effect heeft.

In VKA Fase 1 & 2 zal nog meer nadruk liggen op het bodemleven, met een grootschalige groene zone in het Spoorpark. De gemeente zal een werkprotocol opstellen dat gericht is op het bodemleven, inclusief de aanvoer en toepassing van organisch materiaal, klei en leem. Naast dat vanuit VKA Fase 1 ter plaatse van het Spoorpark in verhouding al veel groen voorzien is, zal het aspect bodemleven bij VKA Fase 1 & 2 nog meer nadruk krijgen in de toekomstige inrichting. De toevoeging van klei of leem in de toplaag is bevorderlijk voor bodemleven en kan zorgen voor een kickstart van de opbouw van de levende bodem, maar is ook afhankelijk de manier waarop dat wordt uitgevoerd. Er zal sprake zijn van een grootschalige aaneengesloten groene zone. Verder zal ter plaatse van het deelgebied Spoordriehoek, ondanks dat ter plaatse sprake is van een oude stortplaats, geen ingrepen plaatsvinden. Door de geïsoleerde ligging van dit deelgebied tussen de sporen ontstaat een bijzonder en ecologisch waardevol stuk stadsnatuur dat ook bij de toekomstige ontwikkeling van Rijnpark behouden blijft.

0-Alternatief

Binnen het plangebied zijn bodemverontreinigingen aanwezig. Om de vigerende plannen te kunnen realiseren, zijn meerdere sanerende maatregelen noodzakelijk om de bodemkwaliteit geschikt te maken. Naar verwachting zal de bodemkwaliteit in de situatie van het 0-Alternatief nauwelijks verbeteren, gezien

de mogelijkheid tot het uitvoeren van extensieve saneringsmaatregelen in relatie tot slechts de uitbreiding en uitgaande van het behoud van de bestaande functie van de bedrijven. Om die reden zal ook het bodemleven niet anders scoren dan ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor het plangebied als geheel geldt dat er in het 0-Alternatief nauwelijks of geen grond vrijkomt en in elk geval vergelijkbaar is met de referentiesituatie. Dat betekent dat een deel van de vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast. Voor overblijvende grond is afzet elders mogelijk, en er is een beperkte noodzaak tot aanvoer van grond van elders. Het grondverzet dat plaatsvindt is kleinschalig en lokaal. Op basis hiervan wordt aan het 0-Alternatief ten aanzien van grondverzet de score 0 (neutraal effect) toegekend.

De invulling van de planologische mogelijkheden kan leiden tot grondroering/grondverzet in hoofdzakelijk de ondiepe bodemlagen in verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten. De verwachte aanwezigheid van hoofdzakelijk geschut- en dumpmunitie maakt dat de impact van ontplofbare oorlogsresten in de uitvoering klein is. Daarnaast is een groot deel van de verdachte gebieden al ontwikkeld. Op basis hiervan wordt aan het 0-Alternatief ten aanzien van ontplofbare oorlogsresten de positieve score toegekend, omdat bij het bouw- en woonrijp maken van de percelen de verwijdering van munitie bijdraagt aan een verbeterde veiligheid.

Water

Water	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Grondwaterhuishouding	0	+	++	+	++
Grondwaterkwaliteit	0	+	++	+	++
Oppervlakte-waterkwantiteit	0	+	++	+	++
Oppervlakte-waterkwaliteit	0	+	+	+	+
Afvalwater en riolering	0	+	++	+	++

Voorkeursalternatief fase 1

Het voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op Water ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treden in het VKA positieve effecten op voor de aspecten Grondwaterhuishouding, Grondwaterkwaliteit, Water-compensatieopgave (oppervlaktewaterkwantiteit), Oppervlaktewaterkwaliteit en Afvalwater en riolering. Er worden geen negatieve of neutrale effecten verwacht.

Uit het Basisalternatief volgen verschillende aanbevelingen met betrekking tot waterbeheer. Veel van de aanbevelingen neemt de gemeente over in het MER. Voor de aanbeveling om de ambities voor wateroverlast concreet te maken, heeft de gemeente aangegeven deze over te nemen.

De gemeente voldoet aan de eisen van zowel de gemeente zelf als het waterschap om wateroverlast tegen te gaan. Er wordt genoeg berging gerealiseerd voor extreme buien om schade aan bebouwing en infrastructuur te voorkomen. De woningen komen circa 0,2 m hoger te liggen dan het straatpeil waardoor het risico op wateroverlast ter plaatse van de woningen verwaarloosbaar is.

Maatregelen voor het hergebruik van water worden deels overgenomen, waarbij de gemeente openstaat voor kansen om water te hergebruiken. De aanleg van een volledig gescheiden rioleringsstelsel wordt ook overgenomen, met als opmerking dat potentieel vervuilde verharding niet worden afgekoppeld. Tot slot wordt vuilwater uit woningen en bedrijven naar de riolering geleid, zoals aanbevolen.

Bij het milieuthema Water treden hiermee in het VKA positieve effecten op voor de aspecten grondwaterhuishouding, grondwaterkwaliteit, watercompensatieopgave, oppervlaktewaterkwaliteit en afvalwater & riolering. Onderstaand een korte conclusie per deelthema:

- Rijnpark fase 1 heeft een positief effect op de grondwaterhuishouding. Een deel van het bedrijventerrein en spooreplacement maken plaats voor een gemengde wijk, resulterend in meer ruimte voor groen- en waterbergende voorzieningen.
- Rijnpark fase 1 heeft een positief effect op de grondwaterkwaliteit. Een deel van de vervuilde bedrijvigheid verdwijnt en ook de sterk vervuilde gronden waaronder bodem die mobiele verontreinigingen bevatten worden gesaneerd. De afname van deze potentiële bronnen van vervuiling komt de grondwaterkwaliteit ten goede. Het risico dat verontreinigingen in het grondwater terecht komen neemt af. Omdat al het hemelwater wordt afgekoppeld en lokaal wordt verwerkt neemt het risico op grondwaterverontreiniging wel toe bij het optreden van een calamiteit.

- Rijnpark fase 1 heeft een positief effect op de waterhuishouding. Het plangebied wordt ingericht conform de laatste waterbergingsseisen van de gemeente en het waterschap. Er wordt voldoende ruimte gereserveerd voor waterberging.
- Een deel van het oude rioolstelsel maakt plaats voor een gescheiden stelsel. Hierdoor kan al het schone hemelwater worden afgekoppeld en zoveel mogelijk in het gebied worden verwerkt. Water wordt hierdoor meer oppervlakkig geborgen en geïnfiltreerd waar mogelijk. Dit komt de klimaatrobustheid ten goede.
- Rijnpark fase 1 heeft een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. De afname van verontreinigde bedrijvigheid het toepassen van zuiverende voorzieningen zoals berm passages zorgen voor schoner afstromend hemelwater. Het verminderd risico op verontreiniging en de toename aan zuiverende voorzieningen komt de waterkwaliteit ten goede.
- Rijnpark fase 1 heeft een positief effect op afvalwater en riolering. Een deel van het oude rioolstelsel maakt plaats voor een gescheiden stelsel, waardoor er meer hemelwater wordt afgekoppeld. Dit betekent dat er minder water in de riolering komt. Dit is positief voor het zuiveringsrendement en de beschikbare capaciteit van de zuivering.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

De ontwikkeling van Rijnpark VKA fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op het onderdeel Water, voor de aspecten Grondwaterhuishouding, Grondwaterkwaliteit, Water-compensatieopgave (oppervlaktewaterkwantiteit), Oppervlaktewaterkwaliteit en Afvalwater en riolering. Er worden geen negatieve of neutrale effecten verwacht.

Het zeer positieve effect wordt met name verklaard door de grotere schaal waarop veranderingen plaatsvinden. In plaats van de helft van het plangebied in 2030, het hele plangebied in 2040. Onderstaand een korte conclusie per deelthema:

- Rijnpark fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op de grondwaterhuishouding. Het verharde industrieterrein maakt volledig plaats voor een gemengde wijk. Dit betekent nog meer ruimte voor groen en waterbergende voorzieningen. Hemelwater krijgt nog meer ruimte om te infiltreren, waardoor de grondwaterstand nog meer aanvulling krijgt. Dit komt de lokale droogteproblematiek nog meer ten goede.
- Rijnpark fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op de grondwaterkwaliteit. Alle bedrijvigheid maakt nu plaats voor een gemengde wijk, waardoor vervuilende bronnen worden weggenomen. Eventuele ernstige bodemverontreinigingen worden gesaneerd. Het wegnemen van de risico op grondwaterverontreiniging komt de grondwaterkwaliteit nog meer ten goede.
- Rijnpark fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op de waterhuishouding en het herstellen van de natuurlijke watercyclus. Meer oppervlak wordt afgekoppeld. Waterberging wordt ingericht conform de laatste waterbergingsseisen van de gemeente en het waterschap. Er wordt voldoende ruimte gereserveerd voor waterberging.
- Rijnpark fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. De afname van verontreinigde bedrijvigheid het toepassen van zuiverende voorzieningen zoals berm passages zorgen voor nog meer schoner afstromend hemelwater. Het verminderd risico op verontreiniging en de toename aan zuiverende voorzieningen komt de waterkwaliteit ten goede.
- Rijnpark fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op afvalwater en riolering. Een deel van het oude rioolstelsel maakt plaats voor een gescheiden stelsel, waardoor er nog meer hemelwater wordt afgekoppeld. Dit betekent dat er minder water in de riolering komt. Dit is positief voor het zuiveringsrendement en de beschikbare capaciteit van de zuivering.

Gebiedsvisie versus praktijk

Voor het plan in de praktijk, dus niet enkel de Gebiedsvisie in vergelijking met de referentiesituatie, worden geen knelpunten verwacht. Door de waterhuishouding goed uit te werken in het plangebied wordt een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van een gezonde en klimaat-bestendige wijk. Met de onderstaande punten moet wel rekening gehouden worden:

- De combinatie van een relatief lage grondwaterstand met een zandbodem met een hoge doorlatendheid zorgt voor een risico van verdroging. Voor de groenzones is het dus verstandig om hiermee rekening te houden in de vegetatiekeuze. Denk bijvoorbeeld aan droogtebestendige beplanting.
- Voor de waterkwaliteit van grondwater en oppervlaktewater is het belangrijk dat enkel schone oppervlakken worden afgekoppeld. In de tussentijdse situatie is een deel van de wijk nog industrieterrein. Het is belangrijk dat dit hemelwater niet tot afstroming komt richting de infiltratievoorzieningen, of dat dit hemelwater eerst gezuiverd wordt. Voor het wegoppervlak is het belangrijk dat afstromend hemelwater eerst langs een bermpassage gaat, zodat vervuiling eruit gefilterd wordt.
- Hemelwater kan lokaal geborgen worden. Het is wel verstandig als de berging- en/of infiltratievoorzieningen van een noodoverloop worden voorzien.

0-Alternatief

Ten opzichte van de referentiesituatie biedt het 0-Alternatief aanvullende kansen om het watersysteem robuuster te maken. Bij de intensivering van het bedrijventerrein en mogelijk nieuwbouw kan hemelwater worden afgekoppeld waarmee de druk op het rioolstelsel afneemt. Omdat er momenteel een verbeterd gescheiden stelsel ligt zal een groot deel van hemelwater alsnog via de riolering naar de zuivering worden getransporteerd. Bij afkoppelen verminderd deze hoeveelheid. Door lokaal water te bergen en te infiltreren wordt grondwater aangevuld, verbetert lokaal de vochthuishouding wat ten goede komt aan de vegetatie en wordt een begin gemaakt met het herstellen van de kleine natuurlijke watercyclus. Positieve effecten op de waterkwaliteit zullen marginaal zijn omdat naar verwachting hemelwater zal worden geborgen en worden geïnfiltreerd in lokale bergingsvoorzieningen. Directe afstroming naar oppervlaktewater zal marginaal zijn. Het risico op wateroverlast zal iets afnemen omdat bij ontwikkelingen moet worden voldaan aan de laatste eisen en normen van het waterschap. Deze zijn hoger dan tijdens de bouw van het huidige terrein.

Door de beperkte mogelijkheden die er ontstaan door het invullen van de bestaande bestemmingsplannen verschilt deze referentiesituatie maar in geringe mate van de autonome ontwikkeling.

Het 0-Alternatief scoort voor wat betreft wateraspecten neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. De beperkte mogelijkheden om binnen de vigerende bestemmingsplannen een positieve impuls te geven aan de wateraspecten zullen niet een heel groot verschil geven maar dragen wel bij aan een iets betere waterhuishouding. De huidige problemen met de waterkwaliteit zijn hiermee nog niet verholpen en ook is er nog sprake van wateroverlast, zij het allemaal in iets mindere mate. Naast een iets gunstigere uitgangspositie is de toetsing van het 0-Alternatief verder identiek aan de referentiesituatie.

Klimaat

Thema	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Waterhuishouding	0	+	++	+	++
Hittestress	0	+	++	+	++
Droogte	0	+	+	+	+
Waterveiligheid	0	0	0	0	0

Er worden geen grote knelpunten verwacht op het thema klimaat in de ontwikkeling van Rijnpark. Alle klimaat-gerelateerde onderdelen kunnen goed uitgewerkt worden voor een gezonde en klimaatbestendige wijk. Met de onderstaande punten moet wel rekening gehouden worden:

- Voor wateroverlast wordt aanbevolen om hemelwater lokaal vast te houden en te infiltreren, schone oppervlakken af te koppelen van de riolering, en hemelwater op te vangen en te hergebruiken. Bij hevige buien kan water uit het Fluvium gedeeltelijk in het projectgebied worden opgevangen. Dit is positief voor de waterhuishouding en groen.
- Om hitte-eilanden te voorkomen, wordt een watervasthoudende groenstructuur aangelegd die door verdamping en schaduw de omgeving koelt. Wind kan zorgvuldig worden ingezet voor verkoeling, en parken en gekoelde publieke gebouwen bieden koele plekken in de wijk. Het verminderen van hittestress en het Urban Heat Island (UHI) effect kan worden bereikt door groen, schaduw, water en hittebestendig te bouwen.
- Voor droogte wordt aanbevolen de natuurlijke watercyclus te herstellen door lokaal hemelwater te bergen en te infiltreren, en droogtebestendige vegetatie te gebruiken om verdroging te verminderen. Het aanvullen van de grondwaterstand door infiltratie van hemelwater draagt hier ook aan bij
- Wat betreft waterveiligheid, wordt aanbevolen vitale infrastructuur aan te leggen die begaanbaar blijft bij een overstroming. Deze maatregelen helpen bij het beperken van de gevolgen van overstromingen. De ontwikkeling draagt niet bij aan het verbeteren van de waterveiligheid in algemene zin.

Voorkeursalternatief fase 1

Het Voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op Klimaat ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treden in het VKA positieve effecten op voor de aspecten water en hitte. Er worden geen negatieve of neutrale effecten verwacht.

De gemeente Arnhem heeft aangegeven om de aanbevelingen uit het Basisalternatief (gedeeltelijk) over te nemen in het VKA. Dit betekent dat ze voornemens zijn om meer groenvoorzieningen te creëren, wat helpt bij het vergroten van de hoeveelheid groen in de stad. Daarnaast worden maatregelen getroffen om regenwater beter te beheren en de hoeveelheid verhard oppervlak te verminderen door hemelwater af te koppelen en te infiltreren. Dit helpt bij het voorkomen van wateroverlast.

Verder houdt de gemeente rekening met materiaalkeuze en de meest voorkomende windrichting om hittestress te verminderen. Ook worden maatregelen genomen om vitale infrastructuur beter te beschermen tegen overstromingen door de locatie en hoogte van deze infrastructuur zorgvuldig te plannen. Tot slot gaat de gemeente onderzoeken of het mogelijk is en hoeveel water uit Fluvium kan worden geborgen in Rijnpark, wat kansen biedt om water uit de omgeving op te vangen. Er is voldoende aandacht voor de realisatie van schaduw en koelteplekken. De ontwikkeling van Rijnpark VKA fase 1 heeft daarmee een positief effect op

het onderdeel klimaat ten opzichte van de referentiesituatie. Onderstaand een korte conclusie per deelt thema:

- **Wateroverlast:** Rijnpark fase 1 heeft geen bekende wateroverlast in het plangebied. Het plan richt zich op het lokaal vasthouden en infiltreren van hemelwater, waarbij schone oppervlakken worden afgekoppeld van de riolering. Dit herstelt de kleine watercyclus en voorkomt toekomstige wateroverlast. Hemelwater wordt opgevangen en hergebruikt, en bij hevige buien wordt water uit het Fluvium in het projectgebied opgevangen. Dit aspect scoort positief ten opzichte van de referentiesituatie.
- **Hitte:** Rijnpark fase 1 heeft een sterke groenstructuur om hitte-eilanden te voorkomen, die door verdamping en schaduw de omgeving koelt. Wind kan ook voor verkoeling zorgen, maar moet zorgvuldig worden ingezet. Het park en gekoelde publieke gebouwen bieden koele plekken in de wijk. Meer verhard oppervlak verhoogt hittestress en het Urban Heat Island (UHI) effect, maar dit kan worden verminderd door groen, schaduw, water en hittebestendig bouwen. Dit aspect scoort positief ten opzichte van de referentiesituatie.
- **Droogte:** Rijnpark fase 1 heeft een droogtegevoelig plangebied dat na ontwikkeling nog gevoeliger kan worden, vooral voor het nieuwe groen. Het is belangrijk de kleine watercyclus te herstellen door lokaal hemelwater te bergen en te infiltreren, wat verdroging vermindert. Dit aspect scoort positief ten opzichte van de referentiesituatie.
- **Waterveiligheid:** Rijnpark fase 1 heeft weinig invloed op het risico op overstroming. Deze taak ligt bij het Rijk en het waterschap. Wel zijn er kansen om bij de ontwikkeling in te spelen op gevolgenbeperking, zoals het verhogen van belangrijke objecten en het aanleggen van vitale infrastructuur die begaanbaar blijft bij een overstroming. Dit aspect scoort neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

De ontwikkeling van Rijnpark VKA fase 1 & 2 heeft een zeer positief effect op het onderdeel klimaat, voor beide aspecten hitte en water. Er worden geen negatieve of neutrale effecten verwacht.

Het plangebied is in VKA fase 1 & 2 volledig ontwikkeld en daarmee kunnen kansen voor de klimaatrobuuste inrichting optimaal worden benut. Onderstaand een korte conclusie per deelt thema:

- **Wateroverlast:** Rijnpark fase 1 & 2 heeft meer mogelijkheden om hemelwater lokaal vast te houden en te infiltreren. Het bedrijventerrein maakt plaats voor een gemengde wijk, waardoor schone oppervlakken worden afgekoppeld van de riolering. De kleine watercyclus wordt hersteld, wat het gebied beter beschermt tegen wateroverlast. Hemelwater wordt opgevangen en hergebruikt, en bij hevige buien wordt water uit het Fluvium in het projectgebied opgevangen. Dit aspect scoort zeer positief.
- **Hitte:** Rijnpark fase 1 & 2 heeft een sterke groenstructuur om hitte-eilanden te voorkomen, die door verdamping en schaduw de omgeving koelt. Wind kan ook voor verkoeling zorgen, maar moet zorgvuldig worden ingezet. Het park en gekoelde publieke gebouwen bieden koele plekken in de wijk. Meer verhard oppervlak verhoogt hittestress en het Urban Heat Island (UHI) effect, maar dit kan worden verminderd door groen, schaduw, water en hittebestendig bouwen. Dit aspect scoort zeer positief.
- **Droogte:** Rijnpark fase 1 & 2 heeft meer ruimte voor het lokaal bergen en infiltreren van hemelwater. Het verharde terrein maakt plaats voor een gemengde woonwijk, waardoor hemelwater via de groenzones makkelijker in de bodem kan infiltreren. Dit aspect scoort positief.
- **Waterveiligheid:** Rijnpark fase 1 & 2 heeft weinig invloed op het risico op overstroming. Deze taak ligt bij het Rijk en het waterschap. Wel zijn er kansen om bij de ontwikkeling in te spelen op gevolgenbeperking, zoals het verhogen van belangrijke objecten en het aanleggen van vitale infrastructuur die begaanbaar blijft bij een overstroming. Dit aspect scoort neutraal.

0-Alternatief

Bij de vigerende plannen wordt de bestaande bedrijvigheid mogelijk uitgebreid. Er worden geen woningen gebouwd. Het uitbreiden van de bedrijvigheid gebeurt binnen dezelfde kavels en mogelijk op nieuwe bedrijfskavels.

Een toename van verharding zorgt zonder maatregelen voor een verhoogd risico op wateroverlast: Verharding van de bodem laat minder regenwater infiltreren, waardoor er meer water via het rioolstelsel afgevoerd moet worden. Bij hevige regenval kan dit leiden tot overstromingen.

Een toename van verharding van de bodem door bebouwing en verharding laat daarnaast minder regenwater in de bodem infiltreren. Dit kan leiden tot een lagere grondwaterstand en een verhoogde kans op droogteproblemen. Daarnaast kan toename van bebouwing en weinig groen de 'hitte-eilanden' doen vergroten. Dit zijn gebieden waar de temperatuur aanzienlijk hoger kan zijn dan in de omgeving. Het 0-Alternatief scoort door deze risico's licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Circulariteit en Energie

Thema	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Circulariteit	0	+	+	+	+
Energie	0	+	+	+	+

Voorkeursalternatief fase 1

Het voorkeursalternatief fase 1 scoort positief op het thema Circulariteit en Energie ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treden in het VKA positieve effecten op voor zowel Circulariteit en Energie. Er worden geen neutrale of negatieve effecten verwacht.

De herontwikkeling van het gebied biedt in het VKA fase 1 kansen voor circulair bouwen. Arnhem conformeert zich met Rijnpark aan de circulaire aanpak conform de R-ladder. Het gaat om enerzijds het behoud van bestaande panden te behouden in plaats van te slopen of nieuw te bouwen. Daarnaast blijkt uit de gebiedsvisie nadrukkelijk het plan om hergebruikte en gerecyclede materialen toe te passen in plaats van nieuwe materialen. Ervanuit gaande dat de voorgenomen gemeentelijke ambities met betrekking tot circulariteit ook gehaald gaan worden is er sprake van een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. De mogelijkheden voor verduurzaming / hergebruik van materialen en bebouwing in het gebied nemen toe en daarmee ook de kansen om gemeentelijke ambities op dit vlak verder in te vullen.

De nieuwbouw binnen Rijnpark biedt daarnaast op basis van de voorlopige uitwerking in de Gebiedsvisie kans voor energie neutrale ontwikkeling, aansluitend op de gemeentelijke ambities voor energie. Dit zorgt voor een beperking van de energievraag van gebouwen, en zorgt voor zelfstandige opwek/toepassing van duurzame energie in gebouwen. In de gebiedsvisie wordt echter ook aangegeven dat de methode en uitbouw voor het energiesysteem van Rijnpark verder moet worden uitgewerkt in de planvorming. Op basis van de ambities in de Gebiedsvisie en onder voorbehoud van de verdere uitwerking, wordt het effect van de ontwikkeling positief beoordeeld.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Het voorkeursalternatief fase 1 & 2 scoort eveneens positief op het thema Circulariteit en Energie ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het milieuthema treden ook beide aspecten circulariteit en energie positieve. Er worden geen neutrale of negatieve effecten verwacht.

In fase 1 & 2 is Rijnpark volledig getransformeerd conform de Gebiedsvisie. De mogelijkheden voor verduurzaming / hergebruik van materialen en bebouwing in het gebied nemen verder toe en daarmee ook de kansen om gemeentelijke ambities op dit vlak verder in te vullen. De plannen uit de gebiedsvisie sluiten aan op het Arnhem circulariteitsbeleid door bestaande panden te behouden in plaats van te slopen of nieuw te bouwen en plan om hergebruikte en gerecyclede materialen toe te passen in plaats van nieuwe materialen. Ervan uitgaande dat de voorgenomen gemeentelijke ambities met betrekking tot circulariteit ook gehaald gaan worden is er sprake van een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Door mee te gaan in de energietransitie en volledig zelfvoorzienend te zijn, draagt het plangebied bij aan het verminderen van de effecten van klimaatverandering. Arnhem heeft de ambitie om in 2050 een volledig duurzame energievoorziening te hebben. De nieuwbouw binnen Rijnpark biedt zo op basis van de voorlopige uitwerking in de Gebiedsvisie kans voor energie neutrale ontwikkeling, aansluitend op de gemeentelijke ambities voor energie. Op basis van de ambities in de Gebiedsvisie en onder voorbehoud van de verdere uitwerking, wordt het effect van de ontwikkeling in VKA fase 1 & 2 positief beoordeeld, omdat in het plangebied tenminste een deel van het gebouw gebonden energieverbruik wordt opgewekt.

Het is van belang om voor de ontwikkeling van Rijnpark een concretere planuitwerking te maken met betrekking tot de doelstellingen op het gebied van circulariteit en de mogelijkheden daarbinnen. De huidige plannen schetsen een ambitieuze visie, maar om een effectieve beoordeling van de haalbaarheid te kunnen maken is meer detail nodig. Door een concretere planuitwerking te maken met betrekking tot de circulaire doelstellingen, wordt het mogelijk om de haalbaarheid van de ambities voor Rijnpark beter te beoordelen. Dit draagt bij aan een efficiënte ontwikkeling, weloverwogen besluitvorming en een maximaal resultaat op het gebied van circulariteit.

Aanbevolen wordt om voor de verdere ontwikkeling van Rijnpark een concreet plan op te stellen met detailuitwerking over de beoogde energievoorziening, energie-efficiëntie en terugvalopties. Een dergelijke uitwerking is essentieel om de haalbaarheid van de gestelde doelen te kunnen beoordelen en de verdere planuitwerking te optimaliseren. Omdat aan de rand van Rijnpark enkel voor een heel klein deel in de buurt van de nieuwe woningen een 150kV ondergrondse kabel ligt, wordt de kanttekening geplaatst dat dit een aandachtspunt is bij de verdere uitwerking van het plan.

0-Alternatief

Bij de vigerende plannen wordt de bestaande bedrijvigheid mogelijk uitgebreid. Er worden geen woningen gebouwd. Het uitbreiden van de bedrijvigheid gebeurt binnen dezelfde kavels, maar biedt mogelijk kansen voor circulair materiaalgebruik. Bij het uitbreiden van de bedrijfskavels kunnen de daarvoor vigerende richtlijnen worden gehanteerd. Voorwaarde is dat daarbij wordt voldaan aan de wetten en eisen die zijn vastgelegd in de daarvoor vigerende beleidskaders. Onder voorbehoud daarvan, wordt het 0-Alternatief daarom vooralsnog neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Het 0-Alternatief biedt ten opzichte van de referentiesituatie geen wijzigingen voor energie neutrale ontwikkeling, anders dan aansluitend op de gemeentelijke ambities en beleidskaders voor energie. Extra ambities kunnen niet worden afgedwongen. Het 0-Alternatief wordt daarom vooralsnog neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Wind, zon en schaduw

Thema	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Wind	0	+	+	+	+
Bezonnig en schaduw	0	+	+	+	+

Voorkeursalternatief fase 1

Voor gebouwen hoger dan 20 meter is een windonderzoek verplicht om een prettig verblijfsklimaat te waarborgen. Hoewel er nog geen onderzoek is gedaan naar wind, zon en schaduw, wordt verwacht dat hoogbouw geen nadelig effect zal hebben op bestaande en nieuwe woningen. Een goede balans tussen schaduw en zon zorgt voor aangename leefomstandigheden. De verwachting is dat ondanks hoogbouw in het gebied, op bestaande woningen aan de rand van het plangebied geen nadelig effect zal plaatsvinden door daar rekening mee te houden in het stedenbouwkundig ontwerp. In fase 1, waarin een deel van Rijnpark is ontwikkeld zal dit een positief effect hebben.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Door de ontwikkeling van Rijnpark fase 1 & 2 kunnen de effecten van wind, zon en schaduw geoptimaliseerd worden, waarbij nadelige windeffecten worden voorkomen en verkoeling wordt bevorderd. Daarnaast biedt de nieuwe gemengde wijk meer ruimte voor groen- en schaduwplekken, wat bijdraagt aan verdamping, verkoeling en vermindering van hitteproblemen. Onder voorbehoud van de nadere onderzoeken wordt dit als positief beschouwd.

0-Alternatief

Voor het 0-alternatief geldt dat in het huidige geen woningbouw is toegestaan. Het is niet aannemelijk dat er in het kader van leefbaarheid negatieve effecten als gevolg van windhinder, zon en schaduw optreden in het 0-alternatief en dit scoort daarmee neutraal.

Gezondheidsbevordering

Gezondheidsbevordering	Referentiesituatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Inrichting van een gezonde leefomgeving	0	+	++	+	++
Voorzieningen	0	+	++	+	++

Verschillende factoren hebben invloed op een gezonde leefomgeving, zoals de luchtkwaliteit, omgevingsgeluid, aanwezigheid van groen en verkeersveiligheid. Het onderzoeksrapport beschouwt de ontwikkeling vanuit het milieuthema **Gezondheidsbevordering**. Dit gaat over in hoeverre de omgeving de gezondheid bevordert door het stimuleren en mogelijk maken van een gezonde leefstijl. Door de structuur en inrichting van de omgeving af te stemmen op de mensen die er gebruik van maken, kunnen mensen gezond(er) blijven of worden.

De conclusie voor gezondheid is dat bij de ontwikkeling van Rijnpark veel rekening wordt gehouden met aspecten die bijdragen aan een gezonde en veilige leefomgeving (groen, voorzieningen, tegengaan hittestress, verkeersveiligheid, veiligheidsbeleving). Wel is er op het gebied van geluid en externe veiligheid een aantal aandachtspunten bij de verdere planuitwerking, welke worden opgevangen met maatregelen ter vermindering of aanpassingen aan het omgevingsprogramma.

Centraal bij gezondheidsbevordering staat 'bewegen'. Bewegen heeft een positief effect op het ziekteverloop van veel chronische aandoeningen en speelt een belangrijke rol in het voorkomen van het krijgen van deze aandoeningen. Eén van de factoren die een sterkte (vooral onbewuste) invloed heeft op het beweeggedrag van mensen is de leefomgeving. Mensen zouden het fijn moeten vinden om, in hun eigen omgeving, naar buiten te gaan. Groen en rust in de omgeving zijn hierbij extra gezondheidsstimulerende factoren, evenals de leefbaarheid van de omgeving.

Voorkeursalternatief fase 1

Het VKA fase 1 scoort positief Gezondheidsbevordering ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten Voorzieningen en Inrichting van een gezonde leefomgeving. Er treden geen neutrale of negatieve effecten op.

Het positieve effect wordt met name verklaard door de aanleg van het spoorpark en de toename in de mate van groen. Ook de aanleg van gemengd en maatschappelijk wonen hebben naar verwachting een positieve invloed op de gezondheidsbevordering. Het aanwezige groen nodigt uit tot bewegen en recreëren, alsook tot verbinden en ontmoeten wat vervolgens een positieve invloed heeft op de leefbaarheid en de mentale, alsook de fysieke gezondheid. Omdat de gebieden die in VKA fase 1 & 2 worden ontwikkeld nog niet ontwikkeld zijn, wordt het aspect 'voorzieningen' beoordeeld als 'positief' (+).

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Voor het VKA Rijnpark fase 1 & 2 scoort het onderdeel Gezondheidsbevordering zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten Voorzieningen Inrichting van een gezonde leefomgeving. Er treden geen neutrale of negatieve effecten op.

In fase 1 & 2 van Rijnpark worden de spoordriehoek, het emplacement en overige gebieden ontwikkeld. De Gebiedsvisie Rijnpark (VKA) legt veel nadruk op sporten en bewegen. Milieubelastende bedrijven verdwijnen na fase 1 & 2. Verspreid over Rijnpark is ruimte voor horecagelegenheden. Het park stimuleert spel en beweging met natuurlijke elementen zoals klimrotsen en bomen. Er komen twee grote speeltuinen, buurtpleinen met speelvoorzieningen, en oude elementen van het treinterrein worden geïntegreerd als spelelementen. Sportgelegenheden zoals fitness-elementen en parcours bieden mogelijkheden voor hardlopen en individueel sporten.

Het zeer positieve effect wordt met name verklaard door de verdere ontwikkeling van het gebied van een binnenstedelijk gemengd bedrijventerrein naar een intensiever gebruikt gebied met ruimte voor wonen, werken en voorzieningen. Verder heeft de industrie en bedrijvigheid, zoals nog aanwezig in fase 1, in fase 2 plaats gemaakt voor het gebied volledig dooraderend groen. Ook dit zal aanzetten tot bewegen en heeft dus een positief effect op de gezondheidsbevordering. Verder heeft ook de autoluwe inrichting een zeer positief effect en zal het gebied daardoor meer uitnodigen tot diverse activiteiten en verblijven ten opzichte van de referentiesituatie.

Tot slot, de voorgestelde fietsbrug als onderdeel van de Spoorzone ontwikkeling, draagt positief bij aan de gezondheidsbevordering van Rijnpark. De fietsbrug is geen onderdeel van het VKA, maar in het verkeersonderzoek is aangetoond dat de brug het gebruik van de verschillende fietsverbindingen in en om Rijnpark aanzienlijk verbetert ten opzichte van de referentiesituatie én ten opzichte van de situatie VKA zonder fietsbrug. De nieuwe brug leidt tot een toename van het aantal fietsritten binnen Rijnpark en Malburgen in Arnhem Zuid. Er vindt een verschuiving plaats van de John Frostbrug naar de nieuwe brug en stimuleert het gebruik van de fiets als vervoermiddel (zie hiervoor verder ook het verkeersonderzoek)

0-Alternatief

De toename van bedrijvigheid in het 0-Alternatief zal naar verwachting zorgen voor een afname van het aandeel groen in vergelijking met de referentiesituatie. In het 0-Alternatief zal een groot deel van die leegstaande kavels worden opgevuld met bedrijvigheid en het aandeel groen zal daarmee afnemen. Ten opzichte van de referentiesituatie en scoort dit onderdeel daarmee negatief.

De toename van bedrijvigheid in het 0-Alternatief zal naar verwachting niet zorgen voor een toename van gezondheid bevorderende voorzieningen in vergelijking met de referentiesituatie en scoort daarmee neutraal.

Geur

Thema	Referentie-situatie	Basisalternatief		Voorkeursalternatief	
		Fase 1	Fase 1 & 2	Fase 1	Fase 1 & 2
Geurhinder bestaande woningen	0	0	0	0	0
Geurhinder nieuwe woningen	0	0	0	0	0

Voorkeursalternatief fase 1

Voor bestaande woningen is er geen verschil in geurbelasting tussen de referentiesituatie en het Voorkeursalternatief fase 1. De ontwikkeling van Rijnpark maakt geen activiteiten met potentiële geurhinder op bestaande woningen mogelijk. Er is geen verandering in geurbelasting door bestaande en toekomstige industriële bedrijven in Rijnpark. Voor nieuwe woningen is er geen verandering in geurbelasting door bestaande en toekomstige industriële bedrijven in Rijnpark of de omgeving. Binnen bedrijventerrein 't Broek en Industriepark Kleefse Waard kunnen bedrijven worden gevestigd waarvoor geen geurnormen zijn vastgelegd, maar een geurzone wordt vastgesteld om de geurbelasting te begrenzen. De gemeente moet in het omgevingsplan rekening houden met geur en aanvullend onderzoek doen naar de gevolgen voor woningbouw als gevolg van de aanwezigheid van bestaande bedrijvigheid. De effectbeoordeling is daarmee neutraal.

Voorkeursalternatief fase 1 & 2

Voor bestaande woningen is er geen verschil in geurbelasting tussen de referentiesituatie en het Voorkeursalternatief fase 1 & 2. De ontwikkeling van Rijnpark maakt geen activiteiten met potentiële geurhinder op bestaande woningen mogelijk. Er is geen verandering in geurbelasting door bestaande en toekomstige industriële bedrijven in Rijnpark. Voor nieuwe woningen is er geen verandering in geurbelasting door bestaande en toekomstige industriële bedrijven in Rijnpark of de omgeving. Binnen bedrijventerrein 't Broek en Industriepark Kleefse Waard kunnen bedrijven worden gevestigd waarvoor geen geurnormen zijn vastgelegd, maar een geurzone wordt vastgesteld om de geurbelasting te begrenzen. In fase 2 wordt een buffergebied met lichte bedrijfsactiviteiten beoogd om voldoende afstand te creëren tussen gevoelige functies (zoals woningen) en de omgeving van Rijnpark. De gemeente moet in het omgevingsplan rekening houden met geur en aanvullend onderzoek doen naar de gevolgen voor woningbouw als gevolg van de aanwezigheid van bestaande bedrijvigheid. De effectbeoordeling is daarmee neutraal.

0-Alternatief

Voor het 0-Alternatief zijn dezelfde bedrijfsactiviteiten van toepassing als voor de referentiesituatie. Uitgangspunt is de actuele vergunde situatie van de bedrijfsactiviteiten. Dit betekent dat er geen (grootschalige) veranderingen van deze bedrijfsactiviteiten te verwachten zijn. Daarnaast wordt er ook geen rekening gehouden met nieuwe bedrijfsactiviteiten die worden toegevoegd in of in de nabije omgeving van het planvoornemen die nog niet vergund zijn. De geursituatie voor het 0-Alternatief is daarmee gelijk aan de referentiesituatie en scoort neutraal.

6 Mitigerende maatregelen, Monitoring en evaluatie

Het MER is bedoeld om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk optredende effecten van plannen en projecten. Bij onzekere effecten en leemten in kennis is monitoring en evaluatie van de uitwerking van de onderzochte milieuaspecten nodig.

6.1 Leemten in kennis

Het voorliggend MER geeft een uitgebreid overzicht van de effecten die de ontwikkeling van Rijnpark heeft op de omgeving. De gegevens in het rapport moeten daarbij juist en controleerbaar zijn. Niet in alle gevallen is er voldoende kennis over bijvoorbeeld milieugevolgen op langere termijn of samenloop van diverse milieueffecten. In deel 2 van dit MER is per milieuaspect aangegeven in hoeverre er mogelijk kennis ontbreekt of aanvullend onderzoek nodig is. Bij de beschrijving van leemten in kennis en informatie wordt onderscheid gemaakt in de voorgenomen activiteit en in diverse relevante milieuaspecten. Algemene verklaringen van leemten in kennis en informatie zijn:

- Voor een aantal thema's, waaronder verkeer, luchtkwaliteit en geluid, is – zoals gebruikelijk – gebruik gemaakt van modellering. Modelberekeningen kennen een zekere mate van onnauwkeurigheid. Zeker in het geval modellen een waarde weergeven die rond een grenswaarde ligt, is een interpretatie van de gegevens van belang;
- Voor een aantal thema's kunnen effectvoorspellingen slechts in algemene zin plaatsvinden, gelet op de fase van de planontwikkeling en het abstractieniveau van de plannen. Dat geldt bijvoorbeeld voor windhinder, zon en schaduw, waar bij verdere uitwerking van het plan nader onderzoek naar moet worden gedaan;
- Bij een aantal thema's is aanvullend of diepgaander (praktijk)onderzoek nodig om aannames en conclusies in het MER te toetsen. Dat geldt bijvoorbeeld voor bodem en water;

6.2 Monitoring

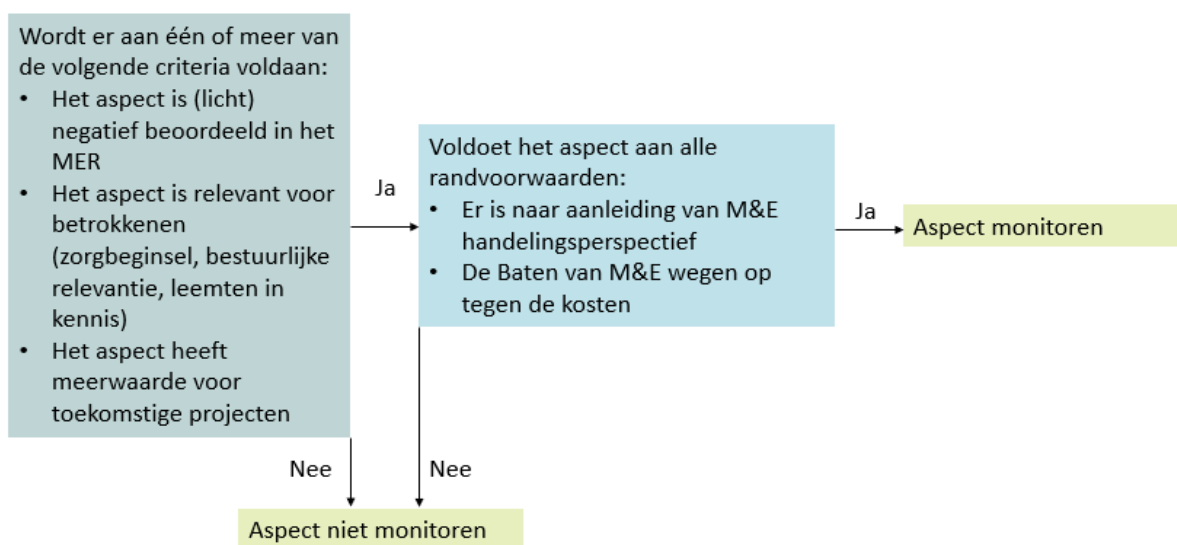
De gebiedsontwikkeling van Rijnpark Arnhem is een stedelijk ontwikkelingsproject zoals bedoeld in categorie J11 van bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Dit betekent dat in het kader van de ontwikkeling, een mer-procedure moet bepalen of de ontwikkeling belangrijke negatieve milieueffecten kan hebben en of daarom een MER moet worden opgesteld. Gelet op de aard en omvang van de ontwikkeling heeft gemeente Arnhem besloten de fase van de mer-beoordeling over te slaan en direct een MER op te stellen.

Conform artikel 16.42a dan wel 16.53a van de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om na vaststelling van een mer-plichtig plan of het nemen van een mer-plichtig besluit de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. Bij de vaststelling van het mer-plichtige plan of besluit moet het bevoegd gezag expliciet besluiten welke effecten gemonitord worden en op welke termijn en manier dit onderzoek zal worden verricht. De wijze waarop het bevoegd gezag dit invult, is door de wetgever vrijgelaten (artikelen 11.4 lid c en 11.5 voor mer-plichtige besluiten dan wel 11.19 lid 2d en 11.20 voor mer-plichtige plannen van het Omgevingsbesluit). Indien uit dit onderzoek blijkt dat de activiteit in belangrijke mate nadeliger gevolgen heeft voor het milieu dan bij het nemen van het besluit werden verwacht, dan neemt het bevoegd gezag, indien dat naar zijn oordeel nodig is, maatregelen teneinde deze gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

6.2.1 Algemene uitgangspunten

De monitoring voor het Rijnpark bestaat uit het monitoren van voorgestelde milieueffecten van het VKA. Hieronder worden de uitgangspunten van deze monitoring benoemd:

- Als vergelijkingsbasis wordt het Voorkeursalternatief (VKA) uit het MER gebruikt. Voor sommige thema's is een VKA met maatregelen uitgewerkt; in de monitoring wordt de uitvoering van de maatregelen gevolgd.
- Bij de uitvoering van de monitoring wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van al bestaande meet- en registratiesystemen, enquêtes en afspraken met derden over periodiek uit te voeren onderzoeken.
- Bij het modelleren en meten van parameters zal gebruikt worden gemaakt van actuele rekenprogramma's, meetmethoden en instrumenten.
- Indien gewenst en wanneer mogelijk krijgen burgers een rol bij de monitoring. Een deel van de evaluatievragen zal beantwoord worden door middel van een eens in de vijf jaar uit te voeren enquête onder bewoners (en bezoekers). Het gaat daarbij om een belevingsonderzoek naar de ervaring van de leefbaarheid (effectmonitor) en om onderzoek naar de mate van doelbereik.
- Alle indicatoren worden in principe jaarlijks gemonitord, tenzij aanleiding is om dit met een andere frequentie te doen.
- Niet alle milieuthema's en doelen die behandeld worden in het MER zullen worden gemonitord en geëvalueerd. Onderstaand schema geeft samengevat weer hoe de voor die relevante aspecten geselecteerd kunnen worden. In de tekst onder het schema wordt de keuze verder toegelicht.



Figuur 6.1 Afwegingskader voor wel of niet meenemen van aspecten in de monitoring en evaluatie (bron: Haskoning)

- Een aspect wordt gemonitord wanneer er in het MER een (licht) negatief effect is voorspeld voor de effecten van het desbetreffende aspect in het VKA. Een aspect waarvoor een neutraal tot positief effect is voorspeld in het VKA, wordt in beginsel niet gemonitord, met uitzondering van aspecten die relevant zijn voor de monitoring van het behalen van de geformuleerde ambities of de aspecten die op een andere wijze relevant zijn voor betrokkenen of toekomstige projecten.
- In sommige situaties kan er sprake zijn van een negatief effect wat met name veroorzaakt wordt door externe factoren, waardoor bijsturing van het voornemen niet tot de mogelijkheden behoort. In deze gevallen biedt het monitoren van het desbetreffende aspect geen meerwaarde, aangezien er geen handelingsperspectief is. Daarnaast zijn er aspecten waarbij monitoring praktisch niet of nauwelijks haalbaar is of waarbij de financiële kosten buitenproportioneel hoog zouden zijn. Ook in deze gevallen wordt het desbetreffende aspect niet meegenomen in de monitoring.

- Tot slot, is de set aan monitoringsaspecten niet statisch. Nieuwe onderwerpen die in de loop van de tijd aan relevantie winnen (door bijvoorbeeld voortschrijdende inzichten of onverwachte gebeurtenissen) kunnen toegevoegd worden. Op dezelfde wijze kunnen onderwerpen die niet langer bijdragen aan de sturing van de gebiedsontwikkeling worden laten vallen.

6.2.2 Effecten bouwfase

Tijdens de realisatie van het plan kunnen (tijdelijk) effecten optreden. De meest relevante voor Rijnpark zijn:

- Bereikbaarheid en verkeer: tijdelijke afsluitingen en hinder van bouwverkeer;
- Geluidsoverlast en trillingen van bouwactiviteiten en -verkeer;
- Stof van stuifgevoelig materiaal (sloop en bouw);
- Rommelige uitstraling (beleving ruimtelijke kwaliteit);
- Lichthinder door bouwverlichting.

Hiervoor zullen per bouwplan maatregelen worden getroffen. Voor de effecten in de bouwfase geldt dat monitoring als instrument niet geschikt is om tijdig bij te kunnen sturen. Immers, bij ontoelaatbare overlast als gevolg van bijvoorbeeld afsluitingen, bouwverkeer, geluid is het zaak snel te onderzoeken of deze werkzaamheden ook op een andere manier kunnen worden uitgevoerd, zodat de overlast direct teruggedrongen kan worden. Daarom worden de effecten niet jaarlijks gemonitord maar richt de gemeente een vinger-aan-de-pols systeem (bv een klachten- en informatienummer of website) in waarmee directere sturing op ongewenste effecten tijdens de bouwfase mogelijk is.

De bouwfase overlapt deels met de gebruiksfase, omdat delen van het plan in gebruik genomen worden terwijl andere nog in aanbouw zijn. Het is daarom gewenst om in de vijfjaarlijkse evaluatie het effect van de bouwwerkzaamheden in beschouwing te nemen voor zover deze een rol spelen bij de effecten van het gebruik.

6.2.3 Monitoringsplan

De effectbeoordelingen in dit onderzoek maken aannemelijk dat verscheidene aspecten gemonitord moeten worden. Het betreft zaken die optreden tijdens de realisatie, planuitwerking en besluitvorming van en over het project. Bovendien kunnen de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden op basis hiervan verder worden verfijnd ten behoeve van toepassing in toekomstige vergelijkbare projecten. Aan de hand van het schema in paragraaf 6.2.1 is onderstaand monitoringsschema opgesteld. Dit schema is niet uitputtend en dient als basis voor de monitoring in de verder planuitwerking van Rijnpark Arnhem.

Thema	Doel en afbakening	Indicatoren en locaties	Methode	Stakeholders en benodigdheden	Beperkingen / externe factoren	Termijn en evaluatie
Verkeers afwikkeling	Behoud goede verkeersafwikkeling IC 0,7 (buiten de spits)	Doorstroming en reistijden op hoofdwegen en kruispunten	Herijking en meting met verkeersmodel	Gemeente, ondernemers en inwoners	Omleidingen en bouwroutes gedurende de ontwikkelperioden	Jaarlijks rapportage tot 2040. In 2030 integrale afweging/herijking ten opzichte van totale ontwikkeling
Bereikbaarheid, fiets, ov en voet -> mobiliteitstransitie	Het aanbieden van faciliteiten om te komen tot mobiliteitstransitie van auto naar andere modaliteiten	Frequentieverhoging van OV lijnen en het aantal opstapplaatsen voor bewoners van rijnpark. Realisatie kwalitatief hoogwaardige wandel- en fietsvoorzieningen. Voortgang van realisatie uitgangspunten in verkeersmodel en maatregelen voor mobiliteitsstrategie Rijnpark aangaande deze modaliteiten	Toets op realisatie benodigde faciliteiten	Gemeente, ontwikkelaar, provincie (bus), fietsersbond e.d	Draagvlak, vergunningsprocedure, OV concessie en fasering	Jaarlijks rapportage tot 2040. In 2030 integrale afweging/herijking ten opzichte van totale ontwikkeling
Parkeren	Voorkomen van parkeeroverlast	De mate waarin oneigenlijk wordt geparkeerd (de manier waarop de ontwikkeling van Rijnpark zorgt voor parkeeroverlast: in of om de wijk, of op bedrijfsruimte, of letterlijke foutief (stoep, dubbel, etc.)	Tellingen, enquêtes	Ondernemers, inwoners	Fasering en gebrek aan draagvlak voor gereguleerd parkeren in de omgeving	Na oplevering eerste woningen, daarna jaarlijks
Verkeersveiligheid	Mobiliteitsaanpak Arnhem en onderdeel van standaard monitoring	Aantal ongevallen (aard, locatie en aantal)	Reguliere verkeersveiligheids monitoring	Gemeente, ontwikkelaar, verkeersdeskundigen, bewoners	Weersomstandigheden, verkeersdrukte, regelgeving	Onderdeel reguliere monitoringscyclus

Thema	Doel en afbakening	Indicatoren en locaties	Methode	Stakeholders en benodigdheden	Beperkingen / externe factoren	Termijn en evaluatie
Geluid wegverkeer / industrie	Lukt het om voor de woningen met een hogere waarde dan de voorkeurswaarde, een goed binnenklimaat en geluidsluwe buitenruimte te realiseren? Lukt het om het leefklimaat van nieuwe bewoners positief te houden?	Woningen en geluidsgevoelige functies buiten de voorkeurswaarden	Klachtenregistratie en metingen, 2-jaarlijkse enquête gemeente Arnhem. GGD monitoring	Inwoners, GGD, gemeente	Vergunning bestaande bedrijven	Na oplevering eerste woningen, daarna 2-jaarlijks
Trillingen	Voorkomen van hinder van trillingen spoor tot 2030 (fase 1) en bouwphase	Overlast	Is het spooreplacement verplaatst?	Omwonenden, ProRail/NS en ontwikkelaars	Plannen NS, technologie	Is standaard onderdeel van monitoring en onderdeel van omgevingsvergunning bouwen
Soortenbescherming	Niet onnodig bestaande waarden verstoren of aantasten	Verkrijgen van de vergunningen middels genomen maatregelen	Toetsen aan omgevingswet	Provincie	Capaciteit provincie, aanwezigheid zwaar beschermde soorten	Is standaard onderdeel van monitoring en onderdeel van omgevingsvergunning natuur
Biodiversiteit en bodemleven (onderdeel bodem)	Lukt het om ambities m.b.t. biodiversiteit te halen?	Toename van geschikt leefgebied voor soorten en toename aantal soorten en daarvoor geschikte habitat	Flora en fauna onderzoek. Karteren van het gebied en soorten. Waarnemingen	Groenplatform, bewoners, IVN Arnhem	Verstoring. Natuurontwikkeling, klimaatverandering	Jaarlijks

Thema	Doel en afbakening	Indicatoren en locaties	Methode	Stakeholders en benodigdheden	Beperkingen / externe factoren	Termijn en evaluatie
Aandachtsgebieden Externe veiligheid	Voorkomen mogelijk maken van gevoelige functies in omgevingsplan Risico's als gevolg van de buisleiding voorkomen	Bedrijven Immori, Nouryon, Shell en de Haan Aanwezigheid buisleiding	Verankeren beleid en regelgeving in omgevingsplannen Erop toezien dat de buisleiding in fase 2 wordt verwijderd	Gemeente, bestaande bedrijven en ODRN	Nationaal beleid	Tot aan vaststelling omgevingsplan
Luchtkwaliteit	De ontwikkeling van Rijnpark mag niet leiden tot overschrijding van de grenswaarden bij bestaande woningen	Aanwezigheid van de knip Witteroosstraat en verkeerscirculatie	Check of knip wordt gerealiseerd. Leefbaarheidsmonitor	Bestaande bewoners, gemeente en ondernemers, ontwikkelaars	Draagvlak bij bewoners en gebruikers	Tot aan realisatie van de knip
Luchtkwaliteit gezondheid	Gezondheidkundige advieswaarden bereiken	WHO normen	Luchtkwaliteitsmetingen	Gemeente, ontwikkelaar, milieudeskundigen	Weersomstandigheden, bedrijfsactiviteiten, regelgeving	Overstijgt Rijnpark, onderdeel van stadsbrede monitoring
Archeologie	Archeologisch-bewust ontwikkelen	Aantal en staat van archeologische vondsten op specifieke locaties gedurende de ontwikkeling	Verkrijgen van vergunning en selectiebesluiten	Gemeente Arnhem / bevoegd gezag	Weersomstandigheden, bedrijfsactiviteiten, regelgeving	Veiligstellen is geregeld in vergunningen
Geur	Voorkomen van geurhinder afkomstig van bedrijven in de omgeving	Mate van geurhinder op specifieke locaties binnen het ontwikkelgebied	geuonderzoeken en implementeren van maatregelen zoals geurfilters en afscherming	Gemeente, ontwikkelaar, bedrijven, milieudeskundigen	Weersomstandigheden, bedrijfsactiviteiten, regelgeving	Doorlopend tijdens de ontwikkelfase, met periodieke evaluaties en aanpassingen waar nodig

Thema	Doel en afbakening	Indicatoren en locaties	Methode	Stakeholders en benodigdheden	Beperkingen / externe factoren	Termijn en evaluatie
Bodemkwaliteit / grondverzet	Bodem geschikt maken voor beoogd gebruik	Mate waarin de bodem past bij de beoogde functies op beoogde locaties	Grondstromenplan opstellen en conform uitvoeren	Eigenaren, gemeente en ontwikkelaar	Onvoldoende ruimte om grond te verwerken (de groundbalans te sluiten)	Doorlopend tot en met einde grondwerk
Water	Behoud van grondwaterkwaliteit en infiltratiecapaciteit	Verontreinigende stoffen, infiltratiesnelheid, waterpeil	Watermonsters en infiltratieproeven.	Gemeente, waterschap, ontwikkelaars	Klimaat, bestaande bebouwing, regelgeving	Doorlopend tot en met einde grondwerk
Klimaat	Rijnpark klimaatadaptief ontwikkelen: gevolgen klimaatverandering opvangen Voorkomen hittestress/wateroverlast	Waterbalans: hoeveelheid verharding en bebouwing gaat gelijk op met hoeveelheid waterbergingsmogelijkheden en realisatie van groen	Hittestress, droogtestress en groen/vegetatie meten en monitoren of het werkt	Gemeente en bestaande meet-registratiesystemen	Onzekere klimaatscenario's	Jaarlijks
Circulariteit	Behalen van circulariteitsdoelstellingen uit het Arnhems beleidskader voor circulariteit, op basis van de R-ladder	Mate van hergebruik van materialen en grondstoffen op de bouwlocaties	Opstellen en uitvoeren van een circulair bouwplan conform de R-ladder	Gemeente, ontwikkelaar, aannemers, leveranciers	Beschikbaarheid van circulaire materialen, marktomstandigheden, wet- en regelgeving	Doorlopend tot en met einde bouwfase, met tussentijdse evaluaties en aanpassingen waar nodig
Wind/zon/schaduw	Optimaliseren van wind-, zon- en schaduw effecten in de ontwikkelplannen	Mate van zonlichttoetreding, schaduwvorming en windhinder op specifieke locaties	Uitvoeren van simulaties en analyses van wind-, zon- en schaduw effecten;	Gemeente, ontwikkelaar, architecten, ingenieursbureaus	Klimaat, bestaande bebouwing, regelgeving	Doorlopend tot en met einde bouwfase, met tussentijdse evaluaties en aanpassingen waar nodig

Thema	Doel en afbakening	Indicatoren en locaties	Methode	Stakeholders en benodigdheden	Beperkingen / externe factoren	Termijn en evaluatie
Gezondheid	Ontwikkelen met aandacht voor een gezonde leefomgeving en voorzieningen die daaraan bijdragen	Mate van- en toegang tot- groen, sport- en recreatievoorzieningen, en schone lucht op specifieke locaties	Erop toezien dat groene ruimtes, sportfaciliteiten, en wandel- en fietspaden worden ontwikkeld	Gemeente, ontwikkelaar, gezondheidsorganisaties, landschapsarchitecten	Beschikbaarheid van ruimte, budget, regelgeving	Doorlopend tot en met einde bouwfase, met tussentijdse evaluaties en aanpassingen waar nodig

6.3 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn nodig om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen. Met de uitwerking van de milieueffectonderzoeken in het Basisalternatief is een aantal bevindingen naar voren gekomen ten behoeve van het uitwerken van het Voorkeursalternatief (VKA) voor Rijnpark. Het gaat daarbij om de volgende onderdelen:

Thema	Mitigerende maatregelen
Verkeer	<i>Realisatie Fietsbrug over de Rijn</i> Een belangrijk onderdeel van Rijnpark is de nieuwe voetgangers- en fietsbrug tussen Arnhem Oost en Arnhem Zuid. Deze brug verbindt de stad fysiek en sociaal aan beide zijden van de Rijn, met directe verbindingen naar de binnenstad, Statenviertel/Spijkerkwartier, Presikhaaf, Malburgen en Kronenburg. Regionaal verbindt de brug Velp, Arnhem en Huissen en sluit aan op de fietsroute langs de Westervoortsedijk. Een verkenning met het regionale verkeersmodel toonde een toename van het fietsverkeer over de Rijn van 40-45%. De brug bevordert het fietspotentieel en vermindert autoverkeer, wat gunstig is voor luchtkwaliteit, leefbaarheid en milieu. Hoewel er geen directe noodzaak is vanuit het MER, wordt aanbevolen de brug verder te onderzoeken in fase 1 & 2 van Rijnpark. <i>Verkeersknip Thomas J. Witteroosstraat</i> Luchtkwaliteitsberekeningen voor het MER Rijnpark toonden verhoogde NO₂- en PM₁₀-concentraties bij woningen in de Thomas J. Witteroosstraat. Een verkeersknip in deze straat, boven op de knip in de Van Oldenbarneveldstraat, vermindert de verkeersdruk en verbetert de luchtkwaliteit. Het verkeer kiest dan voor de route via de Westervoortsedijk, waar nauwelijks woningen staan. De knip blijkt effectief en wordt aanbevolen in het Voorkeursalternatief (VKA).
Geluid	<i>Aanbevelingen m.b.t. bestaande geluidgevoelige gebouwen nabij het plangebied</i> Voor bestaande geluidgevoelige gebouwen in de nabijheid van het plangebied heeft het Basisalternatief geen effect op het geluid of een positief effect op het geluid. Dit is vooral te danken aan de verlaging van de wettelijke snelheid op een deel van de Westervoortsedijk. De aanbeveling voor het Voorkeursalternatief is om aan dit uitgangspunten vast te houden. Het vervallen van het spooreplacement en de gedeeltelijke dezonering van het industrieterrein hebben naar verwachting geen merkbaar effect, aangezien deze in de bestaande situatie voor relatief weinig geluidhinder zorgen. Ten opzichte van Basisalternatief fase 1 is de effectscore van Basisalternatief fase 1 & 2 voor wegverkeer iets lager ('0' in plaats van '+') doordat er na realisatie van fase 1 & 2 meer verkeer van en naar het plangebied rijdt, met meer geluid tot gevolg.
Luchtkwaliteit	• Modal shift: stimuleren van het gebruik van duurzame vervoersmiddelen zoals fiets, openbaar vervoer en elektrische voertuigen. Dit kan door het aanleggen van fietspaden, het verbeteren van het openbaar vervoer en het installeren van laadpalen. • Verder verkeersluw maken van woonwijken: door het invoeren van 30 km/u zones, het aanleggen van verkeersdrempels en het beperken van doorgaand verkeer in woonwijken kan de luchtkwaliteit aanzienlijk verbeteren. • Bouwhoogte en -dichtheid: het beperken van de bouwhoogte en -dichtheid, vooral in de nabijheid van drukke wegen. Dit zorgt voor meer ruimte voor groen en vermindert de blootstelling aan de concentratie van verontreinigende stoffen. • Slimme verkeersregeling: aangepaste verkeersregelinstallaties, aan om files te voorkomen en de verkeersdoorstroming te optimaliseren. Dit kan leiden tot minder stilstand van voertuigen en dus minder uitstoot.

	• Parkeren aan de rand: het stimuleren van het gebruik van P+R-faciliteiten aan de rand van het gebied om autoverkeer in de woonwijken te verminderen. • Duurzame energie: stimuleren van de productie en het gebruik van duurzame energiebronnen zoals zonne-energie en windenergie. • Strengere emissienormen: het is mogelijk om afspraken te maken over de emissienormen voor nieuwe bedrijven die zich vestigen in het gebied.
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<i>Landschap</i> Er kan gedacht worden aan de volgende maatregelen om de landschappelijke kwaliteiten van Rijnpark en omgeving te behouden en versterken: • Feitelijk is sprake van bedrijvigheid en "normaal" gebruik van het deelgebied Fase 1 & 2 in de totstandkoming van fase 1. Dat betekent dat er een overgangperiode is, waarin beide situaties naast elkaar bestaan (enerzijds groen en kwaliteit, maar daarnaast nog verkeer en bedrijven). Dit heeft zijn weerslag op de beleving van Rijnpark. De gebruiker/inwoner van fase 1 wordt geïsoleerd van de Veluweloper. Deze barrière dient opgeheven te worden; • Er zal nader uitgediept moeten worden hoe de specifieke invulling van de totale groenstructuur van Basisalternatief Fase 1 & 2 eruit komt te zien. Het opheffen van de barrièrewerking door de Westervoortsedijk in de groene dooradering van het plangebied richting de Rijn zal vormgegeven moeten worden in een inrichtingsplan voor de buitenruimte; • Het toevoegen van een bomenrij aan de Van Oldenbarneveldtstraat legt een ruimtelijke relatie tussen het Spoorpark en de Rijn aan de westzijde van het plangebied. • Het benutten van zichtlocaties aan de Rijn. • Bestaande bomen zoveel mogelijk bewaren en beschermingsmaatregelen nemen tijdens de bouw <i>Cultuurhistorie</i> Er kan gedacht worden aan de volgende maatregelen om de cultuurhistorische kwaliteiten van Rijnpark en omgeving te behouden en versterken: • In Rijnpark worden cultuurhistorische panden met een zekere monumentale, historische en ensemble waarde herbestemd en getransformeerd en aangemerkt als (deels) te behouden, als zij goed ingepast kunnen worden of qua materiaal worden hergebruikt. Het voorbehoud in de gebiedsvisie laten vervallen zorgt voor behoud van de cultuurhistorische kwaliteiten; • Het historisch waardevolle ensemble aan de Leeghwaterstraat en L.J Costerstraat is een identiteitsdrager in Rijnpark. Het komt de cultuurhistorische waarde van Rijnpark met een industrieel verleden ten goede als in de gebiedstransformatie tevens de nadruk wordt gelegd op het behoud van de gaafheid en herkenbaarheid van het erfgoed; • De architectuurhistorisch en/of bouwtechnisch kwaliteiten van cultuurhistorische objecten zoveel als mogelijk bewaren. Hiermee zal de visuele beleving van de objecten wordt vergroot in het hoogstedelijk woon-werk milieu. <i>Archeologie</i> Er kan gedacht worden aan de volgende mitigerende maatregelen om te voorkomen dat archeologische waarden worden verstoord: • Archeologievriendelijk bouwen (een aangepast heipalenplan, begrenzing van maximale diepte van bodemingrepen op bepaalde locaties) zijn ingrepen om aantasting te voorkomen. Het is belangrijk dat een archeoloog, architect en constructeur al vanaf de voorbereidende planfase samenwerken om een archeologievriendelijk bouwplan te kunnen maken;

	Met het Inventariserend Veldonderzoek kan voor het Voorkeursalternatief goede gemotiveerde keuzes gemaakt worden waarmee verstoring van archeologische waarden deels voorkomen kunnen worden.
Bodem	- Om te zijner tijd gericht bodemonderzoek uit te kunnen voeren op basis waarvan onder andere een bruikbaar grondstromenplan kan worden opgesteld, zal een gedetailleerder ontwerp/inrichtingsplan moeten worden opgesteld. - Om de bodemkwaliteit en bodemleven te verbeteren kan worden nagaan of op meerdere plekken vervuilde grond kan worden ontgraven/gesaneerd en met de herinrichting het bodemleven te optimaliseren.
Water	<i>Grondwaterhuishouding</i> Bij de ontwikkeling dient voldoende ontwateringsdiepte te worden gerealiseerd om grondwateroverlast te voorkomen. Daarnaast moet de kleine watercyclus worden hersteld door in te zetten op maximale grondwateraanvulling. Dit kan door hemelwater lokaal te bergen en te infiltreren. <i>Grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit</i> Voor een goede waterkwaliteit in Rijnpark zijn drie aspecten van belang: enkel schoon oppervlak afkoppelen, materiaalgebruik en toepassing van zuiverende voorzieningen. Om te beginnen is het voor de waterkwaliteit van belang om enkel schone oppervlakken af te koppelen. Op deze manier komt vervuild water niet in het watersysteem terecht. Daarnaast zijn de bouwmaterialen belangrijk. Voor een goede waterkwaliteit is het van belang dat met duurzame materialen wordt gebouwd. Deze materialen hebben geen negatief effect op de waterkwaliteit. Tot slot hebben zuiverende voorzieningen een positief effect op de waterkwaliteit. Watergangen en groenzones worden ingericht met berm passages om de vervuiling uit afstromend hemelwater te filteren. <i>Watercompensatieopgave</i> Voor de watercompensatieopgave is het belangrijk om te voldoen aan de eis klimaatrobuust bouwen. Bij de ontwikkeling moet in ieder geval voldoende waterberging worden gerealiseerd om wateroverlast tegen te gaan. Hier moet worden voldaan aan de eisen van de gemeente en het waterschap. Bij zeer extreme buien moet schade aan bebouwing en vitale infrastructuur worden voorkomen. Dit betekent dat bebouwing iets hoger wordt ontworpen dan het straatpeil. Aandacht is nodig voor de wijze van het oplossen van de opgave. Primaire keuzes over welke deel op particulier terrein wordt opgelost en welk deel in openbaar gebied zijn daarbij belangrijk. Daarnaast verdient het de aanbeveling zoveel mogelijk oppervlakkig te bergen en te infiltreren. Dit heeft kostentechnische voordelen en zorgen voor minder beheer en onderhoud. Vanuit dit oogpunt kan ook worden overwogen om te kiezen voor oppervlakkige afvoer naar deze voorzieningen. Daarnaast kunnen maatregelen op het gebied van hergebruik ook bijdragen aan het oplossen van de wateropgave en daarmee het verminderen van het risico op wateroverlast. <i>Afvalwater- en riolering</i> Uitgangspunt moet worden dat er een volledig gescheiden stelsel wordt aangelegd. Alleen vervuilende oppervlakken en het vuilwater uit de woningen en bedrijven worden aangesloten op de riolering. Afhankelijk van de huidige capaciteit van de RWZI kan worden overwogen een decentraal zuiveringssysteem aan te leggen.
Klimaat	De planontwikkeling biedt veel kansen om het gebied klimaat robuust te maken. Het werkelijke effect hangt in grote mate af van hoe het plan verder uitgewerkt wordt. Om het plan zo duurzaam mogelijk te maken, wordt geadviseerd met name aandacht te besteden aan het verder vergroten van de hoeveelheid groen, het afkoppelen en infiltreren van hemelwater en het zoveel mogelijk reduceren van de hoeveelheid verharding. Daarnaast kan door rekening te

	houden met de materiaalkeuze en de meest voorkomende windrichting hittestress worden verminderd. Aandacht dient ook te worden besteed aan de vitale infrastructuur. Mogelijk kunnen deze zo worden aangelegd (locatie en maaiveldhoogte) dat deze minder gevoelig zijn voor overstroming.
Circulariteit en Energie	<i>Circulariteit</i> Om bij de ontwikkeling en realisatie van het gebied zo circulair mogelijk om te gaan met vrijkomende materialen, is het advies om een inventarisatie van de huidige materialen op te maken. Dit gaat bijvoorbeeld om de aanwezige en vrijkomende verharding en de bodemstromen (grondbalans). De hoeveelheid toe te passen materialen kan ook in kaart worden gebracht. Het totaal aan deze informatie kan worden samengevoegd in een oogstplan, waarmee ook een mogelijke uitwisseling van materialen binnen het plangebied kan worden voorzien. Vrijkomende materialen kunnen zo mogelijk op een andere locatie binnen Rijnpark weer worden toegepast. De ontwikkeling biedt kans om de bebouwing biobased materiaal toe te passen. Het maken van een materialenpaspoort van de nieuw te bouwen locaties waarborgt ook toekomstig hergebruik van materiaal en circulariteit. Wij bevelen aan een analyse te maken van de kansen per deelgebied en te inventariseren wat nodig is om het volledige circulaire potentieel uit de ontwikkelingen te halen. In de op te stellen omgevingsplannen kan in de maatvoering (bv. verdiepingshoogte en gridafmetingen) geanticipeerd worden op circulaire constructiemethoden, die vaak afwijken van traditionele constructiemethoden (bv. dikkere verdiepingvloeren leiden tot een hogere benodigde max. bouwhoogte). <i>Energie</i> De ontwikkeling van Rijnpark biedt kans voor een verdere energie neutrale ontwikkeling en exploitatie door de toepassing van onderstaande opties te onderzoeken en uit te werken richting planuitwerking: • Het aandeel elektriciteit geproduceerd door wind en zon zal sterk toenemen en is beschikbaar op het toekomstig terrein. Voor een aantal bedrijfsprocessen zoals transport zijn mogelijk meer opties kansrijk bovenop elektriciteit. Zo kan waterstof een nuttige rol spelen in de energievoorziening. Waterstof is bovendien goed op te slaan en is daarmee mogelijk een alternatief voor de momenten dat het windstil is en bewolkt. • Het is denkbaar om te variëren in de eis ten aanzien van de opwek van duurzame energie van een bedrijven in Rijnpark en daarbij ook het opladen van voertuigen. Hierbij kunnen eisen worden gesteld aan ontwikkelaars over de minimale energieopwekking middels een bepaald percentage van de energiebehoefte. Een afkoopregeling kan worden ingezet voor situaties waarin dit voor een bedrijf niet haalbaar is. • Een verdere uitwerking van het voornemen tot de ontwikkeling van Rijnpark tot een Smart Energy Hub (SES). In een SES komen diverse energiestromen samen in een decentraal netwerk dat de opwek, de opslag en het verbruik steeds in een onderlinge balans brengt. Daarmee bieden ze een oplossing voor de volle elektriciteitsnetten die ontstaan door de toename van de productie van duurzame energie (netcongestie). Die volle elektriciteitsnetten vormen een beperking voor de ontwikkeling van Rijnpark. Wanneer met bovengenoemde zaken wordt gevarieerd, kan het effect van de ontwikkeling (meer) positief zijn.
Wind, zon en schaduw	• Het onderzoek moet vroeg in het planningsproces worden uitgevoerd, zodat de resultaten kunnen worden gebruikt om het ontwerp van de ontwikkeling te informeren.

	Het onderzoek moet rekening houden met alle relevante factoren, zoals de hoogte en lay-out van de gebouwen, het omliggende terrein en de heersende windomstandigheden. De resultaten van het onderzoek moeten worden gebruikt om mogelijke mitigerende maatregelen te identificeren die nodig kunnen zijn in de ontwerpen van Rijnpark.
Gezondheidsbe- vordering	Gezondheid(sbevordering) moet in de vertaling van de gebiedsvisie Rijnpark Arnhem naar het definitieve ontwerp centraal blijven staan. Als onderdeel hiervan wordt aanbevolen om de fietsbrug over de Rijn zeker mee te nemen in het Voorkeursalternatief. De fietsbrug zal namelijk aanzetten tot fietsen, en dus bewegingsmogelijkheden bevorderen.
Geur	Het Basisalternatief vormt een goede basis voor het Voorkeursalternatief. Het situeren van de nieuwe bedrijfsactiviteiten tussen de binnen het plangebied gesitueerde woningen en de ten zuidoosten van het plangebied gelegen bedrijvigheid biedt voldoende 'buffer' ten aanzien van de daar van toepassing zijnde vergunde bedrijvigheid. Hierdoor zijn er geen tot hooguit neutrale effecten te verwachten op geurgevoelige gebouwen binnen de ontwikkeling. Voor het overige borgt de provinciale beleidsregel geur, in het vergunningenspoor, dat nieuwe bedrijven die nog geen vergunning hebben en bestaande bedrijven die een revisievergunning aanvragen, met nieuwe activiteiten willen beginnen of de productie willen uitbreiden niet meer 'geurruimte' kunnen krijgen dan voor deze geurgevoelige gebouwen wenselijk is.

7 Conclusie

De ontwikkeling van Rijnpark heeft veel positieve effecten op verschillende milieuthema's, zoals verkeersveiligheid, bodemverontreiniging, woningbouw, mobiliteit, landschap, waterbeheer, klimaatadaptatie, biodiversiteit, circulariteit, energie en gezondheidsbevordering. Door wonen, werken en groene buffers goed te scheiden, is er ruimte voor bedrijvigheid en wordt hinder voor toekomstige bewoners zoveel mogelijk voorkomen. Neutrale en negatieve effecten zijn, zoals op archeologie, geluid en luchtkwaliteit, inherent aan een ontwikkeling als Rijnpark en zijn moeilijk te vermijden bij binnenstedelijke verdichting.

In fase 1 (tot 2030) ontstaat een overgangssituatie met nieuw bewoond gebied en bestaande werk- en bedrijfsactiviteiten. Dit kan de duurzaamheidsdoelen van de ontwikkeling beperken. In fase 1 & 2 verbeteren investeringen de effecten op verkeer, landschap, water, klimaat, gezondheid en circulariteit. Negatieve effecten op verkeersafwikkeling, geluid, luchtkwaliteit, ecologie, externe veiligheid en archeologie verdienen extra aandacht, maar kunnen met de juiste maatregelen worden beheerst.

Het VKA scoort beter op verkeer, geluid, ecologie, landschap, bodem, water, klimaat, energie, circulariteit en gezondheid dan wanneer er geen ontwikkeling zou plaatsvinden. De herontwikkeling biedt meer noodzaak en momentum om te investeren in verbetering van gebiedskwaliteit. Zonder ontwikkeling van Rijnpark zouden opgaven zoals klimaat, water en biodiversiteit mogelijk niet gerealiseerd worden.

Verkeer, geluid en externe veiligheid vragen wel extra aandacht bij verdere uitwerking van Rijnpark. Een goede mobiliteitsstrategie is essentieel voor bereikbaarheid, verkeersveiligheid en gezondheid. Geluidsoverlast door wegverkeer en industrie kan in fase 1 optreden, maar neemt af in fase 2. Externe veiligheid, met name de ontwikkeling ten opzichte van reeds aanwezige buisleidingen in fase 1 en de nabijheid van bedrijven, moet goed worden gemonitord en verantwoord in het omgevingsplan.

Gezondheid is een belangrijk aandachtspunt bij de ontwikkeling van Rijnpark. Er wordt veel rekening gehouden met aspecten die bijdragen aan een gezonde en veilige leefomgeving, zoals groen, voorzieningen, het tegengaan van hittestress, verkeersveiligheid en veiligheidsbeleving. Milieuzonering tot slot, zorgt ervoor dat bedrijven buiten Rijnpark niet worden belemmerd, waardoor werken en wonen naast elkaar kunnen bestaan. Een groene buffer schermt het geluidgezoneerde terrein af van de woningbouw.

Memo

Datum : 15 mei 2024
Aan : Staf Mobiliteit, 27 mei 2024
Van : TN
Betreft : MER Rijnpark – reacties NRD

Aanleiding

Het raadplegen van adviesorganen (bijv. waterschap, GGD en VGGM) aan het begin van het m.e.r.-proces is vereist. In dat kader is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld, met een onderzoeksopzet voor het MER. De NRD is in maart vastgesteld door het college en vervolgens ter inzage gelegd, met reactiemogelijkheid voor eenieder. Er zijn 4 reacties op de NRD ontvangen.

Reacties NRD

De volgende 4 partijen hebben een reactie gegeven op de NRD: provincie Gelderland, Tennet, ProRail en NS. Hieronder zijn de reacties kort samengevat (de volledige reacties zijn als bijlage toegevoegd):

Provincie Gelderland

De provincie geeft aan dat het van belang is dat bij het archeologische bureauonderzoek goed wordt uitgezocht hoe diep de gronden zijn afgeticheld/vergraven in het verleden en tot hoe diep de bestaande bouw reikt in de ondergrond (bouwdossiers uitzoeken en uitwerken). Dit hoort niet standaard bij een archeologisch bureauonderzoek maar is wel zeer wenselijk om goed te kunnen inschatten waar archeologische resten nog intact aanwezig kunnen zijn en waar vervolgonderzoek zal moeten plaatsvinden.

Daarnaast vraagt de provincie niet alleen te kijken naar de directe gevolgen voorgrond- en oppervlaktewater, maar ook de gebruikers daarvan (indirecte effecten).

Tennet

Tennet wijst op de aanwezigheid van een ondergrondse 150kV kabel in (de buurt van) het plangebied. Om te kunnen toetsen of de ontwikkelingen (uitvoeren van werken of werkzaamheden) geen aantasting veroorzaken aan de veiligheid en leveringszekerheid van deze hoogspanningsverbindingen, wil Tennet graag in een overleg met Arnhem de plannen nader bespreken.

ProRail en NS

Partijen geven aan dat aanwezige spoorwegemplacement eerst moet zijn uitgeplaatst voordat kan worden overgegaan tot een herbestemming van dit gebied. Zij verzoeken om de MER en ruimtelijke procedures niet op te starten voordat er meer duidelijkheid komt, bijv. na de MIRT Verkenning over uitplaatsing.

NS verzoekt daarnaast de milieurechtelijke consequenties van een fasering van de gebiedsontwikkeling uitdrukkelijk in kaart te brengen voor wat betreft de gevolgen voor het NS-optel terrein.

Gevolgen voor de MER onderzoeken

De verschillende reacties zorgen niet voor wijzigingen in de onderzoeken die in het kader van de MER worden uitgevoerd. De reactie van de provincie Gelderland gaat over aanvullende onderdelen die niet in het kader van de MER onderzocht worden, wel zal bekeken worden of deze informatie beschikbaar is. De hoogspanningskabel van Tennet is inzichtelijk gemaakt en er zal voldoende afstand gehouden worden tot nieuwe bebouwing. De reacties

van NS en ProRail zijn procesmatig en vragen niet om een aanpassing van de onderzoeksvraag, het tweede deel van de reactie van NS is onderdeel van het MER rapport, waarin de situatie beschouwd wanneer alleen fase 1 is ontwikkeld en fase 1 + 2.